

2529

**PROGRAMMA**  
**POPISU UCZNIÓW**

**INSTYTUTU TECHNICZNEGO**

**KRAKOWSKIEGO.**

**Rok ósmy.**



**W KRAKOWIE**

**W DRUKARNI UNIWERSYTECKIEJ**

**1842.**



# PROGRAMMA POPISÓW ROCZNYCH

W INSTYTUCIE TECHNICZNYM

tak **Klass Wydziałowych**, jako téż i **Kursów Technicznych**

W GMACHU TEGOŻ INSTYTUTU

W DNIACH 21, 22, 23, 25, 26 i 27 LIPCA ODBYWAĆ SIĘ MAJĄCYCH,

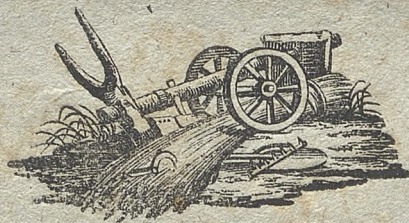
NA KTÓRE

**PRZEŚWIETNĄ PUBLICZNOŚĆ**

**DYREKTOR**

**WRAZ Z ZGROMADZENIEM PROFESSORÓW**

*zaprasza.*



**W KRAKOWIE**

W DRUKARNI UNIWERSYTECKIEJ

1842.

*Za pozwoleniem Cenzury Rządowej.*

191

CZŁONKI ZGROMADZENIA  
**PROFESSORÓW I NAUCZYCIELI**  
INSTYTUTU TECHNICZNEGO KRAKOWSKIEGO

W ROKU SZKOLNYM 1844.

---

**DYREKTOR** *Ludwik Kosicki* NN. WW. i Filozofii Doktor, Członek Towarzystwa Naukowego Krakowskiego.

1. Professor *Felix Radwański* Członek Towarzystwa Naukowego Krakowskiego, uczył Architektury w kursach III, IV i V.
2. Professor *Michał Łuszczkiewicz* Członek Tow. Nauk. Krak., uczył Arytmetyki w klasie 3, w kursie pierwszym wiadomości ogólnych fizycznych, Fizyki w kursach II i III.
3. Professor *Jan Nowiński*, uczył Języka Polskiego w klasie 2, 3 wydziałowej, i w trzech kursach technicznych. Języka Łacińskiego w kursie pierwszym.
4. Professor *Paweł Florkiewicz* NN. WW. i Filozofii Magister, uczył Matematyki niższej w kursach I, II i III i Jeometrii praktycznej w kursie III.
5. Professor *Józef Pysch* Magister Filozofii, uczył Arytmetyki w klasach 1 i 2 wydziałowych i Języka Niemieckiego w klasie 1wszej.
6. Professor *Rajmund Wojciechowski* NN. WW. i Filozofii Doktor, uczył Języka Łacińskiego w klasie 3, Historii i Jeografii w klasie 3 i dwóch kursach technicznych.

7. Professor *X. Antoni Wolniewicz* Magister Ś. Teologii, Kano-  
nik Grobu Chrystusowego, Proboszcz parafii Ś. Mikołaja, uczył  
Nauki religii i moralności w trzech klassach wydziałowych i  
w dwóch kursach technicznych.
8. Professor *Jan Nep. Bizański*, Członek Tow. Nauk. Krakow-  
skiego, uczył w klassie 3 i 5ciu kursach technicznych rysun-  
ku z perspektywą, tudzież rysunku wyższego z Antyków.
9. Professor *Wojciech Kornelli Sztatler*, uczył malarstwa.
10. Professor *Karol Franciszek Mohr*, Magister Farmacyi, uczył  
Chemii w kursach III, IV i V.
11. Professor *Józef Podolski* Filozofii Dr., uczył Jeometry ry-  
sunkowej w klassie 3, Mechaniki, Matematyki wyższej i Jeo-  
metryi wykręślnej z zastósowaniem w kursach IV i V.
12. Professor *Ignacy Czerwiakowski* Med. Dr., uczył wiadomo-  
ści ogólnych z Historyi naturalnej w kursie I, Zoologii w kur-  
sie II, Botaniki w kursie III, Mineralogii i Teoryi gospodar-  
stwa wiejskiego w kursie IV i V.
13. Professor *Jan Kanty Morelowski*, uczył Języka Niemieckiego  
w klassie 2 i 3, i w trzech kursach niższych.
14. Professor *Antoni Polcer*, wykładał nauki handlowe.
15. Professor *Aleksander Cybulski* Med. Dr., uczył Technologii  
i rysunku machin w kursach IV i V, Algebry wyższej i Try-  
gonometrii kulistej w kursie III.
16. Professor *Karol Ceptowski*, uczył Rzeźbiarstwa i Modello-  
wania.
17. Professor *Jan Głowacki* Człon. Tow. Nauk. Krak., uczył  
Rysunków w kursie IV.
18. Professor *Wincenty Gorączkiewicz*, uczył Śpiewu kościelnego.
19. Professor *Franciszek Mirecki*, uczył Śpiewu dramatycznego.
20. Nauczyciel *Gabryel Lauvernay*, uczył Języka Francuzkiego  
w klassie 3 i trzech kursach niższych.

21. Nauczyciel *Hieronim Mecherzyński*, uczył Języka Rossyjskiego w kursie I, II i III.
22. Nauczyciel *Szymon Szczygielski*, Języka Polskiego w klasie 1, Historii, Jeografii i Kaligrafii w klassach 1 i 2.
23. *Kazimierz Ramza*, sprawował obowiązki Adjunkta przy Instytucie Technicznym.
24. *Józef Dębski* Nauczyciel Litografii, uczył Rysunków w klasie 1 i 2, tudzież wprawiał uczniów w rysowaniu na kamieniu rylcem i krédką.
25. Nauczyciel *Wincenty Boznański*, uczył sztuki jeżdzenia konno. *Ignacy Krupiński* Majster Stolarski, w warsztacie stolarskim wprawiał uczniów w robienie modeli. *Antoni Franciszek Grodzicki* Majster Tokarski, uczył tokarstwa.







SZKOŁA TECHNICZNA.

Sobota dnia 23 Lipca r. b.

KURS I.

Po Południu.

Nauka Religii i Moralności	od 3 do 3 $\frac{1}{4}$	Wiadomości handl. — 6 — 6 $\frac{1}{2}$
Język Polski	— 3 $\frac{1}{4}$ — 3 $\frac{3}{4}$	Język Rosyjski — 6 $\frac{1}{2}$ — 6 $\frac{3}{4}$
Język Łaciński	— 3 $\frac{3}{4}$ — 4 $\frac{1}{4}$	Perspekt. i Rysunki — 6 $\frac{3}{4}$ — 7
Język Francuzki	— 4 $\frac{1}{4}$ — 4 $\frac{3}{4}$	Wiad. z hist. natural. — 7 — 7 $\frac{1}{4}$
Język Niemiecki	— 4 $\frac{3}{4}$ — 5 $\frac{1}{4}$	Wiad. z nauk fizycz. — 7 $\frac{1}{4}$ — 7 $\frac{3}{4}$
Matematyka	— 5 $\frac{1}{4}$ — 6	Historya i Jeograf. — 7 $\frac{3}{4}$ — 8.

Poniedziałek dnia 25 Lipca r. b.

KURS II.

Rano.

Religia	od 8 do 8 $\frac{1}{2}$
Język Polski	— 8 $\frac{1}{2}$ — 8 $\frac{3}{4}$
Język Niemiecki	— 8 $\frac{3}{4}$ — 9 $\frac{1}{4}$
Matematyka	— 9 $\frac{1}{4}$ — 10
Fizyka	— 10 — 10 $\frac{1}{2}$
Zoologia	— 10 $\frac{1}{2}$ — 11
Język Francuzki	— 11 — 11 $\frac{1}{2}$
Język Rosyjski	— 11 $\frac{1}{2}$ — 11 $\frac{3}{4}$
Historya powsz.	— 11 $\frac{3}{4}$ — 12 $\frac{1}{4}$
Perspek. i rysun.	— 12 $\frac{1}{4}$ — 12 $\frac{3}{4}$ .

KURS III.

Po południu.

Solidometrya, Trygonometr. płaska i Jeometr. prakt.	od 3 do 3 $\frac{3}{4}$
Algebra wyż. i Trygonometr. kulista	— 3 $\frac{3}{4}$ — 4 $\frac{1}{2}$
Jeometrya wykreśl.	— 4 $\frac{1}{2}$ — 5
Fizyka	— 5 — 5 $\frac{3}{4}$
Botanika	— 5 $\frac{3}{4}$ — 6 $\frac{1}{2}$
Język Polski	— 6 $\frac{1}{2}$ — 6 $\frac{3}{4}$
Język Niemiecki	— 6 $\frac{3}{4}$ — 7 $\frac{1}{4}$
Architektura	— 7 $\frac{1}{4}$ — 7 $\frac{1}{2}$
Rysunki i perspekt.	— 7 $\frac{1}{2}$ — 7 $\frac{3}{4}$
Język Francuzki	— 7 $\frac{3}{4}$ — 8 $\frac{1}{4}$
Chemia	— 8 $\frac{1}{4}$ — 8 $\frac{1}{2}$
Język Rosyjski	— 8 $\frac{1}{2}$ — 8 $\frac{3}{4}$ .

**Wtorek dnia 26 Lipca r. b.**

**KURS IV.**

*Rano.*

Chemia razem z kursem V	od 8 do 8 $\frac{3}{4}$
Architektura	— 8 $\frac{3}{4}$ — 9 $\frac{1}{4}$
Mechanika, Matematyka wyż. i	
Jeometr. wykr.	— 9 $\frac{1}{4}$ — 10 $\frac{1}{2}$
Technologia	— 10 $\frac{1}{2}$ — 11
Mineralogia	— 11 — 11 $\frac{1}{2}$
Rysunki	— 11 $\frac{1}{2}$ — 12.

**KURS V.**

*Po południu.*

Architektura	od 3 do 3 $\frac{1}{2}$
Mechanika, Matematyka wyż. i	
Jeometr. wykr.	— 3 $\frac{1}{2}$ — 4 $\frac{1}{2}$
Teorya gospod. razem z kursem IV	— 4 $\frac{1}{2}$ — 5 $\frac{1}{4}$
Mineralogia	— 5 $\frac{1}{4}$ — 5 $\frac{3}{4}$
Technologia	— 5 $\frac{3}{4}$ — 6 $\frac{1}{2}$
Rysunki	— 6 $\frac{1}{2}$ — 7.

**Środa dnia 27 Lipca r. b.**

*Rano.*

Wiad. handlowe	od 8 do 9
Malarst. i Rysunki	— 9 — 9 $\frac{1}{2}$
Rzeźbiarstwo	— 9 $\frac{1}{2}$ — 10.

*Po południu.*

Stolarstwo i tokarst.	od 2 do 3
Z nauk jeżdzenia kon-	
no . . . . .	— 3 — 4.

W dniu 29 rano o godzinie 10 nastąpi rozdanie Nagród i Pochwał celującym w pilności i dobrych obyczajach uczniom, po czém udadzą się do Kościoła Ś. Norberta na podziękowanie Bogu za pomyślne ukończenie nauk, gdzie uczniowie śpiewu kościelnego wykonają stósowne kantaty, dla okazania postępu swego w tym przedmiocie.

Kraków 11 Lipca 1842 roku.

**Ludwik Kosicki**  
Dyr. Inst. Techn.



W roku bieżącym szkolnym do Instytutu Technicznego przyłączona została Szkoła Muzyczna z Professora śpiewu kościelnego i figurału; Professora śpiewu dramatycznego i trzech Metrów do instrumentów smyczkowych, klawiszowych i dętych złożona. Professor śpiewu dramatycznego już od lat 3ch pełni swe obowiązki, ma w tym roku uczniów 7, uczennic 10. Na śpiew kościelny uczęszczało uczniów tak ze Szkoły Technicznej jako i z Liceum Śtęj Anny 42. Metrów do instrumentów jeszcze nie zanominowano. — Ogółem w tym roku Instytut Techniczny miał uczniów 312. — Świadectw szkolnych po dzień dzisiejszy wydano 25 uczniom, z tych po ukończeniu nauk w Instytucie naszym 6 znaleźli umieszczenie w Budownictwie i miernictwie krajowem, inni udali się do domowych zatrudnień i prywatnych zakładów zagranicznych (\*). Uczniowie kursu 3go prócz ekursyi botanicznych wprawiali się w porze letniej w ogrodzie botanicznym w szczepienie, oczkowanie i t. p. drzewek. Z geometrii praktycznej, wymierzyli część wsi Piaski przy Krakowie; poświęcający się architekturze zdjęli dla wprawy plan kościoła XX. Paulinów na Skałce z trzema facyatami i kilku przekrojami, tak jak w latach poprzednich kościoła Ś. Anny i kościoła XX. Pijarów, którego facyata do kilkudziesiąt Programatów łączy się. Z postępem czasu tym sposobem może się utworzyć zbiór rycin znakomitszych gmachów i budowli krakowskich.

Z powodu zniszczenia przez pożar Bursy Jeruzalem, uczniowie funduszu Szczepana Humberta nie mogli mieć w téjże mieszkania, odebrali atoli ich rodzice lub opiekunowie na żywność, praczkę i korepetycyą po 25 złp. miesięcznie, po 35 złp. dotąd na gar-

(\*) W przeciągu lat 8 od istnienia Instytutu Technicznego pobierało w nim nauki w ogóle uczniów 2650, wydano świadectw szkolnych 348.

derobę, a po 8 złp. rocznie na świeće; z początku roku szkolnego było ich 8 później 6. Wsparcie Borkarném zwane odebrało uczniów ubogich 46 stósownie do klass, zatrudnień, pilności i dobrych obyczajów: z funduszu na ubogich studentów przez XX. Kanoników de Saxia zapisanego rozdzielono złp. 100, również i Przes. Kapituła krak. tego roku, tak jak w latach poprzedzających kilkadziesiąt uczniów pieniężnym zasiłkiem wsparła. Biblioteka i Gabinet Instytutu Technicznego coraz więcej się pomnażają z funduszu przez Rząd krajowy w summie 3200, wyraźnie Trzy Tysiące Dwieście złp. na ten cel przeznaczonego. Powiększyły się nadto gabineta nasze chojnością przychylnych naszemu Instytutowi osób, jak następuje:

JJWW. i WW. X. *Schindler* Prezes Senatu Rządzącego, Figury solidometryczne z fabryki głucho-niemych w Warszawie, przesłane przez JW. Radcę stanu Kozłowskiiego.

