

600.000
2007/207
КНИЖКА

СУХАЯ ПЕРЕГОНКА ДЕРЕВА.

ПЕРЕРАБОТКА ПОДСМОЛЬНОЙ ВОДЫ

50081. на уксусную кислоту, уксуснокислые соли, метиловый спирт, ацетонъ, хлороформъ и йодоформъ.

Составилъ по лучшимъ заграничнымъ источникамъ и собственнымъ наблюденіямъ

Завѣдующій учебными заводами Красноуфимскаго промышленнаго училища

Преподаватель В. П. Пантелѣевъ.

БИБЛИОТЕКА
МОСКОВСКОГО
ЛЕСОТЕХНИЧЕСКОГО
ИНСТИТУТА



48.

Издание Ф. В. ЩЕПАНОВАГО.

С.-Петербургъ, Невскій № 34.

1899.

№ 207

945
11/26

ОГЛАВЛЕНИЕ.

Введение	1—III
I. Дерево	5—17
<i>Строение и химический состав дерева</i>	5—10
клетчатка	6
составные части дерева	7
древесный сок	8
содержание воды	8
содержание золы	9
<i>Химическая и физическая свойства дерева</i>	11—17
удельный вѣсъ дерева	11
цвѣтъ	13
вліяніе на дерево воды и воздуха	13
вліяніе на дерево высокой температуры	14
теплотворная способность дерева	16
II. Дровяной лѣсъ	18—20
время рубки лѣса	19
высушивание лѣса	19
III. Продукты сухой перегонки дерева	21—28
газообразные продукты	21—23
жидкіе продукты	24—27
древесный уголь	27—28
IV. Свойства продуктов сухой перегонки дерева	29—42
<i>Уксусная кислота</i>	29—35
Производная уксусной кислоты	35—37
ангидрид уксусной кислоты	35
хлористый ацетиль	36
хлоруксусная кислоты	37—38
<i>Ацетонъ</i>	38
<i>Метацетонъ</i>	39
<i>Ацетальдегидъ</i>	39
<i>Формальдегидъ</i>	39
<i>Метиловый спиртъ</i>	40
<i>Смола</i>	42
V. Первичная гонка	43—72
<i>Получение подсмольной воды и смолы</i>	43
<i>Перегонные аппараты</i>	44—61
печи съ постоянными ящиками	44—48
печи съ вынимающимися цилиндрами	49—51
печи съ невынимающимися цилиндрами	52—54
печи съ горизонтально расположенными цилиндрами	54—57
перегонный аппаратъ для древесныхъ опилокъ	57—58
аппараты для разложенія дерева перегрѣт. паромъ	59—61
<i>Холодильники</i>	61—65
<i>Чаны и сборники для дистиллата</i>	65—66
<i>Насосы</i>	66—67
<i>Выходъ продуктовъ</i>	67—72
VI. Вторичная переработка	73—122
Переработка подсмольной воды на древесный спиртъ, уксусную кислоту и ея производная	73—122
1) <i>Древесный спиртъ</i>	73—83
химически чистый метиловый спиртъ	83—84

Дозволено цензурою 8 Января 1899 г. С.-Петербургъ.

Типо-Литографія А. Э. Вилке, Екатерингофскій пр., № 15.

