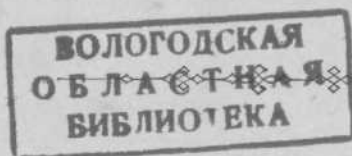


РУССКІЙ ЛѢСЪ.

СОСТАВИЛЪ
Ө. К. Арнольдъ.

Томъ II-й, часть 2-я.

Съ 425 гравюрами.



Издание А. Ф. МАРКСА.
С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

634.9

A 84

45

Дозволено цензурою. Спб. 21 апрѣля 1899 г.



Типогр. А. Ф. МАРКСА, Ср. Подъяч., № 1.



Предисловіе

ко второй части II тома „Русскаго лѣса“.

Выпуская изъ печати 3 августа 1898 года вторымъ изданіемъ начало II тома «Русскаго лѣса», я въ предисловіи объяснилъ уже какъ поводъ, вызвавшій значительныя дополненія, такъ и необходимость разбить II томъ на 2 части. Являющаяся нынѣ книга и составляетъ 2-ю часть II тома «Русскаго лѣса», а по содержанію своему она обнимаетъ ту отрасль лѣсохозяйственныхъ знаній, которую принято называть *лѣсной технологіей*. Составляя спеціальную часть общей технологіи, излагающей приемы превращенія сырыхъ матеріаловъ въ товары, лѣсная технологія учитъ способамъ переработки лѣса въ лѣсные матеріалы, готовые издѣлія и конечные продукты. При такомъ широкомъ опредѣленіи предмета лѣсной технологіи, въ нее, очевидно, должны быть включены и знанія, составляющія предметъ спеціальнаго курса, а именно механической и химической *технологіи дерева*. Но, при общности предмета изученія, отношеніе къ этому предмету въ той и другой наукѣ неодинаково. Въ то время, какъ для спеціалиста технолога при изученіи древообрабатывающихъ производствъ на первомъ планѣ стоитъ самый механизмъ производства, детали употребляемыхъ конструцій или химизмъ совершающихся процессовъ, для лицъ лѣсной спеціальности главное вниманіе сосредоточивается на природѣ дерева, на требуемыхъ отъ него качествахъ для пригодности къ той или другой переработкѣ, на совершающихся въ деревѣ измѣненіяхъ при различныхъ способахъ превращенія его въ товаръ. Указанная разница въ точкѣ зрѣнія на предметъ опредѣляетъ и характеръ самаго изложенія настоящаго сочиненія. Хотя спеціалисту-лѣсоводу или лѣсному хозяину не приходится самому ни проектировать заводовъ по обработкѣ дерева, ни задумываться надъ усовершенствов-

ваніями въ машинахъ, печахъ, аппаратахъ и т. п., но для осмысленнаго хозяйствованія въ лѣсахъ, а главнымъ образомъ для наивыгоднѣйшаго использованія лѣсныхъ богатствъ, эти лица должны быть ознакомлены съ приемами обработки дерева. Возьмемъ ли мы самыя отдаленныя отъ лѣсной специальности производства, какъ, напр.: производство целлюлозы, дубильныхъ экстрактовъ—успѣхъ и выгодность этихъ производствъ имѣютъ начало еще въ лѣсу, когда умѣлымъ выращиваніемъ соотвѣтственныхъ породъ получаютъ наиболѣе пригодный для дѣла матеріалъ; съ другой стороны движеніе въ технику означенныхъ производствъ можетъ дать совершенно иное направленіе хозяйству въ лѣсу, выдвигая потребность въ такихъ качествахъ матеріала, которыя ранѣе были безразличны. Пониманіе же того, какъ при современныхъ успѣхахъ древообрабатывающей техники выгоднѣе эксплуатировать лѣсъ, а также и контроль устроеннаго предпріятія, не могутъ быть доступными хозяину безъ общаго знакомства съ существующими специальными приемами переработки дерева.