X. *Bystrzonowski* Dziekan Kapituły krakowskiej Senator R. K., Dykcyonarz Trotza w 4ch tomach i Dykcyonarz historyczny w języku francuzkim tomów 9.

*Baranowski Jan* Adjunkt Obserw. Warsz., Kompas walcowy.

*Baumann Antoni* Architekt i Rzeźbiarz, Posąg Wenery wychodzącej z łaźni, Gzems z Biblioteki JW. Hr. Potockiej; Twarz bachantki podług Raucha w Berlinie.

*Bassini* Rzeźbiarz z Poznania, Rączkę podług natury.

*Ceptowski Karol* Prof. Instytutu Tech., Figurę JW. X. *Dunina Arcybisk.* poznańskiego z gipsu, Popiersie Klenzego Dyr. Bud. w München, Figurę Schinkla z postumentem, Figurę Ś. Bartłomieja, Wenere podług Thorwaldsona, Anatomią konia podług Fidyusza.

*Ceptowski Konstanty*, Akroteskę z gliny wypalonej.

*Florkiewicz Paweł* Prof. Inst. Tech., Tabelle służące do zamieniania miar krak. na miary krajów ościennych.

*Fluge Gustaw* z Poznania, Popiersie Najjaś. Króla Pruskiego Fryderyka Wilhelma III.

*Gorzowska Józefa Szklarka*, Projekt katafalku zrobiony przez jej męża ś. p. Łukasza Gorzkowskiego z okazji pogrzebu Najjaśn. Cesarza Wszech Rosyyi i Króla Polskiego Alexandra Igo w Krakowie odbytego.

*Hercok Ignacy* Budowniczy okręgowy, plany miast Berlina, Wiednia i Drezna z widokami celniejszych w nich gmachów.

*Jenny Rudolf*, Miedziany model aparatu gorzelnianego dawnego układu.

*Koturba Ludwik*, Model gipsowy konia podług Fidyasza.

*Kowalski Kajetan* Prof. Emeryt, Dziełko o malarstwie, Katalog wystawy drezdeńskiej.

*Kremer Karol* Dyr. Bud., Model wentylatora i zasuwę warszawską do pieców.

*Piwwarski J. F.* Professor Rys. z Warszawy, Naukę rysunku przygotowawczego w 4ch częściach.

*Podolski Józef* Prof. Inst. Tech., Gatunki wszystkie żelaza wyrabianego w Niwkach w Królestwie Polskiem i gatunki galmanu z tych okolic.

Towarzystwo Dobroczynności przez swego Sekretarza 23 tomy swoich Roczników, różne ryciny, i kilkanaście pisemek ulotnych.

*Wolański Karol*, Zeszyt w 7 tablicach kostumów nowo-greckich i 22 in folio widoków różnych budowli włoskich.

*Wawrzecki Alexander August*, Wjazd Cesarza Zygmunta do Mantui w 25 szkitzach na papierze woskowanym.

*Odrowąż Wysocki Ferrery*, Widok świątyni Dyany w Efezie i kilka rycin.

Instytut Techniczny przejęty uczuciem wdzięczności, składa za te dary troskliwym o wzrost nauk technicznych Dawcom publiczne podziękowanie. — Kraków dnia 16 Lipca 1842 roku.

*Ludwik Kosicki*

Dyr. Inst. Tech.

## O M Y Ł K I.

---

<i>Str. wiersz</i>	<i>zamiast</i>	<i>czytać potrzeba</i>
4. 19.	z tamąd	ztamąd
18. 23.	skłonności	skłonność
28. 12.	działania	działanie
29. 26.	fig. 3	fig. 1
30. 19.	g, g, g;	g, g, g, fig. 1;
32. 21.	na 1½	na 1½'
40. 1.	niąprzeiąkną	nią przeiąkną
42. 28.	zamykającego	zamykającym
42. ostatni	chlorek wapieniu lub magnezynu	rozczyn chlorku wapieniu lub magnezynu.
50. 24.	pieścieniami	pieścieniami
54. 22.	tém	tym
55. 26.	zasuszania drzewa	zasuszania tegoż
57. 7.	wreszcie	wreszcie

# O zasuszeniu drzewa.



## I.

1. Pomiedzy istotami, od przyrody do różnych potrzeb, wygod a nawet przyjemności naszych dostarczanemi, drzewo niepoślednie zajmuje miejsce. Ono albowiem ochrania nas od zimna dwojakim sposobem, gdyż nie tylko stanowi znaczną część materiału budowlanego w domach, ale także użyte na opał, do ocieplania tychże służy. Wyrabia się dalej z niego bardzo wiele sprzętów, z których jedne do potrzeb naszych codziennych niezbędnymi się okazują; bez drugich znowu, lubo może niekiedy i zbytkowych, przecież, że jesteśmy do nich przyzwyczajeni, że one często oko mile zajmują i położenie nasze korzystniej przedstawiają, obejść się nie możemy. Dalej jeszcze, drzewo jest najważniejszą częścią materiału używanego w budownictwie machin i mostów, w wyrobnictwie rozmaitych narzędzi, do przenoszenia nas samych i różnych rzeczy, z miejsca na miejsce na lądzie i wodzie, wreszcie w przeprowadzaniu saméj nawet wody. Lecz drzewo świeżo ścięte i zaraz użyte, bardzo niedokładnie wspomniane posługi pełni, gdyż albo kureczy się, krzywi, paczy, pęka, pada, czerwieje; albo téż pruchnieje, gnije, grzybami się pokrywa i nakoniec w pruchnicę (1) w krótkim czasie zamienia; albowiem często upatrują się przykłady, że posadzki, jako zawodzące swoje przeznaczenie, z pomieszkania się oddalają i innemi zastępują, że pale wbite w ziemię po 3 lub 4 latach gniją, poręczce i łuki u mostów po 6 latach już pruchnieją, że nowo zbudowane okręty, w krótkim czasie się

(1) Dammerde (humus).

niszczą, a z najlepszego drzewa wyprowadzone wojenne, po 12 lub 16 latach przerobione być muszą, przycém z drzewa, z którego się składały, bardzo mało, albo wcale nic nie może być użytego.

2. Zmianę podobną drzewa, uważać należy nie tylko za konieczne następstwo, któremu istoty roślinne, podobnie jak nieżywe zwierzęce ulegają, ale także po największej części za przedwczesne; albowiem drzewa, zostawione w sprzyjających okolicznościach, nie straciwszy widocznie na swojej mocy i oporności, nierównie dłużej a niekiedy wieki wytrzymują: tak pale przynajmniej na 2<sup>'''</sup> przy powierzchni zwęglone i gorącą smołą węgla ziemnego grubo pociągnięte, dobrze się w ziemi przechowują; według *Berzeliusa* w Szwecyi domy drewniane, pokryte czerwoną barwą (niedokwasem żelaza), przeszło 300 lat w dobrym wytrzymały stanie; w bardzo starych kościołach, napotykają się stolnice, przed 1000 lat założone; drzeworyty gruszkowe do kroniki *Macieja Miechowity* użyte, ostatecznie w księżnicy Jagiellońskiej przechowane, licząc od pierwszego wydania téj kroniki, w największej liczbie, przez 321 lat dobrze się przechowały i uważając stan ich dzisiejszy, nie można nawet oznaczyć chwili odległej, do której przekazane być mogą; skrzynie mumij egipskich, od deszczu zabezpieczone i w suchości utrzymywane, przynajmniej 3000 lat przetrwały; część niższa upustu z drzewa szpilkowego, ciągle się pod wodą znajdującą, zawsze znacznie przewyższa w wytrwałości część wyższą, z drzewa dębowego wybudowaną i ustawicznie na zmiany wilgoci i powietrza wystawioną. Nie podpada więc wątpliwości, że drzewo, lubo nie każde w równym stopniu, może przecież być uchronione, od wad wyżej wspomnionych i zabezpieczone od prędkiego się psucia, byleby, przed jego zastosowaniem, stosownych się środków ochraniających użyło, lub po zastosowaniu, w sprzyjających okolicznościach, zostawiło.



## II.

3. W każdym drzewie, spostrzega się istota drzewna i części ciekłe, czyli włókna roślinne i soki wodniste. Włókna nie tylko wzdłuż osi przebiegają, tworząc przytém spółśrodkowe warsty, pierścieniami rocznymi (<sup>2</sup>) nazwane, ale także, od rdzenia ku korze udając się, nazwisko promieni rdzeniowych (<sup>3</sup>) noszą. Promienie rdzeniowe rozróżniają się większym połyskiem od dziurkowatęj przyrody pierścieni rocznych; lubo i te ostatnie prawie zawsze z dwóch części jednej zbitszęj i mocniej zabarwionęj, drugięj dziurkowatęj i jaśniejszęj, składają się. Pierścienie i promienie rdzeniowe, najłatwiej upatrzeć się dają, na powierzchni czołowęj (<sup>4</sup>), czyli kroju prostopadłym do osi drzewa.

4. Chemicznie uważana istota drzewna, w stanie czystości u wszystkich gatunków drzew, jest tężże samęj przyrody i powstaje z połączenia się węglika, wodorodu, kwasorodu w nieodmiennym stósunku (w 100 częściach, znajduje się 52, 4 wg., 5, 7 wd., 41, 9 kw.). Całkiem się nie rozpuszcza w wodzie, rozczyzny alkaliczne w zwyczajnej ciepłocie mało na nią działają, zmniejszają przecież jęj spojność dla tego, że części żywiczne i liposokowe w sobie rozpuszczają. Mocne kwasy zmieniają włókna drzewa, które zagotowane z rozcieńczonym kwasem siarkowym zamieniają się na podobieństwo skrobi (<sup>5</sup>) w cukier, polane mocnym zwęglają się. Od mocnego kwasu saletrowego przyjmuje drzewo barwę żółtą, traci spojność i przechodzi w masę proszkową. Zagotowane z mocnym kwasem wodochlorowym, przyjmuje najprzód barwę czerwona, potem brunatną, nakoniec czarną, nie rozpuszczając się jednak ani w wodzie ani w kwasie. Chlor wybielając drzewo, nie rozpuszcza go w sobie.

(<sup>2</sup>) Jahrringe, Jahre (couches), (<sup>3</sup>) Spiegelfasern, Spiegel (mirroirs, maille) (<sup>4</sup>), Hirnholz (bois de bout), (<sup>5</sup>) Stärkemehl (krochmal).

5. Znajdujące się istoty w drzewie, oprócz pierwiastku drzewnego, są rozmaite i nawet w każdej odmianie drzewa, właściwej przyrody i właściwego składu. W ogólności do tych następujące należą. Istota wyciągowa <sup>(6)</sup>, barwnik <sup>(7)</sup>, kwas galasowy <sup>(8)</sup>, trzysłnik <sup>(9)</sup>, liposok <sup>(10)</sup>, klój roślinny <sup>(11)</sup>, żywica, lipożywica <sup>(12)</sup>, oleje i olejki <sup>(13)</sup>, cukier, białko, rozmaite sole, nakoniec pierwiastki ziemne i niedokwasy metaliczne. Z tych rozpuszczalne stanowią sok pożywny drzewa, który komórki i cewki wypełnia. Sok pożywny naszych europejskich drzew jest jasny, przejrzysty, rzadko żółtawo zabarwiony, posiada jeszcze istotę saletroród zamykającą, albo jak się z doświadczeń *Liebiga* pokazuje, amoniak.

6. Sok pożywny pierwiastkowo, gdy go drzewo z łona ziemi lub powietrzokręgu czerpie, jest prostym wysytem wody gazem kwasem węglowym, różnemi zasadami i kwasami w niej rozpuszczalnemi a rozpostartemi we wspomnionych dwóch żywiołach: i w tymto stanie zwiemy go sokiem surowym <sup>(14)</sup>. Ten z pomocą wnikaniam i wynikania <sup>(15)</sup>, właściwego błonom roślinnym, dostawszy się do miąższu gąbeczek włókien korzeniowych, a z tamtąd do cewek korzeni; tą drogą, oraz z pomocą miękiszu pnia i tkanki drzewnej, rozchodzi się z wielką chyżością po całym drzewie <sup>(16)</sup>. Podobne krążenie soków w drzewie, na wiosnę w czasie, w którym drzewo do wydania pąpka i liści, najwięcej pożywienia potrzebuje, jest najdzielniejsze. Sok taki, na początku pnia, inne posiada własności od tych, które się blisko wierzchołka objawiają;

(6) Extraktivstoff, (7) Farbstoff, (8) Gallussäure, (9) Gerbstoff, (10) Gummi, (11) Pflanzenschleim, (12) Gummiharz, (13) Aetherische Oele, (14) Botaniki ogólnój J. R. Czerwiakowskiego T. 1. str. 133, (15) Tamże str. 53, (16) Tamże str. 133, 161, 229. Wreszcie chcących powziąć w całej rozciągłości wiadomość o odżywianiu roślin w polskim języku, odsełam do rzezonego przedmiotu, rozebranego z wielką starannością, dokładnością, prawdziwy zaszczyt autorowi przynoszącą, w powyższem szacowném dziele od str: 225 — 290.

tu albowiem jest zamożniejszy w części rozpuszczalne i dla tego przedstawia znaczniejszy ciężar gatunkowy i zowie się sokiem odżywym. W czasie wznoszenia się swojego, zostawia w komórkach potrzebne części do utworzenia kleju roślinnego, liposoku, cukru i t. d. za co znowu, dopiero powstałe istoty zabiera i te w innych okolicach drzewa w liściach, kwiecie, owocach, składa; nakoniec zaś jako sok zwany miazgą w warstwach łyka osiada i do powstania nowego pierścienia rocznego przyczynia się.