2) Уксусная кислота	81—108
получение уксусной кислоты изъ уксуснокальц. соли	85—96
получение уксусной кислоты изъ уксуснобариевой соли	96—97
получение уксусной кислоты изъ уксуснонатр. соли	97—107
водная уксусная кислота	107—108
получение безводной уксус. кисл. изъ уксуснокальц. вой соли	108
3) Уксуснокислая соли	109—118
уксуснонатриевая соль	109
уксуснокальцевая соль	110
уксуснокальциевая соль	110
уксуснобариевая соль	111
уксусноцинковые соли	112—115
уксусноалюминиевая соль	115
уксусножелезная соль	116
уксусноаммонийная соли	116—118
4) Ацетонъ	118—119
5) Хлороформъ	119—122
6) Иодоформъ	122
VII. Сырые материалы и определение достоинства ихъ	122
Известъ	123
1) определение свободной CaO	123
2) нерастворимыхъ вещества	123
3) желѣзо	123
4) магній	123
5) определение углекислоты	123
Сода	123—124
Соляная кислота	124—125
Серная кислота	125—126
Сульфатъ	126
1) определение свободной кислоты	126
2) " хлористаго натрія	126
3) " нерастворимаго въ водѣ остатка	126
Глетъ	126
Квасы	127
Мыло и свинецъ	127
Хромникъ	127
VIII. Анализъ продуктовъ сухой перегонки дерева	129—142
Метиловый спиртъ	129
Определение смолистыхъ веществъ въ спиртѣ	129—131
Объемное определение ацетона въ спиртѣ	131—132
Определение ацетона въсовымъ путемъ въ спиртѣ	132—133
Объемное определение ацетона въ денатур. спиртѣ	133
Определение метилового алкоголя по Krell'ю	134
Определение примѣсей въ продажи. древесномъ спиртѣ	135—136
Определение эфировъ въ спиртѣ	136
Определение годности спирта для денатурирования	137—138
Уксусная кислота	138—140
количественное опредѣл. уксусной кислоты	139
Уксуснокислая соли	140—142
определение уксусной кислоты въ соляхъ	140
определение уксусной кисл. въ свинцов. соляхъ	142
IX. Приложение	143

ВВЕДЕНИЕ.

Дерево въ жизни человѣка играетъ весьма видную роль. Кромѣ употребленія его какъ строительнаго матеріала и топлива, оно служить въ настоящее время для получения значительнаго количества разнообразныхъ веществъ, имѣющихъ громадное значеніе въ промышленности. Такъ напримѣръ, подвергая дерево нагреванію въ закрытыхъ сосудахъ безъ доступа воздуха, т. е. такъ называемому процессу *сухой перегонки*, мы получаемъ весьма цѣнные продукты разложения его: древесный уголь, древесный уксусъ, свѣтильный газъ, древесный спиртъ и значительное количество смолистыхъ веществъ.

Изъ полученныхъ сырыхъ продуктовъ помощью соответствующей обработки возможно получать болѣе цѣнные материалы, какъ-то: уксусную кислоту, метиловый спиртъ, ацетонъ, хлороформъ, иодоформъ, освѣтительныя и смазочныя масла, креозотъ, варъ и т. д.

При дѣйствіи на дерево нѣкоторыхъ химическихъ реагентовъ получается чистая клетчатка, имѣющая громадное примѣненіе на писчебумажныхъ фабрикахъ при изготовленіи обыкновенныхъ сортовъ бумаги.

При сплавленіи древесныхъ опилокъ съ тѣдкимъ натромъ и выщелачиваніи полученнаго плава образуется шавелево-натриевая соль, изъ которой возможно получить чистую шавелевую кислоту, играющую довольно видную роль въ красильномъ и ситценабивномъ дѣлѣ.

Дерево, будучи обработано слабой минеральной кислотой, при извѣстныхъ условіяхъ превращается въ патоку, или виноградный сахаръ; послѣдній же подъ влияніемъ прессованныхъ дрожжей способенъ перейти въ обыкновенный винный спиртъ.

Кромѣ того, кора многихъ древесныхъ породъ служитъ дубильнымъ матеріаломъ непосредственно, или же для получения дубильныхъ экстрактовъ.

Березовая и осиновая кора представляетъ весьма цѣнный матеріалъ для получения дегтя.

Хвоя пихты, сосны можетъ служить матеріаломъ для приготовления особаго эфирнаго пихтоваго и сосноваго масла.

Хвойныя деревья, при надрѣзахъ коры, выделяютъ особое смолистое вещество — живицу, которая при перегонкѣ даетъ всѣмъ извѣстный скипидаръ, а въ остаткѣ получается канифоль.

Окрашенная древесина нѣкоторыхъ тропическихъ деревьевъ находитъ большое примѣненіе, какъ красильный матеріалъ при окрашиваніи тканей.