Практическій характеръ настоящаго сочиненія выдвигаетъ и другую задачу въ изложеніи руководства по лѣсной технологіи. Въ странѣ, недавно вступившей на путь промышленнаго развитія, нужда въ техническихъ знаніяхъ не одинаково напряженна по отношенію къ различнымъ сторонамъ лѣсопромышленнаго дѣла. Нѣкоторыя изъ лѣсотехническихъ производствъ, составляя исконное давнишнее занятіе населенія, прочно основались въ странѣ, другія только-что начинаютъ возникать, а инныя не имѣютъ даже примѣра попытки. Вслѣдствіе этого естественно при изложеніи лѣсной технологіи обратить вниманіе на болѣе подробное ознакомленіе читателей съ тѣми производствами, развитіе или привить которыя въ Россіи составляетъ своевременную задачу. Съ другой стороны, при изложеніи практическаго руководства нельзя не считаться съ хозяйственными, экономическими условіями данной отрасли промышленности. Въ этомъ отношеніи главенствующее значеніе имѣютъ условія сбыта лѣса. Эти послѣднія представляются весьма разнообразными, смотря по мѣстности, въ какой находится лѣсная дача. Если лѣсъ близокъ къ крупному рынку или къ центрамъ густаго народонаселенія, гдѣ сильно развита всякаго рода промышленная дѣятельность, или если существуютъ удобные пути для доставки лѣса къ мѣстамъ сбыта, тамъ лѣсъ и въ первоначальной его обдѣлкѣ найдетъ покупателей и лѣсному хозяину не представится надобности заниматься дальнѣйшей переработкой заготовленнаго имъ простѣйшаго лѣсного товара. Но коль скоро лѣсная дача удалена отъ крупныхъ рынковъ и расположена въ мѣстности съ малоразвитою фабрично-заводскою промышленностью и притомъ еще нѣтъ удобныхъ путей для перевозки громоздкаго лѣсного товара, тогда выступаетъ необходимость уменьшить тяжесть груза отдѣленіемъ

отъ него въ самомъ лѣсу тѣхъ частей, которыя впослѣдствіи, при дальнѣйшей обработкѣ въ мѣстахъ употребленія, составятъ отбросъ; въ этихъ случаяхъ обтеска, расколка и распиловка кругаго лѣса въ брусъ, шпалы, клепку и т. п. становится неизбѣжными въ мѣстахъ заготовленія лѣсного товара. Могутъ встрѣчаться и такія мѣстности, изъ которыхъ вывозка тяжело-вѣсныхъ лѣсныхъ матеріаловъ или отбросовъ древесины вовсе не окупается, такъ что сбытъ лѣса становится возможнымъ лишь послѣ переработки его въ товаръ меньшаго объема и вѣса, напр.: пережогомъ въ уголь, извлеченіемъ изъ стволовъ деревь и пней смолы, сухой перегонкой древесины для полученія скипидара, уксусной кислоты, метиловаго алкоголя, переработкой лѣса въ древесную массу, целлюлозу и т. п. Конечно, въ странахъ, гдѣ среди населенія сильно развита коммерческая предприимчивость и техническія знанія, тамъ найдутся и непрічастные къ лѣсовладѣнію люди, которые устроятъ вблизи лѣсовъ заводы и фабрики для болѣе сложной переработки лѣса, но въ странѣ малонаселенной, съ народомъ малообразованнымъ и при нуждѣ въ свободныхъ капиталахъ трудно найти предпринимателей на дѣло новое или незнакомое, и если иное производство и водворяется, то лишь въ'видѣ кустарнаго, безъ широкаго знакомства съ совершенными способами работы и въ размѣрахъ, недостаточно обезпечивающихъ лѣсовладельца въ сбытѣ лѣсныхъ матеріаловъ. При такихъ обстоятельствахъ возвышеніе лѣсного дохода можетъ быть достигнуто или начатіемъ на счетъ самого владельца переработки лѣса въ товаръ, болѣе цѣнный и окупающій дальнюю перевозку, или наученіемъ мелкихъ предпринимателей и руководительствомъ ихъ въ первыхъ же опытахъ примѣненія совершенныхъ способовъ работы. Въ томъ и другомъ случаѣ лѣсохозяину требуется общее знакомство съ техникою вводимыхъ производствъ, независимо отъ приглашенія специалистовъ.