7. Ilość wilgoci, którą drzewa świeżo ścięte zamykają, rozmaita jest, według różności drzew i innych jeszcze okoliczności. Wynosi ona blisko 20 u grabu, 30 u brzozy, 35 u dębu, 39 u buku i sosny, 41 u olszy, 45 u jodły, 50 u topoli i wierzby na sto co do ciężaru. Drzewo ścięte na wiosnę, więcej zamyka wilgoci, od drzewa ściętego w zimie, zostawiwszy go jednak po spuszczeniu, przez dłuższy czas w suchym miejscu, wyparuje z niego większa część wody zamkniętej. Pnie obrabane najprędzej tracą części wodne, obłupane z kory powolniej, najpowolniej zaś nieobłupane; albowiem w tym ostatnim przypadku, kora zawsze jeszcze wilgoć z powietrza przyciągać może. Zbite i twarde gatunki drzewa, jak dęby, graby, tracą przy tych samych okolicznościach, daleko wolniej wilgoć od miękkich i pulchnych jak olszy, lipy, wierzby, topoli, całkowite pnie wolniej od połupanego lub porzniętego drzewa, albowiem ostatnie obszerniejszą powierzchnię do zetknięcia się z powietrzem przedstawia. Stosownie do doświadczeń, nasze europejskie drzewa, rozłupane i przez jeden rok w powietrzu zostawione, zatrzymują jeszcze najwięcej 20 do 25 na sto wilgoci. Ilość wody pod 10 na 100 nigdy się nie zniża, wyjąwszy przypadki, w których do wyparowania wilgoci, sztucznego się ciepła używa, albo kiedy się drzewo na bardzo cienkie części rozdzieli. Drzewo uwolnione od wilgoci przez przebywanie w suchym powietrzu pomiędzy 14° i 16° R., albo w sztucznym cieple, wystawione na działanie powietrza wil-

gotnego, albo założone na czas pewny do wody, przyciąga znaczną ilość wilgoci. Zmienia się więc ustawicznie ilość wilgoci w takich drzewach, które są wystawione na zmiany powietrza.

8. Drzewo tracąc wilgoć kurczy się czyli ściąga (<sup>17</sup>), przyjmując zaś napowrót tęż wilgoć, powiększa objętość, rozszerza się czyli nabrzmiwa (<sup>18</sup>), przyczém nabrzmiwienie równa się ściągnięciu, którego drzewo, po utracie wilgoci doznało. Ściąganie się drzewa, nie jest jednakowe u rozmaitych gatunków drzew: u jednego i tegoż samego gatunku, najmniejsze jest w kierunku długości włókien, większe na szerokość, tu znowu dwa do trzech razy mniejsze w kierunku promieni rdzeniowych, aniżeli w kierunku szerokości pierścieni. Według doświadczeń pana *Laves*, ściąganie się wzdłuż, zawsze jest tak mało znaczące, że przy największej liczbie wyrobów drewnianych, można nawet na niego nieuważać, gdyż przy najczęściej używanych gatunkach drzew, wynosi tylko 0, 072 (jawor) do 0, 400 (grab); gdy tymczasem ściąganie się w szerokości biorąc średnio dochodzi u wielu gatunków do 4 i 9 na 100 i dla tego na wszelką uwagę zasługuje. Wielka ta różnica w ściąganiu się zachodząca, pomiędzy drzewem podłużnym i poprzecznym, bardzo często spostrzegać się daje, u rysownic na kroju czołowym listwami opatrzonych; albowiem u nich, skoro rysownica przez dłuższy czas w miejscu suchém zostawała i straciwszy wilgoć, węższą się stała, listwy nad brzegi wystają. Z pomiędzy wszystkich gatunków drzew, machoń najmniej się w szerokości ściąga (1, 44%); w ogólności zaś drzewa zbite, ciężkie, mniej się ściągają od miękkih, lubo i tu trafiają się wyjątki; gdyż gwajak daleko mocniej się ściąga od miękkiego i lekkiego cedru.

### III.

9. Gdyby drzewo, w czasie tracenia wilgoci czyli zasychania, we wszystkich swoich częściach jednostajnie i bez przeszkody

(<sup>17</sup>) Schwinden (retraite), (<sup>18</sup>) Quellen (gonfler).

ściągało się, albo w czasie nabrzmiewania, w podobny sposób się rozszerzało, odmieniałaby się tylko jego objętość, lecz nie postać. Wszakże podobnemu wypadkowi, mniej więcej następujące okoliczności, stoją na przeszkodzie. Niejednostajna przyroda drzewa, w rozmaitych jego częściach, ze względu na przebieg włókien i gęstość; w skutek czego wilgoć i powietrze suche, nie jednakowo na drzewo działają. Niejednostajne ściąganie się drzewa, w rozmaitych kierunkach, co do pierścieni i promieni uważanych. Niejednakowa grubość pnia, w rozmaitych jego częściach, z kąd podobna nierówność w ściąganii się i nabrzmieniu wypada; albowiem grubsze części szczególnież wewnątrz, powolniej i mniej dokładnie wilgoć przyjmują, albo ją tracą. Niejednostajne albo tylko jednostronne działanie powietrza. Niemożność działania niektórych części, w kierunku popędu do ściąganii się lub rozszerzania, z przyczyny nieśósnego połączenia tych części w przedmiocie, z drzewa wyrobionym. Te okoliczności pojedynczo lub kilka razem działając, są przyczyną, że ściąganie się lub rozszerzanie drzewa, bardzo często połączone jest ze zmianą postaci, w najgorszym nawet przypadku z rozdzieleniem czyli zepsuciem spojności pomiędzy częściami; czyli jednosłownie, że drzewo się paczy (<sup>19</sup>), dostaje szczeliny (<sup>20</sup>) czyli pęka (<sup>21</sup>), w ostatnim przypadku niekiedy nawet z pewnym szelestem.

10. Świeżo ścięte drzewa, paczą się najłatwiej i najmocniej, ponieważ dla znacznej okwitości wody, najwięcej się ściągają. Twarde zbite drzewa ulegają więcej paczeniu od miękkich; gdyż wewnątrz stósnkowo wolniej zasychają. Drzewo dębowe, pomimo wielu swoich wysoko cenionych własności, stoi daleko niżej w tym względzie, od drzewa lipowego, jodłowego, świerkowego, sosnowego. Jeżeli stósnkowo szersze niż grubsze kawałki *np.* deski

(<sup>19</sup>) Werfen, Ziehen, Verwerfen, Verziehen (travailler, gauchir, déverser).

(<sup>20</sup>) Risse (<sup>21</sup>), Reissen (se fendre).

się paczą, spaczenie to, przy jednostajném wreszcie utkaniu, następuje szczególniej w szerokości, przez co deska otrzymuje postać płytkiej rynn; albowiem każda deska najwięcej ściąga się w części środkowej czyli blisko rdzenia położonej, w której promienie rdzeniowe prawie prostopadle, pierścienie zaś pod kątem bardzo ostrym są poprzecinane i dla tego, jako szerokie paski wypadając, mocij się kurczyć muszą od położonych blisko krawędzi szczuplej się przedstawiających; dalej jeszcze, gdy w każdym drzewie, rdzeń i części zewnętrzne, dla odmiennj gęstości, odmienną skłonność do ściągnięcia się posiadają, więc deska i każdy podobny kawałek paczy się, bo tak zostaje przyrządzony czyli z drzewa wykrojony, iż jedna jego płaszczyzna bliżej, druga odleglej rdzenia się znajduje i paczy się ze strony od rdzenia odwróconej: tej niedogodności, w wielu przypadkach, uniknąć nawet nie można, skoro konieczna potrzeba zachodzi, wybierania kawałka pomiędzy rdzeniem i biel. Deski powstałe przez równoległe od siebie rozdzielenie pnia, przedstawiają tę niedogodność, że skrajne, jako prawie równoległe do samych pierścieni, są najgorsze, bo najmocij paczeniu ulegają, środkowe zaś, u których promienie rdzeniowe pod kątem bardzo ostrym przecinają się, są najlepsze, jako mniej spaczeniu podległe.

11. Spaczenie się wichrowate (<sup>22</sup>) podłużnych kawałków najczęściej wtedy powstaje, kiedy z przyczyny niejednostajnego utkania, kierunku włókien albo gęstości, w rozmaitych okolicach co do długości, nie odpowiada stósunkowe paczenie się co do szerokości. Deska albo płaszcza ze spojenia kilku desek powstała, wystawiona z jednej strony na wpływ wilgoci, albo na mniej suche powietrze, a zabezpieczona z drugiej strony od podobnego wpływu, albo zostająca w zetknięciu z suchem i ciepłym powietrzem, paczy się w ten sposób, że jej wypukłość wypada ze strony, na którą wilgoć, albo mniej suche powietrze działało. Dla tego większe powierzchnie

(<sup>22</sup>) Windschief.

mebli, umieszczone w pokojach osobliwie mocno ocieplonych, krzywią się w ten sposób, że ich wklęsłość na zewnątrz przypada. Paczzenie się w kierunku długości, przypuściwszy równe wymiary, nie jest tak znaczne jak w kierunku szerokości, z przyczyny, iż ściąganie się włókien w kierunku długości (8) daleko jest mniejsze: lecz i w tym przypadku, powierzchnia więcej wilgoci uległa, albo na mniej suche powietrze wystawiona, jak *np.* powierzchnia zewnętrzna u okni (<sup>23</sup>), staje się wypukłą. Okrągło otoczone przedmioty, po ściąganiu się lub nabrzmieniu, stają się owalnemi; albowiem oś, zgodzająca się ze średnicą pierścieni, mocniej się ściąga lub przedłuża od tej, która w kierunku promieni rdzeniowych przebiega.

12. Całkowite pnie, albo inne bardzo grube kawałki, wysychając daleko prędzej i mocniej na powierzchni niż wewnątrz, łatwo pękają czyli otrzymują szczeliny; szczeliny (<sup>24</sup>) te przebiegają w kierunku promieni drzewa, rozszerzając się coraz więcej od zewnątrz ku wewnątrz; powstają zaś w skutek tego, że rdzeń nie może iść za popędem, pierwiej ściągających się części zewnętrznych. Od tych szczelin odróżniają się szczeliny rdzeniowe (<sup>25</sup>) rozciągające się na powierzchni czołowej, na podobieństwo nieforemnej gwiazdy, od środka ku zewnątrz; zdają się one ztąd pochodzić, że kroje czołowe, na których się naczynia otwierają, prędzej ku środkowi wysychają od resztującej części pnia. Im prędzej drzewo zasycha, tém większe, lecz zarazem w mniejszej liczbie szczeliny powstają; im znowu wolniej, tém więcej szczelin, lecz za to mniejszych, objawia się.

13. Pnie obłupane daleko mocniej i łatwiej padają się od pniów nieobłupanych, drzewo obłupane pada się mocniej, zostając w przestrzeni ogrzanój, od drzewa także obłupanego, ale w chłodném miejscu utrzymywanego; drzewo po spuszczeniu obrąbane, najmniej się pada; albowiem przez obrąbanie, biel najwięcej wilgoci posiadający, oddalony zostaje: wszakże dla innych przyczyn,

(<sup>23</sup>) Fensterrahmen, (<sup>24</sup>) Trockenspalten, (<sup>25</sup>) Kernrisse.

drzewo po spuszczeniu, nie zawsze temu działaniu poddane być może. Tłuste, kruche, nagnite drzewa, bardzo mało albo wcale się nie padają; co się także bardzo łatwo wytłumaczyć daje; albowiem włókna podobnego drzewa, nie wiele sprężystości posiadając, w czasie tracenia wilgoci, z mniejszą się siłą ściągają od włókien drzewa dobre własności posiadającego, dalej jeszcze, gdy w pierwszych więcej wodniste, w drugich zaś więcej żywiczne, liposokowe i solne części przeważają, więc w czasie parowania wodnistych, włókna jednostajnie zbliżając się do siebie, powodu do padania się drzewu podać nie mogą; w czasie zaś zasychania drugich różnorodnych, włókna drzewne, niejednakowo ściągając się, stają się przyczyną, iż drzewa szczeliny otrzymują.

14. Drzewa stare nadpsute pożerają robaki a raczej owady, owady te wyrabiają w drzewie rozliczne przewody, drzewo zaś samo w proch zamieniając psują i to tém nieznośniej, że częstokroć o grożącym niebezpieczeństwie, z samego powierzchownego przypatrywania się, domyślać się nawet nie można. Należą one do pokrewieństwa pustoszków<sup>(26)</sup>. Pustosz tracz<sup>(27)</sup> obiera siedlisko w starych wierzbach, w sosnach i świerkach; pustosz orzeł<sup>(28)</sup> w starych sprzętach olszowych; pustosz złodziej<sup>(29)</sup> w skrzyniach w których się przechowują zbiory chrabąszczy i motyli. W ogólności jednak drzewo przez wiek stać się musi napruchniałem i miękkim, nim go sobie pustosz obierze za spizarnię. I lubo czasem spostrzeżę się w nowym budulcu, to tylko w bielu, który już od kory napruchniał. Rdzenia nie napastuje, wszystkim jednak miękkim drzewom zacząwszy od wierzby do olszy, nie przebacza. Oprócz tych owadów, psuje także drzewa kornik czcionkarz<sup>(30)</sup> żyjący w większej części Europy, w korze drzew szpilkowych, gdzie sobie wierce przewody labiryntowe; samego pnia nie napada nigdy i najwięcej,

(<sup>26</sup>) *Ptinus*, (<sup>27</sup>) *Ptinus pertinax*, (<sup>28</sup>) *Ptinus imperialis*, (<sup>29</sup>) *Ptinus fur*, (<sup>30</sup>) *Dermestes tipographus*.



kiedy ślady jego na powierzchni spostrzegać się dadzą. Pnie nieobłupane, zostawione w wolnym powietrzu, otrzymują na wiosnę bardzo często wielkie robaki, zostawione pod dachem otrzymują także, ale mniejsze i w mniejszej liczbie; u nich wtedy dopiero oddziela się kora, kiedy robaki, tuż pod korą część bielu znajdującą się, w proch zamieniły. Pnie obłupane, tak w powietrzu jako i pod dachem, wolne są od robaków.