Такимъ образомъ изъ этого краткаго перечня утилизаціи дерева мы видимъ насколько имѣетъ значеніе химическая обработка его съ цѣлью полученія вышеназванныхъ продуктовъ.

При сухой перегонкѣ хвойныхъ породъ продуктами разложенія дерева являются въ преобладающемъ количествѣ — смолистыя вещества; при перегонкѣ же лиственныхъ породъ — водянистыя вещества, какъ-то: древесный уксусъ, спиртъ и только незначительное количество смолы.

Въ виду сильнаго роста нефтяной и каменноугольной промышленности и громаднаго примѣненія получаемыхъ продуктовъ разложенія нефти и угля, условія сухой перегонки дерева, а также и значеніе многихъ вырабатываемыхъ ранѣе продуктовъ ея сильно измѣнились.

Такъ напримѣръ, освѣтительныя и смазочныя масла изъ дерева уже не могутъ конкурировать съ таковыми же, полученными изъ нефти, какъ по своей дешевизнѣ послѣднихъ, такъ равно и по качествамъ.

У насъ въ Россіи сухая перегонка дерева имѣетъ по большей части кустарный характеръ; ею обыкновенно занимаются крестьяне съ цѣлью полученія либо одного древеснаго угля, либо смолы и дегтя.

Самые же цѣнные продукты, какъ-то: уксусная кислота и древесный спиртъ въ большинствѣ случаевъ не утилизируются и пропадаютъ безслѣдно.

Только немногіе кустари перерабатываютъ подсмольную воду на порошокъ (уксусно кальціевую соль), который продается на химическіе заводы, вырабатывающіе изъ него уксусную кислоту.

При этомъ надо замѣтить, что порошокъ, вырабатываемый кустарями, бываетъ по большей части низкаго качества, а слѣд. и низкой цѣны.

При такой постановкѣ дѣла кустарнаго смолокурения, безъ утилизаціи уксусной кислоты и древеснаго спирта, а также при примитивныхъ способахъ обработки и технической обстановкѣ смолокуренныхъ заводовъ, это производство должно имѣть въ настоящее время весьма незначительное экономическое значеніе.

Потребленіе же уксусной кислоты и метиловаго спирта, въ виду сильнаго развитія красильныхъ, ситценабивныхъ и другихъ фабрикъ, должно съ каждымъ годомъ возрастать и тѣмъ самымъ обезпечивать цѣну и сбытъ этихъ продуктовъ.

Принимая во вниманіе громадное значеніе уксусной кислоты, ея производныхъ и метиловаго спирта, въ этомъ руководствѣ мы исключительно займемся описаніемъ способовъ и приѣмовъ переработки подсмольной воды съ цѣлью полученія вышеназванныхъ цѣнныхъ продуктовъ.

При составленіи этого руководства я пользовался слѣдующими сочиненіями:

Dr. I. Bersch. Die Verwerthung des Holzes auf chemischem Wege. 1893 г.

Н. А. Бунге. Химическая технология.

Dr. Thenius. Das Holz und seine Destillations-Produkte 1880 г.

Muspratt's Theoretische, praktische und analytische Chemie 1889 г.

Ф. Бельштейнъ. Руководство къ качественному и количественному химическому анализу 1895 г.

E. Barillot. Distillation des bois 1896 г.

Beilstein. Handbuch der organischen Chemie 1890 г.

Н. Поповъ. Лѣсная технология 1871 г.

Rud. Wagner. Handbuch der chemischen Technologie.

Ипполитовъ. Сухая перегонка дерева.

Григорьевъ. Ботаника.

Graebe. Guide pratique pour l'analyse quantitative 1893 г.

Кромѣ того, нѣкоторыя конструкціи приборовъ, данныя о выходахъ продуктовъ и пр., взяты изъ практики учебнаго смолокуреннаго завода Красноуфимскаго промышленнаго училища, а также изъ нѣкоторыхъ статей техническихъ журналовъ.