Въ условіяхъ сбыта лѣса весьма важное значеніе имѣютъ средства передвиженія товара къ мѣстамъ, представляющимъ сами по себѣ рынки, или же соединенныя съ ними путями общественнаго пользованія. Свѣдѣнія по этому предмету, строго говоря, не входятъ въ задачи технологіи, но безъ нихъ не могутъ обойтись лица, занятыя лѣснымъ дѣломъ. Они должны знать, какимъ удобнымъ и выгоднымъ способомъ производится передвиженіе лѣсного товара, какъ устраиваются лѣсовозныя дороги, какіе давать имъ уклоны, какъ укладывать перевозимый товаръ, какими средствами достигаются удобства сплава, какое устройство имѣютъ плоты, запаны и т. д. Эти знанія необходимы занимающемуся лѣснымъ дѣломъ для соображенія и расчетовъ при эксплоатаци лѣсовъ, удаленныхъ отъ рынковъ, отъ шоссеиныхъ, желѣзныхъ и водныхъ путей и мѣстный сбытъ которыхъ ограниченъ или же невыгоденъ.

Такъ я смотрѣлъ на задачи 2-й части II тома «Русскаго лѣса» и сообразно съ этимъ выработана мною программа книги и редактированъ текстъ ея. Составленіе же отдѣльныхъ частей книги приняли и исполнили по моему приглашенію мои молодые друзья, лѣсоводы Л. И. Яшиновъ и Н. С. Нестеровъ и инженеръ-технологъ Н. А. Филиповъ, причемъ I, II, V и VI главы написаны Н. А. Филиповымъ, III, IV, VII главы и о фаутахъ древесины—Л. И. Яшиновымъ, о производствѣ мочальныхъ товаровъ, древесной шерсти и объ американскомъ способѣ подсочки сосны—Н. С. Нестеровымъ. Означеннымъ лицамъ я сердечно благодаренъ за ихъ сотрудничество со мною.

Ө. Арнольдъ.

27 марта 1899 г.



ОГЛАВЛЕНИЕ.

	Стр.
Глава I. Технические свойства дерева	1
Определение и разделение технических свойств (1).	
Физические свойства дерева (2). Удельный вес твердого древесинаго вещества (2) и непосредственный удельный вес древесины (3). Влияние на величину уд. веса присутствия в древесине влаги. Таблица влажности дерева в свежесрубленном и воздушно-сухом состоянии (4) и колебание ее в зависимости от времени года, в которое произведена рубка леса (4). Потери влажности при сушении (6). Зависимость величины уд. веса от анатомического строения древесины (7), условий роста дерева (8). Абсолютный удельный вес древесины (9). Цвет (9), блеск, текстура (10) и прозрачность древесины (11). Теплопроводность, теплоемкость, электропроводность, звукопроводность древесины и способность ее усиливать звук (11).	
Механические свойства дерева (12). Характеристика внешних сил (12). Понятие о временном сопротивлении и об упругости (13). Сопротивление дерева растяжению вдоль (14) и поперек волокон (15). Таблица Нердингера (16). Расколимость дерева (18). Сопротивление дерева сжатию (19), сдвигу (20), излому (21) и кручению (22). Твердость древесины (23).	
Химические свойства дерева (24). Элементарный состав древесины (24) и входящие в нее соединения: целлюлоза, лигнин (26) и изменение их под влиянием химических дѣтелей (27). Бѣлковыя вещества, углеводы, жиры и пр., входящие в состав древесины (28). Количество минеральных веществ в различных породах (29) и в разных частях дерева (30). Теплопроизводительная способность дерева (32). Опытныя определения теплопроизводительной способности (33). Удельная теплотворная способность (34). Зависимость	

теплотворной способности дерева от его влажности (34) и других условий (36). Жаропроизводительность (37) и лучеиспускающая способность древесного топлива (38). Практическое определение качества дровъ (38).

Глава II. Фауны древесины. Усушка, разбуханіе и ихъ вліяніе на формоизмѣняемость дерева. Прочность дерева. Увеличеніе срока службы дерева

40

Что разумѣютъ подъ фаунами древесины. Техническое значеніе фауновъ (40).