15. W Indjach wschodnich znajduje się mrówka żarłok<sup>(31)</sup> która tłumami mieszkania napada i wszystko pożera. Drewniaki<sup>(32)</sup> pomiędzy zwrotnikami są bardzo niebezpieczne, skoro się do mieszkania dostaną; albowiem wszystko pożerając i budynki drewniane i gliniane w stopy zamieniając, zostawiają jedynie kamień i metale. Najniebezpieczniejszy dla okrętów jest świrdrzyk okrętowy<sup>(33)</sup>, ten w roku 1730 zagroził niebezpieczeństwem Amsterdamowi, a nawet całej Rzeczypospolitej; dokąd na okrętach z Indyj wschodnich przybył; albowiem nie tylko pale słuzy, ale i inne wbił w grunt oparzysty dla utrzymania domów, wyjadać zaczął. Wszelkie usiłowania wygubienia go, na nic się nie przydały; przecież po roku, sam od siebie zginął, narobiwszy na kilka milionów szkody.

16. Drzewo dobrowolnie i zwolna psujące się, czyli rozkładające, ulega mokrej<sup>(34)</sup> lub suchej zgniliznie<sup>(35)</sup>, czyli gnije<sup>(36)</sup> albo pruchnieje<sup>(37)</sup>. Drzewo gnije tylko w ten czas, kiedy dostateczną ilość wilgoci posiada tak, iż jego rozkład jednostajnie i ciągle bez przerwy odbywać się może: pruchnieje kiedy mu zbywa na stosownej ilości wilgoci i kiedy ta, zmienia się jeszcze w ten sposób, że rozkład, z przyczyny niedostatku wilgoci lub ciepła, już się przerywa lub się wolno odbywa, już znowu w korzystniejszych

(31) *Formica omnivora*, (32) *Termites*, (33) *Teredo navalis*, (34) *Die nasse Fäulniss* (pourriture humide, wet rot), (35) *Die trockene Fäulniss*, *Trockenfäule*, *Trockenmoder* (pourriture sèche, carie sèche, dry rot), (36) *Faulen*, (37) *Vermodern*, *Vermodernen*, *Verstocken*.

dla siebie okolicznościach, szybko postępuje. Zgnilizna więc i pruchnielizna są jednej przyrody i ścisłych granic pomiędzy niemi naznaczyć nie można. Drzewo obarczone zgnilizną, po odparowaniu zbytkującej wilgoci, pokazuje się podobnym do drzewa spruchniałego. Zgnilizna pokazuje się osobliwie tam, gdzie się drzewo rozkładało, stykając się z ciałami chciwie wodę zatrzymującymi, szczególnież znowu z pruchnicą; jak się to widzieć daje na palach w ziemię zanurzonych i wydrążonych odziomkach niektórych drzew; pruchnielizna wywiązuje się znowu w takim położeniu drzewa, w którym w prawdzie w całości w stanie suchym się utrzymuje, jednak przy sprzyjającym cieple, naprzemiany na wilgoć jest wystawione; albo kiedy, w stanie wilgotnym w takich okolicznościach znajdować się będzie, w których swojej wilgoci, przez powolne parowanie, utracić nie może. Temu rodzajowi psucia się, ulega wszelkie drzewo budowlane i narzędziowe, które jest wystawione na wolne działanie powietrza *np.* części mostów drewnianych, poręcze, gąty i t. d.; dalej drzewo w mierniej ciepłocie zostające, do którego stopniowo lub naprzemiany wilgoć ma przystęp *np.* dyle, któremi wilgotny grunt w mieszkaniach jest wyłożony; drzewo w dolnej przestrzeni okrętów; drzewo stolnic u dachów w miejscach, które deszcz dosięga; podłogi, które się często wodą maczają i t. d.

17. W tym okresie, w którym pruchnielizna tak daleko już postąpiła, że powierzchnia drzewa, przez rozdzielenie się włókien, zbliża się swoją przyrodą do pruchnicy, drzewo przy większym przystępie wilgoci, staje się siedliskiem rozmaitych grzybów, do których należą: stroszek rosisty (<sup>38</sup>) zdarzający się na budulcu z drzewa szpilkowego: pleśniak dwuletny, (<sup>39</sup>) błonkowaty (<sup>40</sup>) napastujący spruchniałe drzewa liściowe i t. d. U pniów nieobfupanych zostawionych w powietrzu, oddziela się kora kawałkami pierwszego już lata, drugiego zaś pod korą, wszędzie się prawie

(<sup>38</sup>) *Merulius lacrymans*, (<sup>39</sup>) *Sistotrema bienne* Pers., (<sup>40</sup>) *S. membranosum*.

oddzielającą, spostrzegać się daje pleśń, grzyby i brunatna czerwona wilgoć biel pozerająca. Objawienie się więc grzybów, jest skutkiem posuniętego już do pewnego stopnia rozkładu, nie zaś jego przyczyną. Bliskie pokazanie się grzybów, zapowiadają plamy białe, zwolna z sobą się łączące i w utkanie włókien szarawych przechodzące. Wykształcone grzyby, przedstawiają się na podobieństwo masy błoniastej, lub korkowej, najczęściej na kilka linii, niekiedy znowu blisko na jeden cal, grubiej. Pospolicie bywają brunatnej barwy, rozpościerają nieprzyjemny i niezdrowy zapach, zarażając przytém drzewo zdrowe przyległe.

#### IV.

18. Podobny skład (5) soków roślinnych jest przyczyną łatwego tychże przechodzenia w drożdzenie (<sup>41</sup>), jeżeli tylko drzewa w stósownych okolicznościach, to jest: pod wpływem powietrza, wilgoci i ciepła znajdować się będą. Bo lubo kwasy mocniejsze, żywice, sole, niedokwasy, oleje i olejki drożdzeniu nie ulegają a nawet ostatecznemu rozkładowi czyli zgniliznie, to znowu części cukrowe, pod wpływem istoty amoniak zamykającej, jako właściwych drożdzy i w obecności białka, bardzo prędko w drożdzenie wyskokowe przechodzą; to drożdzenie raz rozpoczęte, nie ogranicza się, ale owszem przechodzi w następne kwaśne, któremu szczególniej jeszcze liposok, sam z siebie łatwo kwaśniejący, i jako nowe drożdże w drugim okresie działający, dopomaga: dalej soki roślinne przechodzą w pruchnicę, która jest ostatecznym wypadkiem trzeciego okresu czyli drożdzenia zgniłego.

19. Skoro zaś, sok ściętego lub obumarłego drzewa w drożdzenie kwaśne przechodzić zacznie, zaraz włókna drzewne, przez to drożdzenie i z przyczyny utworzonego kwasu, tracą stopniowo nie tylko spojność pomiędzy sobą, z powodu postradania środka je spa-

(<sup>41</sup>) Gährung (fermentation).

jającego, i rozdzielają się na pojedyncze, ale także, te pojedyncze włókna zwolna się zmieniając, przechodzą w części w istoty kleiste i cukrowe w wodzie się rozpuszczające, w tenże sam sposób, w jaki skrobia, przez dobrowolne drożdzenie, w liposok i cukier się zamienia. Tak utworzone z włókien drzewa części kleiste i cukrowe, przy ciągle postępującym rozkładzie, zamieniają się stopniowo w pruchnicę, czyli istotę podobną do ukwasorodnionego wyciągu, w alkaliach się rozpuszczającą. Rozkład podobny istot roślinnych niezamykających saletrorodu, postępuje bez nieprzyjemnego zapachu; albowiem, w takim przypadku, nie tworzą się gazy, z połączenia saletrorodu wypaść mogące i nieprzyjemny zapach rozpościerające; jeżeli się zaś do niego przyłączają istoty zwierzęce więc w saletroród okwitujące *np.* gnój, nie tylko zapach nieprzyjemny powstanie, ale także sam rozkład daleko skorzej postępować będzie; gdyż istoty zwierzęce działać będą sposobem drożdzy.

20. Z tego wszystkiego pokazuje się jasno, że najważniejszą przyczyną psucia się drzewa, są soki roślinne, najbliższą zaś, istota amoniak zamykająca, biańko, liposok, jako drożdzenie podsycające. Ze soki roślinne istotnie z wielką skłonnością w drożdzenie przechodzą, następujące jeszcze doświadczenie każdego przekonać może. Wygotowawszy albowiem, pewną ilość trocin jakiegokolwiek drzewa *np.* dębowego, aż do tego stopnia, dopóki się tylko ciecz barwi i otrzymany odwar, odstawiwszy w miejsce spokojne, w mierniej ciepłocie utrzymywane, w krótkim czasie spostrzega się, że odwar drożdżeje; gdyż z początku, rozpościera kwaskowaty, później zaś zgniły zapach, pokrywając się zarazem pleśnią; gdy znowu trociny wygotowane, nawet wodą skropione i z przystępem powietrza, w miernem cieple utrzymywane, żadnej zmiany nie ulegają. Też same trociny, zmieszane z odwarem otrzymanym i do pewnego stopnia zagęszczonym, zostawione w sprzyjających okolicznościach, ulegają drożdzeniu, zmie-

niają się stopniowo, dopóki nie przejdą w masę łatwo ucierać się dającą. Odwar drzewa, nawet do suchości w ten sposób odparowany, izby się nie rozłożył i w pewnej części nie zwęglił, w sprzyjających okolicznościach, przyciąga z chciwością wilgoć, staje się mazistym, ciekłym i nakoniec drożdżeje.

21. Z tego cośmy dotąd powiedzieli wypada, że przyczyny ściągania się i nabrzmiewania drzewa, więc paczenia się i pękania nawet czerwienia, tudzież pruchnienia, gnicia i pokrywania się grzybami, odnoszą się do jednego i tegoż samego źródła, to jest: do soków roślinnych, po których oddaleniu lub stósownej zmianie, drzewa, mogą być w pewnym stopniu, osobliwie jeśli jeszcze w sprzyjających okolicznościach zostawać będą, zabezpieczone. Że zatem nie potrzeba szukać dla każdej z tych wad, jakto dawniej robiono, osobnego środka zabezpieczającego; albowiem każdy, na teorii oparty, skutecznym się we wszystkich przypadkach okaże, byleby tylko dokładnie zastosowanym został. Środki zaś podobne zależą: 1) Na zaszuszeniu drzewa do tego stopnia, izby w częściach cukrowych obudzić się nie mogła skłonność do przechodzenia w drożdzenie i na przeszkodzeniu sposobności do przyjęcia świeżej wilgoci. 2) Na zupełnym usunięciu części dążących do drożdzenia z drzewa. 3) Na poddaniu drzewa pewnemu działaniu z takimi istotami, któreby zmieniły, albo zniszczyły części drzewa posiadające dążność do drożdzenia. 4) Na usunięciu soków roślinnych z drzewa i zastąpieniu ich takimi istotami, które się zgniliznie opierają.

## V.

22. Drzewa, które mają być zabezpieczone od psucia się, i które z przyszłego swojego przeznaczenia, w sprzyjających okolicznościach zostawać mają, najpowszechniej zaszuszają się przez kilka lat, najprzód w wolnym powietrzu, potem w przestrzeni ogrzanej. Tym albowiem sposobem, części wyciągowe zasychają nakoniec

tak, i pory drzewa zwięzają się, przez ściąganie się włókien drzewnych w ten sposób, że ostatnie wszelki przystęp wilgoci tamują, pierwsze zaś nie mogą w sobie obudzić skłonności do drożdzenia. Sama znowu technika zasuszania drzewa w powietrzu, skutecznia się, albo na pniu czyli przed spuszczeniem drzewa, albo po spuszczeniu.

23. Na pniu zasuszają się drzewa w ten sposób, że się na odziomkach przy korzeniu, na około rychwę wyrębuje i drzewo, przez całe lato zwiędnięciu, a tém samém wyschnięciu, poddaje. Postępowanie to, zachwala już *Vitruvius*, jako najlepsze, najdokładniejsze i najjednostajniejsze, przez które drzewa nie tylko wytrzymalszemi ale i mocniejszymi się stają. Inny sposób zasuszania drzewa na pniu zależy na tém, że się całe drzewo na wiosnę, z kory ogałaca i dopiero w następującej zimie ścina. *Duhamel* i *Buffon*, robiąc w r. 1733 doświadczenia w podobnym przypadku, ogłosił go za stósowniejszy od poprzedzającego i oznaczyli miesiąc Maj, za najdogodniejszą porę, w której to zatrudnienie odbywać należy. Zasuszenie drzewa na pniu, wypadnie jeszcze dokładniej i pewniej, kiedy się obadwa sposoby postępowania z sobą połączą. Amerykanie obłupują tylko korę na stopę wysokości od ziemi, aby drzewo mniej się ściągało, a tém samém aby mniej padaniu ulegało.

24. I w rzeczy samej, jeśli się zastanowimy nad krążeniem soków w drzewie, łatwo spostrzeżemy, że sposób ten zasuszania w pewnym względzie, może być przełożony nad następujący; albowiem wierzchołek zielniejący się przez całe lato i owoce nawet wydający, odciąga soki z drzewa dla swojego pożywienia, które nie łatwo zastąpione być mogą przez świeże, z przyczyny zepsutego połączenia z korzeniem, przez wyrabianie rychwy, a tém więcéj zmniejszać się musi ich okwitość, skoro drzewo z kory ogołoczone, pozbawione zostaje pośrednika pomiędzy sobą a powietrzem, za-

pomocą którego także pożywienie czerpie. Wierzchołek więc zwiędły, może być niejako miarą dokonanego zasuszenia.

25. Uwagi i doświadczenia podane pod liczbami 7, 10, 11, 12, 13, 14 i innemi, prowadzą do następujących sposobów postępowania, w czasie zasuszania drzewa po spuszczeniu.

A. W przypadkach, w których wiele zależy na tém, aby drzewo dobre własności posiadało, u którego wreszcie niewielkie szczeliny, jak u budulcu za mało znaczące uważają się, należy pnie obrabane, albo przynajmniej z kory ogołoczone zasuszać.

B. W przypadkach, w których niewiele zależy na dobrych własnościach drzewa, najwięcej zaś chodzi o to, aby drzewo, z przyczyny otrzymanych szczelin, nie stało się niezdatnym w zastosowaniu, zasuszają się pnie w korze i to pod dachem, w miejscu chłodnym przy wolnym przeciągu powietrza.

C. Dla zachowania pośredniej drogi, można zewnętrzną grubą korę z powierzchni oddalić, zostawiwszy nienaruszone łyko; albo korę w kierunku linii śrubowej ponacinać i częściowo oddalić tak, aby się pasy korowate postaci skrętu śrubowego pozostały, potem pnie zasuszać w miejscu chłodnym i suchym. Zasuszenie podobnie przysposobionego drzewa, postępuje skorzej niż drzewa nieobłupanego: samo drzewo otrzymuje nieliczne i mało znaczące szczeliny; gdy zaś odparowanie, pomimo obecności łyka lub pasków skrętowych kory, dosyć się jeszcze prędko odbywa, więc się drzewo zabezpiecza od napsucia nastąpić mogącego, z przyczyny dłuższej zatrzymanej wilgoci. Unika się znowu szczelin rdzeniowych przez to, że się kroje czołowe papierem przez naklejenie okłada, albo barwą olejną pociąga, lub też gliną oblepia; tym albowiem sposobem, przeszkadza się nagłemu parowaniu w tych miejscach, albo przynajmniej takowe się miarkuje.

D. W przypadkach, w których drzewo ze względu swojego przeznaczenia, w mniejszych ma się kawałkach używać, należy go

najprzód z grubego obrobić, więc połupać, na rury lub rynny zamienić, na tarcice lub deski porznąć i t. d. i dopiero zasuszeniu poddać; tym albowiem sposobem, nie tylko drzewo prędzej zasycha, ale także mniej skłonności do pękania objawia.

26. W czasie samego zasuszania, drzewa zostawiają się, albo w wolnym powietrzu, albo się umieszczają w szopach tak, aby na około wystawione były na działanie powietrza suchego i chłodnego; dla tego nie można zostawiać drzewa na samej ziemi, albo na sobie układac; ale owszem, umieszcza się na podstawkach w pewnej od siebie odległości i podobnemi podstawkami pomiędzy sobą przedziela. Dobrze jest także, kiedy się drzewa od czasu do czasu przewracają, bo tym sposobem, unika się miejscowego napruchnienia, które łatwo tam powstaje, gdzie się drzewa z sobą, osobliwie jeszcze wilgotne, stykają. *Rondelet* radzi nawet, aby drzewa pionowo były ustawiane, gdyż w takim położeniu daleko mniej mają pękać. Czas przez który drzewa zasuszać się mają, oznaczyć się nie daje, gdyż zależy od wielu okoliczności (7), budulec zasusza się przez 3 do 4 lat, drzewa narzędziowe i na rozmaite sprzęty przeznaczone nawet rozdzielone, przez 6, 8, 10, 12 lat. Są przypadki, w których drzewo dopiero po 30 latach dobrze zasycha, niekiedy i później. W ogólności więc powiedzieć tylko można, że im dłużej się drzewa zasuszają, tém pory ich lepiej się ściągają, tém soki roślinne dokładniej tracą skłonności do drożdzenia, tém samo drzewo wypada mocniejsze i wytrzymalsze; czego najlepszym dowodem są okręty, które tém dłużej wytrzymują, im dłużej nad nimi, w miejscu na przeciąg powietrza wystawionem, pracowano.

27. Gdy zaś powietrze otaczające budynki z téj strony, z której promienie słoneczne nie działają, przepływa do powietrza z przeciwległej strony znajdującego się i od promieni słońca rozrzedzonego, więc szopy na suszarnie drzewa przeznaczone, nie tylko tak pokryte być powinny, aby gwałtowne wiatry i nieznośne upały



wstrzymywały; ale także ściany ich, powinny być opatrzone licznymi okiennicami. Tym albowiem sposobem, w każdej porze dnia, sprowadzić się daje przeciąg powietrza pewny, jednostajny, niegwałtowny, skoro się *np.* przed południem poodmyka okiennice wschodnie i zachodnie, w południe południowe i północne, po południu znowu zachodnie i wschodnie i uważa na to, aby inne do tych kombinacyj nienależące, pozamykane zostały. Rozumić się samo z siebie, że szopy lepiej jeszcze celowi odpowiedzą, kiedy się osobno od innych budynków wyprowadzą.

28. Drzewa zostawione w powietrzu lub umieszczone w szopach, zawsze długiego czasu potrzebują do zupełnego i dokładnego zaschnięcia, dla tego, zasuszenie przyspiesza się, przez założenie drzewa, pierwój w powietrzu będącego lub w szopach umieszczonego, do suszarni ogrzewanych. Drzewa tylko pomniejszych wymiarów i takie, które z gruba obrobione zostały, przeznaczają się do suszarni, wielkie i całkowite pnie nigdy, lecz też właśnie potrzeba tego nie zachodzi. Suszarnie urządzą się w rozmaity sposób, ta którą opiszemy przy parowaniu drzewa, zdaje się najlepiej celowi odpowiadać.

29. Czas jeszcze do zasuszania drzewa potrzebny, może się skrócić i własności jego mogą się poprawić, jeżeli się ma uwagę na porę roku, w której się drzewo spuszcza. Lecz znowu w tej okoliczności zdania są podzielone, które przytoczyć dla wielu przyczyn musimy; jedni albowiem utrzymują, że drzewa tylko w późnej jesieni albo w zimie, inni że tylko na wiosnę powinny być ścinane. Pierwsi przytaczają następujące przyczyny; że w późnych porach roku, soki drzewa mocniej są zagęszczone i mniej zdadne do drożdzenia niż na wiosnę, w której porze znajdując się w wodnistym stanie, bardzo łatwo drożdżą; że soki roślinne drzew spuszczone w jesieni lub zimie, przy następującem ciepłe wiosny, stopniowo się powiększajacem, zwolna parują nie przechodząc w droż-

dzenie, drzewo staje się wytrzymalszém, mniej się pada i czerwije; że wolne parowanie soków zabezpiecza drzewo od paczenia się i pękania, gdy tymczasem drzewo wiosnowe, aby soki jego w drożdzeniu nie przeszły, potrzebując być ustawicznie wystawione na mocne działanie promieni słońca, bardzo łatwo podobnym ulega wadom; że drzewo jesienne albo zimowe jest zbitsze, gatunkowo cięższe, twardsze i wytrzymalsze od drzewa wiosnowego, nadto pierwsze daje się łatwiej obrabiać od drugiego, obszerne pory posiadającego; nakoniec, że drzewa zimowe przedstawiają biel doskonalszy i zupełnie dojrzały, gdy tymczasem wiosnowe miękkie i niedojrzały posiadają.

30. Inni, którym więcej się wiosna podoba; opierają się na następujących powodach, że gdy soki roślinne na wiosnę, więcej są wodniste i więcej skłonności do drożdzenia posiadają, więc dla tej samej przyczyny, należy drzewa na wiosnę ścinać, aby przy wzrastającym cieple ile możności jak najprędzej pozbyć się ich można było, w celu ochronienia drzewa od grożącego niebezpieczeństwa; że drzewa wiosnowe, nie tylko łatwiej ale także dokładniej zaszuszają się od jesiennych lub zimowych, te albowiem ostatnie długo jeszcze zatrzymują wilgoć przy sobie, która je niezdatnymi do obrabiania czyni, niekiedy nawet staje się przyczyną psucia, szczególnie zaś trafia się to z grubemi pniami *np.* dębowemi, przy których lata upływają, nim się dokładnie zaszuszą; że prędkie zuszuszanie, może tylko w niektórych miejscach dać powód do pękania, i to tylko w takich przypadkach, w których całkowite pnie się zaszuszają, gdzie znowu drzewo użytkowe zaszuszać przychodzi, tam ponieważ z powodu technicznego swojego zastosowania, drzewo może być rozdzielone na pomniejszych kawałki, które się nie łatwo padają, obawiać się tego nie potrzeba: że tego w żaden sposób okazać nie można, jakoby drzewa zimowe były twardsze, zbitsze od wiosnowych, co się zaś bielu dotyczy, ten chociażby był więcej miękkie i niedoj-

rzały, nie wiele ścinaniu przeszkadza; albowiem w czasie obrabiania drzewa, na niego nigdy się nie uważa.

**31.** Zastanawiając się nad powyżej przytoczonymi powodami, łatwo dostrzedz można, że korzyści drzewa zimowego lub wiosnowego dotykalnie nigdy się wyprowadzić ani okazać nie dadzą; bo nawet i ta korzyść, że w zimie soki są w postaci skrobi i liposoku upada, skoro się zastanowimy, że jeden deszcz drzewu całą wilgoć przywrócić może (7 i 20) i jeżeli zimę uważać można, za najstósowniejszą porę, do ścinania wszystkich drzew, to tylko dla tego, że w tym czasie przystęp do lasów jest łatwiejszy, najemnik tańszy, zwóz dla ustalonych dróg dogodniejszy, mniej mozolny i że samo wreszcie to zatrudnienie chętniej się wtedy dla braku innych podejmuje: wszakże od ścinania drzewa w zimie, koniecznie odstąpić wypada w przypadkach, kiedy drzewo ma być połupane, kiedy się kora jego do innych zatrudnień przeznaczą, kiedy się wreszcie drzewa nagle, osobliwie do budowania pod wodą, potrzebuje. Koniec jednak zimy i początek wiosny na pierwszeństwo przed inną porą zasługuje, jeżeli się tylko wierzchołek drzew zostawia; albowiem za nadejściem pory roku stósownej, puszczają gałązki liście, które wzrastając, odciągają znaczną ilość soków z drzewa dotąd, dopóki nie zwiędną; przez co przyczyniają się nie tylko do poprawienia własności jego, ale także przez odciągnięcie prawdziwe choć częściowe soków, zabezpieczają drzewo od wielu wad i przyczyniają się do łatwiejszego i prędszego zasuśnienia, i to do tego stopnia, że w zwyczajnym sposobie zasuśszania drzewa, coś lepszego i skuteczniejszego wynaleźć się nie daje, szkodą więc jest oczywistą, że teraz na tę okoliczność, nie tyle co dawniej, a nawet żadnego nie mają względu.

**32.** Skuteczniejsze nad zasuśszanie drzewa w powietrzu jest to, które się nad otwartym podejmuje ogniem, znane ono jest już w starożytności pod nazwiskiem wykadzania lub odymiania drzewa.

Do tego sposobu należy także wypiekanie drzewa w piecu, które przecież z małemi tylko kawałkami przedsiębrane być może. Podobne zasuszanie powinno być do tego stopnia posunięte, dopóki przypalony kwas drzewny czyli octowy wywiezywać się nie znacznie, a drzewo na powierzchni brunatnej barwy nie przyjmie; wtedy opiera się zepsuciu nawet w położeniu wilgotném z przyczyny, którą sobie łatwo wytłumaczyć możemy, mając wzgląd na to, co się wyżej (20) powiedziało.

33. W czasie odymiania drzewa, można rozmaitym postępować sposobem. Drzewa miernej wielkości, którą przez poprzednie grube obrobienie otrzymały, ustawiają się tuż przy sobie na podstawkach 1 do 1½' wysokich. Pod tak ułożonem drzewem, zakłada się ogień, który się utrzymuje przez dokładanie chojny, chrustu, drzewa mokrego w ten sposób, aby przy mało wyraźnym płomieniu, okwity się dym wznosił, ten dym obejmując i przenikając drzewo ze wszystkich stron, znacznie się przyczynia do zasuszania. Samo działanie utrzymuje się dotąd, dopóki drzewo ze wszystkich stron cienkiej czarnej nie otrzyma powłoki. Drzewa mniejszego wymiaru, zaraz po spuszczeniu nie obłupując ich z kory, zakładają się do odymiania, przyczem obracają się na wszystkie strony i utrzymują w ogniu dotąd, dopóki kora w węgiel się nie zamieni; gdy to nastąpi, zdięra się kora opalona i drzewo do dalszego użycia przechowuje. Sposób ten postępowania, szczególniej przewidziana się dla olszyny, która przez to daleko trwalszą się staje i zyskuje na rozciągliwości.

34. Mniejsze kawałki drzewa można utrzymywać w izbach dymnych, na jakich u nas w Polsce nie zbywa, albo można zawieszac w kominach, gdzie dotąd się utrzymują, dopóki zupełnie nie wyschną i częściami ze spaleni powstalemi nie przesiąkną. W niektórych szczególnych przypadkach, zakłada się drzewo, w ogrzany piasek do 50° R. albo obwija się drzewo w bibułę i wkłada

w piec po wyjęciu chleba. Chcąc zachować pale od pruchnienia, nie wystarczy do tego zasuszenie części mającej być w ziemi; albowiem część wewnętrzna otrzyma wilgoć od górnej części pala, należy więc pal tak zasuszyć, aby cała jego powierzchnia barwę brunatną otrzymała, dolna zaś do ziemi przeznaczona powinna być nawet zwęglona. Gdy jeszcze na kroju czołowym, przez otwarte naczynia wilgoć wciągana bywa, więc należy powierzchnię tę okryć blachą żelazną lub miedzianą, albo pociągnąć warstwą barwy olejnej.

35. W Anglii w celu prędszego i dokładniejszego oddalenia wilgoci z drzewa, *J. S. Langton* wyciąga powietrze z naczyń ogrzanych, drzewem napełnionych. W tym zamiarze zakłada się drzewo do naczyń walcowatych, surowcowych, wysokich, szczelnie zamkniętych, ogrzanych zapomocą pary, albo zapomocą wody także parą ogrzewanej, albo ustawionych w łaźni piaskowej, w której, piasek się ogrzewa rurami od ogniska poprowadzonymi. W każdym przypadku naczynia podobne, powinny być ustawione w osobnym narzędziu, środek do ogrzewania przeznaczony, przyjąć zdolnym i to w ten sposób, aby nad niego cokolwiek wystawały. Zamykają się szczelnie pokrywkami, w których środku umieszczają się inne pomniejsze pokrywki, opatrzone rurką napełnioną rtęcią i śrubą, zapomocą której związek z zewnętrznym powietrzem przywrócony być może, skoro zachodzi potrzeba oddalenia wysuszonego drzewa. Narząd, w którym się naczynia umieszczają, pokrywa się od góry, przez co powstaje dogodne miejsce, na którym ludzie, w czasie zakładania i wyjmowania drzewa, stanąć mogą. Naczynia same, tam gdzie nad narządem sterczą, łączą się, zapomocą rurek, z główną rurą opatrzoną kurkiem prowadzącą do chłodnicy, pod którą znajduje się przyjemnik do odbierania zagęszczonej cieczy z drzewa wyciągnionej.