А. Группа фауновъ здоровой древесины (41). Щели и трещины, сердцевинныя трещины, метикъ (41—42). Морозобойны (43—44). Отлупъ (45—46). Трещины отъ усыхания (46). Косослой (46—47). Свиленатость (47). Капы, наплывы, наросты (47—48). Суковатость. Живые и отмершіе сучья (48). Вростаніе сучьевъ, заросшій сукъ, пашынокъ (49—51). Крень (51—52). Водослой (53).

Б. Группа фауновъ, выражающихся болѣзнями (гнилью) древесныхъ волоконъ (53). Процессъ гніенія древесины. Техническое значеніе гнили. Причины, вызывающія гніеніе (54). *Гниль, образующаяся безъ содѣйствія грибовъ* (55). Бурая гниль отъ пораненія дерева, напеченная гниль (55). Гниль отъ затесокъ (56). Типическія формы распространенія бурой гнили (57). Гниль отъ заросшаго мертвого суча (58). Корневая гниль или смерть корней отъ удущья (58—59). *Гниль древесины, вызываемая грибами:* а) Гниль на растущихъ деревьяхъ (59). Гниль отъ *Trametes radiciperda* (59). Гниль отъ *Trametes pini*, красная гниль отъ губки (60). Сухая красная гниль отъ *Polyporus variegatus* и *Polyporus schweinitzii* (61). Бѣлая гниль у ели отъ *Polyporus borealis* (62). Красная гниль дуба отъ *Polyporus sulphureus* (62). Бѣлая гниль дуба отъ *Polyporus ignarius* (63). Пестрая гниль дуба отъ *Polyporus dryadeus* и *Telephora perdix* (63). Гниль на березѣ и осинѣ (63). б) Гниль на заготовленныхъ лѣсныхъ матеріалахъ (63). Краснополосица (64). Гниль отъ полового гриба *Merulius lacrimans* (64). Синевая древесины (65).

Усушка, разбуханіе и ихъ вліяніе на формоизмѣняемость дерева. Определение величины усыхания дерева (65). Дѣленіе породъ по степени усыхания (66). Таблица величины усыхания дерева въ разныхъ направленіяхъ (67—68). Разбуханіе древесины (69). Растрескиваніе (70) и коробленіе дерева (72).

Прочность дерева. Понятіе о прочности дерева и вліяніе на нее различныхъ обстоятельствъ (73): обращенія съ лѣсомъ послѣ повалки (75), условий употребленія дерева (75). Классификація древесныхъ породъ и прочности (77).

Увеличеніе срока службы дерева. Конструктивные приемы (78). Сушеніе (81). Сушка на корнѣ (81). Естественная сушка (82). Склады лѣса (82). Навѣсы и магазины (83). Искусственная сушка лѣса (84).

Сушильни съ огневымъ нагрѣвомъ (85). Сушильня для дровъ (85). Сушильня при вагонныхъ мастерскихъ во Франціи (87). Сушильня для строевого лѣса (88). Сушильня Guillome'a (91). Сушильни съ паровымъ нагрѣвомъ (92). Сушильня при двинской артиллерійской мастерской (92). Американская сушильня (98). Сушильня Sturtevant'a (91), Andrews'a (95). Сравненіе работы различныхъ сушиленъ (96). Контроль хода просушки лѣса (97). Консервированіе дерева (98). Выщелачиваніе холодной и горячей водой (99). Пропариваніе дерева. Обугливаніе (99) и вулканизация дерева (100). Пропитываніе растворами антисептиковъ (100): сулемой (100), мѣднымъ купоросомъ (101), хлористымъ цинкомъ (101) и креозотными маслами (101). Аппараты для пропитки дерева (102): ящики для вымачиванія, аппаратъ Бушери (103), аппаратъ для пневматическаго способа (105). Сравненіе стоимости пропитки по различнымъ способамъ (106).

Прибавленіе къ главѣ II (584).