36. Chłodnica łączy się z przyjemnikiem rurą, przez którą udaje się ciecz do przyjemnika; od tej rury, prowadzi inna do ma-

chiny pneumatycznej, siłą wody lub pary poruszanej. Nadto przyjemnik od dołu łączy się z pompą, zapomocą której ciecz w nim zebrana, wypompowana być może. Ilość cieczy zebranej w przyjemniku, rozpoznaje się zapomocą szklanej rurki, we dwa ramiona pod kątem prostym zgiętej, z których każde do przyjemnika zachodzi. Rurka podobna umieszcza się w górze przyjemnika w ten sposób, aby podłużny jej wymiar zgadzał się czyli odpowiadał wysokości przyjemnika. Chłodnica składa się z pewnej liczby pionowych rurek, z których każdą na powierzchni zewnętrznej, od góry lejek obejmuje w ten sposób, aby pomiędzy wnętrzem lejka a samą rurką, próżna lecz nie wielka przestrzeń została. Do lejków podobnych ścieka zimna woda za pomocą rurek pociętych od czary prowadzących, z kąd dopiero spływając po powierzchni zewnętrznej rurek pionowych, takowe oziębia. Rurki pionowe łączą się, zapomocą poprzecznych tak u góry jako i u dołu, z dwiema głównymi rurami, z których pierwsza zostaje w związku z rurą od naczyń walcowatych, druga zaś z rurą do przyjemnika prowadzącą. Każde naczynie walcowate, do założenia drzewa przeznaczone, posiada 30' długości, i składa się z wielu pojedynczych części, szczelnie z sobą spojonych. Jeżeli się ma ogrzewać parą, należy mu nadać taką grubość, aby na jednym calu kwadratowym 15 funt ciśnienia wytrzymało; używając zaś wody do ogrzania, nadaje się grubość przy dnie taką, któraby 30 funt. ciśnienia znosiła, gdy tymczasem u góry wystarcza powyższa. Wszakże w miarę tego, jak się ku dołowi wymiar podłużny udaje, grubość ścian stósunkowo pomiędzy 15 i 30 funt. ciśnienia powinna być wzięta. Dna naczyń, dla większej pewności, z narządem środek ogrzewającym obejmującym, powinny być dobrze połączone, aby naczynia, kiedy jeszcze drzewem nie są napełnione, nie unosiły się, skoro się wodą narząd napełni.

37. Niewielkie kawałki powinny być wystawione przez 12 godzin na działanie ciepła i maszyny pneumatycznej; bardzo grube

wymagają jednego tygodnia do zupełnego zasuszenia. Według stanu rtęci, w górnej części narządu znajdującej się, miarkuje się ciepło, którego się potrzebuje. Skoro po rozrzedzeniu się powietrza, w naczyniu walcowym rtęć o 3" spadnie, ciepło środka ogrzewającego wynosi 130° F, przy 2" wynosi 120°, przy 1" wynosi 112° F. Ciepłota nigdy nie powinna 200° F przenosić. Chcąc się dowiedzieć, czyli drzewo zupełnie od wilgoci uwolnione zostało; należy kurek w rurze prowadzącej do chłodnicy zamknąć i uważać, ażali w przeciągu pół godziny rtęć się w swojej rurce podnosi, co jeżeli nie nastąpi, działanie uważa się za ukończone.

## VI.

38. Usuwają się z drzewa części dające do drożdzenia, czyli soki roślinne: a) przez przeprowadzenie drzewa przez walce; b) przez namoczenie drzewa w wodzie płynącej; c) przez wygotowanie drzewa w wodzie; d) przez wystawienie drzewa na działanie pary czyli parowanie.

39. *Przeprowadzenie drzewa przez walce.* W Anglii, gdzie wiele drzewa potrzebują w budownictwie okrętów i wszelkimi sposobami starają się o nadanie mu jak największej wytrzymałości, usiłowano oddać soki roślinne, jako źródło psucia się drzewa, przez mechaniczne uciskanie. W tym celu, drzewo porznięte na łaty lub deski i owiórawione, przeprowadza się w walcowni pomiędzy dwoma walcami surowcowemi, coraz bliżej siebie ustawianemi. Dla przyspieszenia jeszcze działania, ustawia się kilka walcowni po sobie, z coraz bliżej siebie znajdującymi się walcami. Tym sposobem drzewo wyszedłszy z pomiędzy pierwszej pary walców, zachodzi pomiędzy drugą i tak następnie, wyszedłszy zaś z pomiędzy ostatniej, zdatnym już jest do swojego przeznaczenia. W czasie podobnego działania walców, sok widocznie z drzewa wyciśniony zostaje, drzewo pokazuje mniej skłonności do nowego nabrzmie-

wania i w ten czas nawet, kiedy go się zwilży; staje się twardszym, gatunkowo cięższym, zbitym, podlega mniej paczeniu, pękaniu i psuciu się. Należy przeciw ciśnieniu zwolna powiększać, aby uniknąć połupania się drzewa. Walcownie urządzą się w taki sposób, w jakim używają się przy zamianie metali na blachy.

40. *Moczenie drzewa.* Drzewo umieszczone w wodzie płynącej w ten sposób, aby go woda ze wszystkich stron obejmowała, nie ulega pruchnieniu ani zgniliznie; albowiem soki jego nie będąc wystawione na działanie powietrza i nie znajdując się w stósownej ciepłocie, w drożdzenie przechodzić nie mogą. Nie należy się więc obawiać, aby się drzewo założone do wody psuło, o tej prawdzie przekonać się nawet można z palów, które się np. w Wiśle od niepamiętnych znajdują czasów, które muszą być mocne i w dobrym utrzymywać się stanie, skoro nie raz stają się przyczyną rozbicia galarów świeżo i z dobrego drzewa wybudowanych. Że zaś woda, najprzód na powierzchni a potem i wewnątrz drzewa, rozpuszcza istoty w soku roślinnym zamknięte i takowe z sobą uprowadza, więc nie tylko wstrzymuje psucie się drzewa, ale także znacznie i zupełnie przyczynić się może, do zabezpieczenia go od wszelkich wad, którym zwykle ulega. Dalej w miarę tego, jak części rozpuszczalne z sobą unosi, osadza natomiast istoty ziemne w sobie zawieszane, sprowadza zwolna różne stopnie skamienielizny, przez co także znacznie przyczynia się do poprawienia własności drzewa. Dla tego to w Hollandyi, Hiszpanii, Indyjach wschodnich, od bardzo dawnego już czasu, drzewo przeznaczone do budowania okrętów, w wodzie się piérwój przechowuje, nim go się w podobnym użyje zatrudnieniu. W Szwecyi zanurzają drzewa w torfiskach, w stanie wilgotnym utrzymujących się i tym sposobem następnym dopiero pokoleniom, do użycia przekazują.

41. Zakłada się zaś drzewo, ile możności zaraz po spuszczeniu; albowiem wtedy soki są jeszcze niezagęszczone, więc tém



łatwiej bez zbytecznego rozpulchnienia samych włókien drzewnych, uprowadzone być mogą; działanie się nawet opóźnia, skoro się założy drzewo cokolwiek zasuszone, już i dla tego, że pory drzewa są mniej więcej zamknięte. Płynąca woda rzeki, najstósowniejszą jest do podobnego wypłukania drzewa. W stojącej albowiem, znajdują się zawsze obce części, drożdzeniu ulegające, które drzewo samo, do podobnej czynności pobudzić mogą. Drzewo układa się w wodzie w ten sposób, aby krój czołowy odziomkowy, na prąd wody był wystawiony, gdyż w tym kierunku, według teorii krążenia soków w drzewie a nawet według doświadczeń już zrobionych, woda łatwiej i prędzej drzewo przenika. Po dostatecznym wypłukaniu, wyjmuje się drzewo z wody, układa na suchym piasku, albo podkładkach kamiennych i w wolnym powietrzu, zasuszeniu poddaje. Najlepiej jest, kiedy się drzewo w jesieni z wody wyjmuje, aby przez zimę leżąc, przy następującym na wiosnę ciepłe, pewien już stopień zasuszenia posiadało. Czas, przez który drzewo w wodzie ma zostawać, nie daje się z pewnością oznaczyć, zależy on bowiem od przyrody wody, od ciepłoty pory roku, od własności drzewa i od grubości pnia założonego. W ogólności drzewo, po spuszczeniu zostawia się w wodzie, przez miesiące letnie i wyjmuje się dopiero, jak już powiedzieliśmy, w jesieni, aby mogło być zasuszone.

**42. Gotowanie drzewa.** Samo z siebie wypada, że sposób ten oddalenia soków roślinnych z drzewa, do mniejszych tylko kawałków, może być zastosowany. Zakłada się zaś drzewo do kotła, nad ogniskiem obmurowanego, wodą napełnionego, i gotuje się tak długo, jak tego wielkość jego wymaga; w ogólności zaś dopóki płyn doskonale się nie zabarwi: albo też, z kotła zapomocą rury, wpuszcza się para wodna do naczynia, napełnionego wodą i drzewem i sprowadza tym sposobem, ciepło do zagotowania wody potrzebne. Sposób ten postępowania, jest daleko dogodniejszy i lepszy od poprzedzającego

(41). W czasie gotowania oddalają się soki nie tylko prędko, ale także po zasuszeniu, drzewo w swoim utkaniu, wypada zbitym i mocniejszym; albowiem z powodu ciepła rozszerzają się tylko cewki w drzewie; istoty rozpuszczalne, bez mechanicznego splekania samych włókien, oddalają się przy pomocy gorącej wody i następnie w czasie oziębienia i zasuszenia, ściągają się znowu włókna i cewki pomniejszają do tego stopnia, iż drzewo zbitym i mocniejszym wypaść musi.

43. *Parowanie drzewa*: Daleko dokładniej i w krótszym czasie od wszystkich dotąd opisanych sposobów, uwalnia się drzewo od soków roślinnych, a tém samym w wysokim stopniu zabezpiecza od pruchnielizny, zgnilizny, padania, paczenia i czerwienia, przez wystawienie go na działania pary wodnej. Ten sposób postępowania następujące niezaprzeczone korzyści przedstawia. Że się daje zastosować do każdego i jakiegokolwiek wymiaru drzewa bez żadnych trudności. Że się drzewo uwalnia dokładnie od wszelkich rozpuszczalnych istot. Że drzewo poddane temu sposobowi postępowania, nie traci swojej wytrzymałości dla tej samej przyczyny, którą podaliśmy przy gotowaniu drzewa i owszem przedstawia się zbitym, mocniejszym i zdaje się posiadać większą rozciągliwość. Że się utrzymuje po zasuszeniu ciągle w stanie suchości i nie przyciąga wilgoci z powietrza, więc wilgoć więcej mu nie szkodzi. Że się daje zaraz po ukończonym działaniu, nawet w wielkich kawałkach wyginać, którą to postać później już, po oziębieniu, zatrzymuje: gdy zaś podobne wygięcie, we wszystkich częściach jednostajnie się odbywa, bez zrywania się i pękania włókien, więc się moc i wytrzymałość drzewa nie zmniejsza. Własność ta łatwego wyginania się wyparowanego drzewa, jest przyczyną konieczności używania tego sposobu postępowania, we wszystkich przypadkach, w których się wygiętego drzewa potrzebuje; np. w budownictwie okrętów, łuków u mostów, dzwon u powozów, zwłaszcza teraz, kiedy się dzwona z jednego tylko wyrabiają kawałka.

44. Narząd do parowania drzewa podany przez *Streichera* w Wiedniu jest następujący. Skrzynia czworograniasta fig. 4 rzut pionowy ze strony podłużnej, fig. 3 rzut poziomy, fig. 5 rzut pionowy ze strony wąskiej,  $12\frac{1}{2}'$  długa, 6' wysoka, 5' szeroka, umieszczona w pierwszej izbie *C* fig. 1 i 2 całego zakładu, składa się przez burtowanie z dylów sosnowych 3" grubych; objęta nadto 5ciu obręczami żelaznemi w ten sposób, aby obręcze, w czasie potrzeby, dały się zapomocą śrub naciągnąć lub popuścić. Tym sposobem powstaje rura drewniana czworograniasta fig. 2 na krojach czołowych otwarta, która, po napełnieniu drzewem tuż przy sobie dokładnie poukładaném, zamyka się na obudwóch końcach drzwiczkami drewnianemi, czworosciennemi, szczelnie przystającemi, mocno okutemi fig. 5. Drzwiczki te dla większej mocy, utwierdzają się do skrzyni zapomocą śrub fig. 3, 4 i poprzecznie poprowadzonego pręta *p*, przez mostki żelazne do skrzyni umocowane, przechodzącego, pomiędzy który i same drzwiczki zakładają się kliny *q q*. Aby zaś para przez szczeliny pomiędzy drzwiczkami i skrzynią nie uchodziła, należy przed założeniem drzwiczek, ściany otworów skrzyni poplotami konopnemi lub zgrzebnemi wyłożyć i na tych dopiero drzwiczki poumieszczać. W skrzyni znajdują się otwory dla rur przeznaczonych do doprowadzenia pary i odprowadzania zagęszczonej cieczy, nadto kłapa *d* fig. 2 przez którąby para w czasie potrzeby wypuszczoną być mogła i nakoniec termometr *e* fig. 2, któregoby kulka we wnętrzu umieszczoną była, podziałka zaś zewnątrz sterczała. Skrzynia ustawia się na trzech podkładkach *o, o, o*, fig. 3 z cegły wyprowadzonych, nad nią przechodzą dwie mocne belki, *bb, bb*, fig. 3, z których każda po dwie śruby miedziane zamyka, śruby te przeznaczone są do nadania poziomego położenia skrzyni (dogodniej będzie dla oddalającej się cieczy, kiedy skrzynia ku jednemu końcowi nachyloną zostanie): *i i i* fig. 1 jest wolna przestrzeń około

skrzyni, *a* sień przy izbie skrzynię parową obejmującej, *b* sień przy suszarni, *c* drzwi do piwnicy, *d* okno, *e* drzwi, *f* wchód do suszarni, *g* początek surowcowych blach, pokryty murem na 4" nad pierwszą blachą sterczącym, aby na nim można było stanąć, skoro się już ogień utrzymuje, *h* fig. 2 są drzwiczki dolne do komina.