Глава III. Орудія и способы валки и заготовки лѣса 108

А. Орудія и машины. Лѣсорубочные топоры и колуны (108—109). Поперечныя пилы (110—111); работа и производительность пилы (112); форма зубцовъ (113). Лѣсопильные станки (115). Клинья (116). Взрывочные винты (118). Орудія для корчевки: лопата, мотыга, корчевальный топоръ, кирка, вертѣлка, домкратъ (119). Корчевальные машины (120). Нассаускій древоваль (120). Швейцарскій древоваль (120—121). Корчевальная машина Гауке (122—123).

Б. Валка лѣса съ корнями и безъ корней (124—125). Валка дерева съ корня топоромъ (126), пилой (127), топоромъ и пилой (128). Валка деревъ съ корнями (128). Правила валки лѣса (129 и 131). Снарядъ Ценфунда для валзанія на деревья (130). Въ какое время слѣдуетъ валить лѣсъ (131—132).

В. Заготовка лѣса (132). Общій порядокъ заготовки лѣса на разрабатываемой лѣсосѣкѣ (132—135). Передвиженіе лѣсныхъ матеріаловъ на лѣсосѣкѣ (136). Складка лѣсныхъ матеріаловъ на лѣсосѣкѣ (137). Складка бревенъ, жердей (137). Кладка дровъ (138—141). Кладка хвороста; вязка его въ пучки (142—143). Очистка лѣсосѣкы отъ остатковъ заготовки (144). Нумерация и клейменіе заготовленныхъ лѣсныхъ матеріаловъ (145). Дальнѣйшая разработка лѣснаго матеріала (146). Обтеска бревенъ въ брусъ (146). Заготовка клепок (147—151).

Приложеніе къ III главѣ (151). Урочныя данныя о количествѣ рабочихъ, необходимыхъ для заготовки дровъ (152), для заготовки бревенъ (152—153), для заготовки брусевъ (154), для заготовки мелкаго лѣса (155), для корчеванія пней (156). Таблица, показывающая наибольшую толщину и ширину острокантоваго бруса, какой можетъ быть вытесанъ изъ бревна данной толщины (157). Примѣненіе этой таблицы для брусевъ съ тупымъ кантомъ (158).

Глава IV. Сортименты лѣса 159

А. Дровяной лѣсъ. Основанія для сортировки дровъ (159). Сорти-

ровка дровъ по толщинѣ и длинѣ (160). Учетъ дровъ. Складочныя мѣры, употребительныя въ различныхъ мѣстностяхъ (162). Сортировка дровъ по степени здоровья и сухости древесины (164). Значеніе и важность сортировки дровъ въ хозяйствѣ (165).

Б. Дѣловой лѣсъ. Подраздѣленія дѣлового лѣса (165—166).

I. Круглый и брусовой лѣсъ. Бревна (166). Необходимыя качества строевыхъ бревенъ, фасонъ ихъ заготовки (166 и 167). Размѣры строевыхъ бревенъ и сортировка ихъ на главнѣйшихъ внутреннихъ рынкахъ (167). Размѣры сортировка корабельнаго круглаго лѣса (170). Сорта бревенъ, вывозимыхъ за границу (171—173). Подѣлочныя крижи (173). Корабельный подѣлочный лѣсъ (173). Подѣлочные крижи для экипажнаго дѣла (173). Подѣлочные крижи въ машинномъ дѣлѣ (174). Подѣлочные крижи, употребляемые на разныя мелкія издѣлія (174—175). Подѣлочные крижи, идущіе за границу (175). Тонкій строевой и подѣлочный лѣсъ: жерди, колья, дрючекъ, шахтовыя подпорки, подѣлочный хворостъ (176). Брусовой лѣсъ (177). Двухгранные брусья (178). Трехгранные брусья, ванчesy (179). Четырехгранные брусья (180). Корабельные брусья (182). Брусья, употребляемые въ артиллерійскомъ и желѣзнодорожномъ дѣлѣ (185). Заграничныя сорта четырехгранныхъ брусевъ (185—190). Англійскіе и голландскіе брусья. Плансоны (186). Сортировка и браковка экспортныхъ брусевъ (187—188). Учетъ ихъ (188—190). Шпальный товаръ (190). Шпалы, употребляемыя на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ (190). Сорта шпалъ, вывозимыя за границу, шпильеры (192).

II. Пилный товаръ (195). Главныя основанія сортировки досокъ (195—196). Сорта досокъ на главныхъ внутреннихъ рынкахъ (196). Нѣкоторые отдѣльныя типичныя сорта досокъ (200). Столярныя доски (200—201). Пиленый бочарный лѣсъ (201). Учетъ досокъ во внутренней торговлѣ (201—202). Сорта досокъ, вывозимыхъ за границу, браковка ихъ и учетъ (202—206).

III. Колотый лѣсъ (206). Бочарный лѣсъ, сорта клепки (207). Сорта экспортной клепки (209). Щепной товаръ: гонтъ, кровельная дрань, штукатурная дрань, издѣльная дрань (213); финляндская стружка, строганныя ленты, древесная шерсть (214).

Приложеніе къ главѣ IV. Таблица, показывающая, сколько погонныхъ футовъ доски причитается на 1 стандартную дюжину (214). Таблица, показывающая число штукъ пивной клепки въ одномъ лаштѣ (215).

Глава V. Механическая обработка дерева 216

Виды рѣзанія дерева (216).

Распиловка лѣса (219). Форма зубцовъ для продольной и поперечной распиловки (220). Форма зубцовъ у круглыхъ пилъ (222). Вставные зубцы (223). Толщина полотенца пилы (224). Отточка и разводъ пилъ (225). Расклепываніе концовъ зубьевъ (227). Ручная распиловка лѣса (227). Лѣсопильные станки (229). Станки съ прямыми пи-

лами, имѣющими возвратное движеніе (229). Лѣсопильный станокъ съ тѣлѣжками (229). Лѣсопильный станокъ съ платформою (232). Разные лѣсопильные станки: двойной шведскій станокъ (234), лѣсопильный станокъ съ верхнимъ приводомъ, станокъ прямого дѣйствія (234), переносный лѣсопильный станокъ, двойной станокъ Frazier'a (235). Пилы для механическаго пиленія (235). Работа лѣсопильных станковъ (236) и потребная для лѣсопиленія сила (238). Горизонтальный лѣсопильный станокъ (241). *Станки съ круглыми пилами* (245). Станки для продольнаго распила: для шпалъ (246), для обрѣзанія кромокъ досокъ (246). Поперечныя круглыя пилы (247): для брусевъ (247), маятниковая (248), американскій триммеръ (249). Работа круглыхъ пилъ (249). *Станки съ ленточными пилами* (250). Подвиганіе дерева къ пилѣ (254). Работа и двигательная сила для ленточныхъ пилъ (256). Станокъ Ransome'a (256). Столярная ленточная пила и вычисленіе ея работы (257). Аппараты для подъема и передвиженія лѣсныхъ матеріаловъ (258): воротъ (258), безконечная цѣпь (259), живые ролики (259), паровой негръ (259). Способы распиловки лѣса (260) и примѣрные выходы пильных сортиментовъ (261). Американскій лѣсопильный заводъ (263).

Строганіе дерева. Инструменты и орудія для строганія дерева (267). Строгальные станки съ вращающимися рѣзками (269). Спиральные рѣзцы (271). Строгальный станокъ съ платформою (271). Станокъ для строганія брусевъ (272). Станки съ поступательнымъ движеніемъ рѣзца (273). *Сверленіе, долбленіе дерева* (274). *Точеніе дерева* (274). *Фрезера* (277).

Спеціальныя производства по механической обработкѣ дерева. Производство бондарныхъ издѣлій (280). Экипажное производство (288). Производство гнутой мебели (293). Производство частей жилыхъ зданій и переносныхъ построекъ (295). Паркетное производство (296). Производство гонта (296). Выдѣлка спичечной соломы и коробокъ (298). Производство древесной стружки (300). Производство древесной массы (314). Мочальное производство (322) и выдѣлка мочальныхъ товаровъ (330). Добываніе лыка (335). Разные древодѣльные промыслы (336): ложкарный промыселъ (337), производство деревянной посуды (337), производство щепного и другого товара (338). Корзиноплетеніе (340).