45. Kocioł parowy *h* fig. 1, *y* fig. 2 zakłada się w przyległej izbie: od ogniska *b* fig. 2 pod kotłem znajdującego się, prowadzi się przewód 9" wysoki 6" szeroki do komina. Przewód ten oprowadza się jeszcze około niewielkiego przyjemnika miedzianego, nad kotłem parowym umieszczonego, do którego woda zimna z innego większego *l* fig. 1 w izbie pierwszej znajdującego się, zapomocą rury *m* spływa, ztąd zaś ogrzana, dostaje się dopiero w czasie potrzeby, do kotła. Od kotła rura *n* prowadzi przez mur do skrzyni, przez którą para się dostaje. Niekiedy dla prędszego zasuszenia drzewa wyparowanego, zakłada się suszarnia w tej samej izbie, gdzie się kocioł znajduje, w tym celu, buduje się ognisko przy posadzce *a* fig. 2, od którego przewód w téjże wyrobiony, kręty, wężykowaty, pokrywa się blachami surowcowymi *g, g, g*; przewód ten prowadzi do komina. Suszarnia przez półki *xx*, fig. 2 dzieli się na piętra, na których drzewo do zasuszenia przeznaczone, tak się ustawia, aby przedziały wolne pomiędzy niem wypadły. Dla oddalenia wilgotnej pary nagromadzającej się w suszarni, po lewej stronie w rogu sklepienia wyrabia się przewód, który się w kominie przy *k* fig. 2 kończy, ten z przodu zatyka się klapą, która przy *f* fig. 1 zamykać lub otwierać się pozwala, aby niezachodziła potrzeba wchodzenia do suszarni, dla zamykania lub otwierania téjże. Nadto we drzwiach suszarni *f* fig. 1 znajdują się u dołu dwa otwory klapami zatkane, za których otwarciem i kłapy do komina prowadzącej, suszarnia daje się łatwo świeżem wypełnić powietrzem. W izbie, w której skrzynia parowa jest umie-

szczona, powinny być także umieszczone drzwiczki *k* fig. 1 2 do komina prowadzące, zapomocą których oddala się para zgromadzona po oddaleniu drzwiczek skrzyni, dla wydobywania drzewa wyparowanego. Dalej znajdować się mogą składy, dla przechowania drzewa świeżego i wyparowanego, nadto piwnica, w której się umieszcza materiał palny.

46. W pierwszych trzech do 6 godzinach, w przeciągu których, para do skrzyni zachodzi, odpływa tylko woda, albo raczej ciecz letnia, z zagęszczonej pary przez oziębienie od drzewa, powstała; lecz ciecz ta posiada już mocny zapach i smak drzewny. Dopiero po 12 do 15 godzinach, skoro się drzewo rozgrzeje, odpływa woda gorąca, mętna, klejowata, te jej własności powiększają się jeszcze bardziej po 20 do 30 godzinach. Pomiędzy 30-60 godzinami nie tylko ciecz jest mętniejsza i więcej klejowata; ale także, jeżeli się drzewo jodłowe, świerkowe lub sosnowe paruje, rozpościera mocny w czasie zaś upałów panujących, nawet nieznośny zapach, na języku zostawia ostry, gorzkawy smak, który się nie łatwo traci. Od 60 do 80 godzin, zapach jest ciągle mocniejszy, kwaśniejszy i tak przenikający, że do kaszlu pobudza. Woda odpływająca lubo jeszcze cokolwiek zabarwiona, staje się jednak coraz więcej przejrzystą i nakoniec przedstawia się czystą jak kryształ. Skoro zaś papier lakmusowy zanurzony w cieczy przyjmie barwę mocno brunatną, należy parowanie za ukończone uważać, co zwykle po 80 godzinach z grubemi kawałkami następuje: albowiem wtedy otrzymuje się już przekonanie, że wszystkie kleiste części z drzewa oddalone zostały.

47. Barwa cieczy odpływającej rozmaita jest według rozmaitości gatunków drzewa parowanego. W czasie parowania dębiny odpływa czarnobłękitna; od drzewa orzechowego odpływa rdzawa, od drzewa machoniowego czerwona; od drzewa trześniowego mniej więcej czerwona, od lipiny czerwono-żółta, od świer-

ka, jaworu blado żółta. Barwa drzewa wyparowanego wypada znowu ciemniejszą. Tak drzewo jodłowe i świerkowe przedstawia się brunatno żółte, podobne temu, które przez kilka lub kilkanaście lat w powietrzu spoczywało; drzewo gruszkowe staje się czerwono brunatne i z trudnością daje się rozróżnić od tureckiego drzewa laskowego; jawor wypada czerwony, machoń ciemnoczerwony, buk brunatny, dębina rdzawa, orzech mniej więcej czarnobrunatny, drzewo wiśniowe według gatunku owocu, który wydaje, żółtawoczerwone albo ciemnoczerwone. Ta zaś odmiana barwy drzew, nie do samej tylko powierzchni należy, ale się jednakowo rozciąga po całym drzewie, jakiegokolwiek ono jest grubości, szczególnie wyraźnie się to przedstawia u drzewa orzechowego, u którego nawet biel pierwój biały, barwę piękną brunatną otrzymuje. Ten biel 3 do 5'' szeroki u drzewa nieparowanego, albo się odrębuje, albo też barwą stosowną zaprawia (<sup>42</sup>), przez co w pierwszym przypadku traci się na drzewie, w drugim zaś otrzymują się wyroby, które z czasem płowięją.

48. Pospolicie rachuje się 40 stóp sześciennych objętości skrzyni na jedną stopę kwadratową powierzchni kotła pomiędzy wodą i ogniem przypadającej, więc dla skrzyni z wymiarami przez *Streichera* podanemi, jeżeli kocioł na  $1\frac{1}{2}$  wodą się napełnia, średnica kotła powinna mieć blisko 2', wysokość zaś jego od podstawy do najwyższej sklepistości wieka rachowana, bierze się wtedy 3'. Z początku pod kotłem utrzymuje się mierny ogień, aby się drzewo zwolna i stopniowo rozgrzewało, a tém samym dosyć czasu miało do powiększenia swojej objętości bez pękania. Po 10 do 12 godzinach powiększa się ogień, ale się tak miarkuje, aby ciepłota pary 80° R. nigdy nie przechodziła i dla téjto przyczyny, wieko kotła powinno być wolno założone, aby powietrze stykające się, ciepło pary do 60° R. zniżało. Wszakże w początkach

(<sup>42</sup>) gebeitzt.

na tę okoliczność względu nie miano i parowanie bez zniżania ciepła pary uskuteczniają. Według *Karmarscha* Dyrektora szkoły przemysłowej Hanowerskiej, ostrożność ta od niedawnego czasu przestrzegana, prowadzi do pośredniej drogi postępowania pomiędzy gotowaniem a właściwem parowaniem drzewa. Para dostawszy się do skrzyni przenika drzewo, łączy się z jego sokami i potem w postaci cieczy na dno skrzyni opada, z kądem zapomocą kurka wypuszczoną być może.

49. Dla wysuszenia drzewa wyparowanego, postępuje się rozmaitemi sposobami. Albo go się wystawia, podobnie jak drzewo zwyczajne, na wolne powietrze; albo też zaraz po wyparowaniu, układa w suszarni. W pierwszym przypadku, oddziela się od siebie przez podkładki i stara się o to, aby przynajmniej od deszczu zabezpieczone było. Słońce i wichry prawie żadnych nie prowadzą szczelin, jeżeli zaś takowe się pokazują, są one niewielkie i mało znaczące. Dla uniknięcia zaś i tych, szczególnie u grubych kawałków, należy użyć podobnych sposobów postępowania, o których się mówiło (25 C, 27) przy zwyczajnem zasuszaniu drzewa. Jeżeli powietrze nie jest ciągle wilgotne, drzewo wysycha w kilku miesiącach: zasuszenie to, przyspiesza się znacznie, kiedy się drzewo zaraz do suszarni założy. W suszarni ustawia się drzewo na storc, oddziela cienkimi kawałkami, aby ciepło ze wszystkich stron przystęp do niego miało. Tu także kroje czołowe należy papierem oklejać. Według doświadczeń *Karmarscha*, najlepiej i najjednostajniej drzewo parowane zasycha, kiedy go się przez kilka tygodni lub parę miesięcy w wolnem powietrzu zostawi, a potem dopiero w suszarni umieści. W suszarni w pierwszych trzech dniach ciepło nie powinno przechodzić 20-30° R. i dopiero w następnych podwyższa się stopniowo do 50 i 60° R. Że drzewo rozmaitej przyrody i grubości bywa, więc czas do jego zupełnego zasuszenia po wyparowaniu, oznaczyć się także nie daje. W ogólności poznaje się,

ze drzewo jest dokładnie zasuszone po następujących własnościach, to jest: po większej jego lekkości; po wyraźnym czystym odgłosie, który wydaje w czasie sztukania palcem zgiętym; po wiórach, które się w jednej ręce bez pomocy drugiej, łatwo ucierać dają; na koniec po trocinach, które na podstawioną rękę, jako delikatny piasek spadają, spuszczone zaś z pewnej wysokości, nie prędko ale wolno, ku ziemi dążą.

**50. J. J. Prechtl** Dyrektor Instytutu politechnicznego Wiedeńskiego, robił bardzo wiele doświadczeń z drzewem wyparowanym. Znalazł on, że własności drzewa, wiele na tém zyskują, skoro przy końcu działania, jednocześnie z parą wodną, wpuści się do skrzyni parę smoły z drzewa, lub węgla ziemnego. W tym celu, gdy już ciecz wyciągowa przyjmie barwę jasną, dodaje się do kotła pewna ilość smoły i prowadzi się dalej parowanie. Para smoły przechodzi razem z parą wody do skrzyni, przenika drzewo, osadzając się zarazem pomiędzy jego włóknami. Tym sposobem przygotowane drzewo dębowe, otrzymać cokolwiek mniejszą objętość, więc przedstawiło większy ciężar gatunkowy. Po zasuszeniu dokładnie nie dostało żadnych szczelin, wypadło zbitym, twardszym, i to do tego stopnia, że go z trudnością można było za pomocą wiórawca obrabiać. Niektóre gatunki założone do wilgotnej pruchnicy, po kilkunastu miesiącach, nie przedstawiły żadnej zmiany. Jeden nawet kawałek przez długi czas w wodzie zamoczony, z wody którą przyjął, w ciepłocie 12° R. czwartą część w pierwszych dwóch godzinach utracił, po 24 godzinach wyparowała reszta, tak iż kawałek znowu tyle ważył jak pierwój. To nasycenie drzewa parą smoły, zgadza się co do skutku, ze sposobem odymiania drzewa, już w starożytności używanym.

**51.** Koszta na zaprowadzenie podobnego zakładu, dają się łatwo pokryć, większym odbytem wyrobów z podobnego drzewa otrzymywanych, wszystkie albowiem narzędzia muzyczne, wyroby sto-



larskie, tokarskie, kołodziejów, bednarzy i innych wyrabiaczy z drzewa zasuszonego parowanego powstałe, o ile zyskują na swojej dobroci i wytrzymałości łatwo się daje poznać z tego, co się dotąd o sokach roślinnych powiedziało. Tém więcéj i prędzój koszta te pokryć się mogą, gdzie zachodzi potrzeba dostarczania drzewa na okręty, statki, berlinki, promy przewozowe, poręcze, łuki do mostów, i inne rozmaite wyroby, na wolném powietrzu zostawać mające; te albowiem lubo drożój przychodzą, za to znowu prędzój z drzewa swicżégó otrzymać się dają i daleko dłuższą wytrzymałość obiecują. Koszta na opał potrzebne, pokrywają się w części przez odbyt na drzewa, w części także przez otrzymanie cieczy wyciągowéj, która z dębiny, orzechu, machoniu, trześni i t. d. używa się w trzysłarstwie (<sup>43</sup>), z innych i dopiéro wymienionych używa się w barwierstwie i przy zaprawianiu drzew późniejszych, kiedy zachodzi potrzeba nadania im pozoru, drzew ozdobniejszych i kosztowniejszych.

## VII.

52. Zmiana istoty wyciągowéj w ten sposób, iżby postradała możność przechodzenia w drożdzenie, przedstawia środek nadzwyczajnie dzielny do zabezpieczenia drzewa od psucia się. Części kleiste, wyciągowe i trzysłnikowe drzewa, posiadają własność tworzenia nierozpuszczalnych osadów z większą częścią ziemnych i metalicznych soli, skoro się z niedokwasami tychże soli połączą. Z przyczyny tego nierozpuszczania się, działają tu wspomniane sole, jako środki wstrzymujące drożdzenie więc i zgniliznę. Najwięcéj zaś działające sole, które się z podobnej przyczyny skutecznemi pokazały, są octan niedokwasu żelaza i nadchlorek rtęci. Dla napuszczenia drzewa piérwszym, używa się kwasu drzewnego nawet jeszcze smołą zanieczyszczzonego, w którym z przystępem powietrza,

(<sup>43</sup>) czyli garbarstwie.

rozpuszcza się żelazo zardzewiałe i tym sposobem przyrządza rozczynek octanu niedokwasu żelaza, w który zakłada się drzewo i zostawia dotąd, dopóki dostatecznie nie nasiąknie.

53. Według późniejszych doświadczeń, rozczynek nadchlorku rtęci, do zabezpieczenia drzewa od psucia się, w najnieprzyjaźniejszych nawet okolicznościach zostającego, okazał się najlepszym i często teraz w Anglii do drzewa w budownictwie okrętów przeznaczonego, stósowany bywa. Drzewo napojone rozczynek nadchlorku rtęci, znane jest pod nazwiskiem drzewa kijanizowanego (44). Dla wysycenia samego, zakłada się drzewo do stósowni wielkiego przyjemnika, na dnie i ścianach drzewem wysłanego, przekłada listwami poprzecznymi, aby nie pływało, skoro się przyjemnik rozczynek napełni, ale ciągle pod tym rozczynek przebywało. Rozczynek nadchlorku przysposabia się w innym przyjemniku, cokolwiek wyżej stojącym, rozpuszczając jeden funt rtęci na 50 funt. zimnej wody, spuszcza potem do niższego przyjemnika na drzewo, i według grubości drzewa, dotąd utrzymuje, dopóki to zupełnie nie nasiąknie. Czas potrzebny do nasycenia, dla kawałków w kroju czołowym 14" kwadratowych mających, wynosi 14 dni; dla 7" dni 10, dla 3" dni 7, dla tarcieć jodłowych dni 3. Po nasyceniu pompuje się płyn z niższego przyjemnika do wyższego, wyjmuje drzewo i zostawia, nim go się zacznie używać, przez miesiąc w spokojności.