Глава VI. Химическая обработка дерева. 345

Дѣйствіе высокой температуры на дерево (345).

Угленеженіе (348). Ямный способъ (350). Стоячіе костры и ихъ устройство (351). Лежачіе костры (357). Выходы угля при костровомъ угленеженіи (358). Приспособленія для улавливанія летучихъ продуктовъ (361). Углеобжигательныя печи (362): Соколовскаго (362), шведская (369), Шварца (364), Пятницкаго (365), Dromar'ta (366). Приготовленіе порохового угля (368). Технические свойства угля (369).

Добываніе жидкихъ продуктовъ сухой перегонки дерева (373). Кожуховая смолокурная печь (374). Скипидарная печь (377). Печь Рейхенбаха (378). Горизонтальныя реторты (379). Казаны (381). Реторта Галилея (383). Вертикальныя реторты (384). Котлы для смолокурения (386). Французскія переносныя реторты (387). Печь Брессона (388). Вертикальный аппаратъ для перегонки опилокъ (389). Холодильники (390). Процессъ сухой перегонки въ закрытыхъ сосудахъ (398). Матеріалы отъ хвойныхъ и лиственныхъ породъ лѣса (398). Составъ получаемыхъ жидкихъ и газообразныхъ продуктовъ (400). Общіе приемы перегонки (403). Собираніе продуктовъ (405). Перегонка березовыхъ дровъ (405), осмола, смолья-подсочки (405), бересты (407). Выходы и сорта конечныхъ продуктовъ (408).

Обработка первичныхъ продуктовъ сухой перегонки дерева (413). Обработка смольной воды (413). Древесный порошокъ (413). Техническая уксусная кислота (418). Уксусная эссенція (423). Метиловый алкогольъ (425). Полученіе ацетона (427). *Переработка смолы* (428). Полученіе легкихъ и тяжелыхъ маселъ (428). Очистка скипидара и легкихъ маселъ (429). Смазочныя масла (430). Полученіе креозота (431). Производство вара (432). Выходы (432). Планъ завода для сухой перегонки дерева.

Добываніе шадрика и поташа изъ древесной золы (434). Количество и составъ древесной золы (434). Пережиганіе дерева въ золу (435). Выщелачиваніе и очистка щелока (436).

Производство сажы (436). Обыкновенная сажекоптильня (437). Сажекоптильня Берша (438). Очистка сажы (439). Лампа *Martin'a* и *Grafton'a* (439).

Производство целлюлозы (439). Сырой матеріалъ (440). Корободирныя машины (442). Машины для измельченія дерева (443). Натронный способъ варки целлюлозы (447). Регенерація щелока (449). Сульфитный способъ варки целлюлозы (451). Печи для полученія сѣрнистаго газа (451). Турмы Митчерлиха (452). Турмы *Kellner'a* (454). Аппаратъ *Frank'a* (455). Электрический способъ полученія целлюлозы (460). Операнія по промывкѣ, измельченію и окончательной обработкѣ целлюлозы (461). Крышечная папка (465).

Полученіе этилового алкоголя изъ дерева (466).

Фабрикація искусственнаго шелка изъ древесины (468).

Полученіе щавелевой кислоты (469).

Полученіе дубильной коры и производство дубильныхъ экстрактовъ (471).

Дубильныя вещества (471). Добываніе и сушеніе коры (472). Измельченіе коры (478). Батарея Кольрауша для выщелачиванія дубильныхъ веществъ изъ коры. Способъ *Gondolo* (483). Выпарные аппараты для концентраціи дубильныхъ экстрактовъ (484). Составъ дубильныхъ экстрактовъ (488).

Приготовленіе красильныхъ экстрактовъ (489).

Добываніе естественныхъ смолъ. Живица и продукты ея переработки (490). Составъ и свойства живицы (490). Собираніе живицы и смо-

ляной сѣры на сѣверѣ Россіи (494), во Франціи (496) и въ Америкѣ (497). Заводская переработка живицы и сѣры (507): русскій (507), американскій (508) и французскій способы (510). Аппаратъ для перегонки живицы подъ пониженнымъ давленіемъ (511). Переработка канифоли на масла (515). Планъ завода смоляныхъ продуктовъ (518).

Добываніе эфирныхъ маселъ (522).

Глава VII. Транспортъ лѣсныхъ матеріаловъ 524

О лѣсовозныхъ грунтовыхъ дорогахъ (524). Проектированіе сѣти дорогъ въ дачѣ. Главныя дороги и побочныя (525). Направленіе и уклонъ дорогъ (525—526). Общія замѣчанія о проложеніи грунтовыхъ дорогъ на различнаго рода почвахъ (526). Замѣчанія объ устройствѣ водоспусковъ (528); объ уходѣ за дорогами (529). Зимники и ледяныя дороги (529). Способы перевозки лѣса по грунтовымъ дорогамъ (530). Спускъ лѣса по горнымъ грунтовымъ дорогамъ (530—532).

Деревянно-рельсовые или лежневые дороги (532). Американскія лежневые дороги съ паровой тягой (532). Лежневые дороги съ конной тягой (534). Лежневая дорога системы Полетаева (535). Австрійская лежневая дорога (536). Висячія лежневые дороги (539).

Лѣсныя желѣзныя дороги (541). Устройство переноснаго рельсового пути (542). Устройство вагонетокъ (545). Вагонетки для перевозки бревенъ, платформы для перевозки дровъ (546). Расчетъ продуктивности рельсового пути (548—550).

Лѣсопроводные желоба и канатные лѣсоспуски (550). Лѣсопроводные желоба изъ бревенъ (550). Лѣсопроводные желоба изъ досокъ, изъ брусевъ (553). Паденіе, которое должны имѣть лѣсопроводные желоба (553). Процессъ спусканія лѣса по желобамъ (554). Канатные лѣсоспуски (555). Примѣры канатныхъ лѣсоспусковъ съ расчетомъ ихъ продуктивности и стоимости (557).

Сплавъ лѣса (558). Сгонка лѣса. Условія, которымъ должны удовлетворять стогочныя рѣки (558). Сборъ стогнаемаго лѣса. Устройство плавучей запани (560). Постоянныя запани (561). Сплавъ лѣса въ плотахъ (564). Различныя способы сплотки лѣса (564). Грузовые многорядные плоты. Накатъ (566). Порядокъ образованія каравановъ, гонокъ (567). Размѣры плотовъ (568). Сплавъ въ рамахъ. Устройство грузового плота для дровъ (569). Устройство рамнаго плота для шлипернаго товара (572). Грузовой плотъ для сплава клепки (573). Грузовые плоты для сплава лѣса по озерамъ, по морю (574). Видимые плоты для сплава бочекъ съ неомъ или смолой (574). Потеря лѣса при сплавѣ (574). Перечисленіе главнѣйшихъ типовъ судовъ, служащихъ, между прочимъ, для перевозки лѣса (575—576).

Приложеніе къ VII главѣ (577). Смѣта на устройство грунтовой дороги съ корчеваніемъ пней (577). Таблицы вѣса и объемовъ разныхъ

древесныхъ породъ и продуктовъ лѣсного хозяйства (580): а) таблица вѣса въ пудахъ кубич. фута разной древесины въ полусухомъ состоянii, ихъ удѣльнаго вѣса и количества кубич. футовъ древесины въ 1000 пудахъ (580); б) таблица вѣса, въ пудахъ, сосновыхъ полусуихъ бревенъ, по ихъ длинѣ и толщинѣ въ отрубѣ (581); в) таблица вѣса, въ пудахъ, погонной сажени чистыхъ обрѣзныхъ сосновыхъ полусуихъ досокъ, по ихъ ширинѣ и толщинѣ (582); г) таблица вѣса, въ пудахъ, погонной сажени сосноваго накатника, жердей и кольевъ (583), д) вѣсъ лѣсныхъ товаровъ и ихъ количество въ 1000 пудахъ (583); е) вѣсъ кубич. фута въ фунтахъ нѣкоторыхъ продуктовъ лѣсного хозяйства (584).



РУССКІЙ ЛѢСЪ.