54. Rozczynek górnego przyjemnika może się powtórzyć do drugiego działania, dodawszy mu pierwój stósowną ilość wody i nadchlorku rtęci, z tego powodu, należy za pomocą areometru raz nawsze gęstość rozczyнку używanego oznaczyć; albowiem przy poprawieniu już używanego rozczyнку, dotąd się tylko dodawać będzie świeżego, dopóki areometr stósownego stopnia gęstości nie pokaże. Tym sposobem zaprawione drzewo, powiada *Prechtl* w dole bagnistym, zgnidłymi istotami roślinnymi otoczone i zawsze w ciepłe

(44) Kianisirtes Holz.

z przystępem powietrza zostające, zachowało się zupełnie dobrze przez 5 lat. Dodać tylko wypada, że w czasie podobnego zatrudnienia, z wielką należy postępować ostrożnością, z przyczyny nadzwyczajnie jadowitych własności nadchlorku rtęci.

### VIII.

55. *Dr. Boucherie* zastanawiając się nad krążeniem soków w drzewie i uważając, że to krążenie z pewną chyżością od kżenia ku wierzchołkowi odbywa się, wpadł na myśl zastósowania siły żywotnej drzewa, do oddalenia z niego soków i zastąpienia ich innemi ciałami, pruchnieliznę i-zgniliznę wstrzymującemi. W tym celu, przysposabia rozmaite ciecze, zapomocą których, stara się soki roślinne z drzewa wycisnąć. W czasie podobnego wyciskania, istoty rozpuszczone w cieczy, zajmują w naczyniach miejsce soków i udzielają drzewu rozmaitych własności, mniej więcej swoim odpowiadających. Samo znowu zatrudnienie, wyciskania soków odbywa się, albo przed spuszczeniem drzewa czyli na pniu, albo po spuszczeniu.

56. *Wyciskanie soków na pniu.* Wierci się na wylot dziurę w drzewie blisko na jedną stopę wysokości od ziemi, przerzyna drzewo po obudwóch stronach piłą w ten sposób, aby się jeszcze stojący utrzymać mogło. Zakłada się do dziury rurę *a* fig. 8 najlepiej ołowianą dla łatwości wyginania i pień szczelnie obwija, szmatami i powrozami nasiąkłemi zwyczajną smołą. Dokładniejszy jeszcze otrzyma się skutek, kiedy się przysposobi grube kawałki płótna, zasuszone po nasmarowaniu smołą zwyczajną, pomieszaną z  $\frac{1}{5}$  lub  $\frac{1}{6}$  częścią żywicy białej (<sup>45</sup>). W pasku podobnie przysposobionego

(<sup>45</sup>) Oddaliwszy korę zapomocą siekiery na stronie południowej u rozmaitych gatunków sosny (*Pinus*), wypływa z części obnażonej żywica mniej więcej ciekła terpentyną nazwana, która może być zebrana w przyjemniku u spodu drzewa ustanowionym. Ta w powietrzu zasycha na białą żywicę, straciwszy pewną ilość swojego lotnego olejku terpentynowego i zbiera się także w części na samém obnażoném drzewie, jako mniej

płótna, który dwa razy drzewo objąć może, wycina się we środku dziura, zakłada rura i przywiązuje mocno; następnie około drzewa ciepłą mieszaniną smoły zwyczajnej z żywicą zwyczajną powleczonego, opasuje się płótno z rurą a dla większej pewności, mocuje jeszcze cienkimi powrozami. Drugi koniec rury, utwierdza się w beczce *b* upodobanej wielkości, umieszczonej na podstawku, blisko na 2' wyżej od dziury wywierconej w drzewie. Naławszy jakiegokolwiek cieczy do beczki, spostrzega się iż nagle ubywa, albowiem zaszedłszy na prawo i lewo w przestrzeń od piły zrobioną, następnie popchniętą zostaje w górę od soku z korzenia przybywającego. Gdy zaś ciecz z beczki wyżej stojącej ciągle napływa, więc przeszkadza wznoszeniu się soku z korzenia i sama prawie niepomieszana, wyciskając a raczej wypędzając sok roślinny przed sobą z całego pnia, rozchodzi się po całym drzewie i dostaje aż do gałęzi i liści.

57. Prędsze lub powolniejsze wznoszenie się cieczy zależy od gatunku drzewa, osobliwie zaś od jego twardości. U drzew twardszych w jednej godzinie, wznosi się ciecz na 4 do 5' wysokości, u mniej twardych prędzej. Według *Lipowitza* drzewo

więcej stwardniała żywica. Terpentyna stopiona w kotle w miernym i umiarkowanym cieple, aby się stała dostatecznie ciekłą i dla oddalenia przymieszanych szpilek i innych części drzewa, przez słomę, albo przez grubą woreczek konopny lub lniany a najlepiej przez sito druciane precedzona, daje zwyczajną białą żywicę (das gemeine Harz oder Pech, Burgundisches Pech) przejrzystą, brunatno żółtej barwy, która tém się różni od kolofonii, że jeszcze pewną ilość olejku terpentynowego zamyka. Tak stopiona żywica w czasie cedzenia wpuszczona do przyjemnika zwilżonego, zlaną wodą i zmieszana wspólnie, stanie się nieprzejrzystą, jasnożółtą i znana jest w handlu pod nazwiskiem białej smoły (Weisses v. gelbes Pech) dla różnicy od czarnej czyli szwarskiej (schwarzes v. Schusterpech) powstałej przez odparowanie zwyczajnej smoły (Theer). Zamyka ona oprócz olejku terpentynowego 5% wody, jest mniej kruchą od żywicy białej. Stopiona smoła biała i utrzymywana na ogniu, dopóki woda i reszta olejku terpentynowego nie uleci, daje kolofonią, masę kruchą, półprzejrzystą, ciemnobrunatnej barwy, która jest właściwą żywicą, w połączeniu z olejkiem terpentynowym, terpentynę dającą. To objaśnienie zdaje mi się być koniecznym, dla zrozumienia niektórych wyrazów tu i owdzie użytych.

brzozowe 8" średnicy mające, w przeciągu 24 godzin, przyjęło 36 berlińskich kwart cieczy. Przy wierchołku przyciąganie cieczy skuteczniejsza się jeszcze mocniej. Gdy zaś, przez podobny sposób postępowania, wiele się cieczy traci, z przyczyny iż ta zachodzi w gałęzie i liście a nawet dostaje się i do korzenia, więc dla oszczędności, można używać sposobu następującego.

58. *Wyciskanie soków po spuszczeniu drzewa.* Drzewo spuszczone, uwalnia się dokładnie od gałęzi i końcem odziomkowym, układa na podkładce *d* fig. 6. Na tymże odziomkowym końcu *c*, mocuje się gatunek worka *a* wyrobionego z podwójnie złożonego płótna, smołą wyżej wspomnianą pokrytego. Worek ten jest obszerniejszy na jednym i węższy na drugim końcu. Mocuje się worek do drzewa najlepiej w sposób następujący, że się drzewo w szerokości  $1\frac{1}{2}$ " woskiem wiążącym starannie, aby każde zagłębienie kory pokryte zostało, powłóczy; następnie worek obszerniejszym końcem wciąga i młotkiem drewnianym pobija, wreszcie cienkimi powrozami obwiązuje. Za wosk wiążący używa się następującej mieszaniny, kolofonii  $2\frac{1}{2}$  funta, wosku  $1\frac{1}{2}$  funta, terpentyny 1 funt, łożu 1 funt. Topi się najprzód kolofonia, do której dodaje się wosk, potem łoż; skoro się zaś wszystko stopiło, odstawia się od ognia i ustawicznie mieszając, dodaje jeszcze częściowo terpentyny dotąd, dopóki całość bliską oziębienia nie będzie. W węższym końcu worka *f* utwierdza się rurę *g* ołowianą 5 do 6' długą, której się drugi koniec, w beczce *b* na podstawku umieszczonej, utwierdza. Z podobnej beczki, może kilka rur ołowianych wychodzić do drzew, na około poumieszczanych. Ciecz w beczce znajdująca się, wywiera bardzo mocne hydrostatyczne ciśnienie, mocą którego ciśnienia, sok roślinny wypchnięty zostaje na drugi koniec *h*. Działanie prowadzi się dotąd, dopóki ciecz w beczce umieszczona, z drugiego końca drzewa odpływać nie zacznie. Jeżeli zaś działanie przeciągnie się jeszcze z półgodziny, wtedy i warsty bielu blisko łyka położone,

dokładnie niąprzesiąkną. Po oddaleniu worka, drzewo jest zdadne do budowania lub zastósowania na rozmaite wyroby.

59. Krótkie kawałki drzewa ustawia się końcem wierzchołkowym na ziemi fig. 7, tak aby położenie pionowe zachowały. Koniec odziomkowy przy *a* smaruje się woskiem wiążącym na  $\frac{1}{2}$  do 1" szerokości i obwija szczelnie paskiem płótna *b*, na 1 do 1 $\frac{1}{2}$ " szerokim smołą zmieszaną z żywicą zwyczajną pociągnionym, paska tego końce oblepiają się także woskiem wiążącym. Po nalaniu cieczy do przestrzeni przez pasek utworzonej, ciecz ta przesączać się zacznie, przez naczynia drzewne i wypędzi soki roślinne.

60. Ilość cieczy potrzebnej do wyciśnienia soków, nieda się nigdy z pewnością naprzód oznaczyć, w ogólności za dostateczną tylko przyjmuje się połowa całej objętości drzewa. Ciecz używana nie powinna zamykać części nierozpuszczalnych; te albowiem osadzając się w naczyniach i cewkach drzewa, zatykają takowe, albo je przynajmniej zwęzają, przez co jeżeli się działanie zupełnie nie przerywa, to przynajmniej znacznie się przedłuża.

61. Wszystkie środki znane pod nazwiskiem wstrzymujących zgniliznę, antyseptycznych, mogą być użyte do zabezpieczenia drzewa. W wyborze tych należy opuścić takie, które się w stanie ciekłym z organicznymi istotami więc z włóknem roślinnym łatwo łączą. Z tej przyczyny, według *Lipowitza*, sole rtęciowe i jod są zupełnie niezdatne. Zalecają się zaś szczególnie następujące: octan niedokwasu żelaza, octan niedokwasu ołowiu, kwas arseniczny (<sup>46</sup>) czyli arsenik biały, chlorek sodu czyli sól kuchenna, chlorek wapienia, chlorek magnezyu.

(<sup>46</sup>) Trzymając się myśli rzuconej przez J. K. Krzyżanowskiego, używamy końcówki do kwasów na *owy* i *ny* np. kwas siarkowy i kwas siarczany (Schwefelsäure, schweflichesäure), do których dodawszy *pod* otrzymują się dwa inne, kws. podsiarkowy i kws. podsiarczany (Unterschwefelsäure unterschweiflichesäure); te albowiem nazwy zdają nam się najprościejsze. Dla tego, dla arseniku białego wypadła nazwa kwasu arsenicznego, dla różnicy od kwasu arsenikowego.

**62. Octan niedokwasu żelaza czyli drzewian niedokwasu żelaza** przysposobić się może w sposób następujący. Kwas drzewny surowy paruje się w kotle surowcowym aż do  $\frac{1}{5}$  części objętości i dopóki tylko utrzymuje się w stanie ogrzania, rozpuszcza się w nim wodnik niedokwasu żelaza, albo żelazo zardzewiałe, i to aż do wysycenia; cedzi się następnie ciecz i nalewa na zardzewiałe żelazo w beczce umieszczone, które się jeszcze od czasu do czasu przez inne zastępuje. W czasie zastosowania sól przygotowana, rozpuszcza się w wodzie tak, aby rozczyn 0, 01 C. G. przedstawiał. Rozczyn podobny smaku wpadającego w atrament, przedstawia natężoną brudno zieloną barwę, największej liczbie drzew, łącząc się nawet z małą ilością trzysłnika, w nich zamkniętego, nadaje barwę ciemnoczarniawą, która u debiny zupełnie czarną, podobną do hebanowej, wypada. Octan niedokwasu żelaza z przyczyny iż zamyka kreosot, szczególnie się opiera zgniliznie w drzewach.

Octan niedokwasu ołowiu, który się nabywa w handlach aptekarskich (bei Droguisten) używa się w ten sposób, iż 4 funty octanu rozpuszczają się w 100 funt. wygotowanej miękkiej rzecznej lub deszczowej wody, w największej nawet liczbie przypadków, wystarcza 2 funty na 100 funtów wody, gdyż sól ta posiada w wysokim stopniu własności przeciwzgniliznowe. Drzewian niedokwasu ołowiu działa jeszcze lepiej, dla obecności kreosotu.

Kwas arseniczny jest bez wątpienia najlepszym środkiem zabezpieczającym; wszakże w czasie zastosowania, dla gwałtownych własności trujących, największej ostrożności wymaga. Naczynia w tym przypadku używane, w żaden sposób w innych przeznaczenia znaleźć nie mogą. Obiera się więc beczkę, w którą się kilka funtów arseniku białego niefałszowanego zakłada, nalewa wody zagotowanej, dokładnie miesza, zostawia w spokojności dopóki osad niepowstanie. Na osad ten można powtórnie nalać wody zagoto-

wanej. Czysta ciecz w najwyższym stopniu trująca, zamyka blisko 3 do 4% kwasu arsenicznego i szczególnie, stosuje się do zabezpieczenia budulcu. Drzewo nasiąknięte kwasem arsenicznym, według *Lipowitza* ma być nieszkodliwe, wszakże trzaski jego i inne w ogólności kawałki, w kuchniach do ognia, używać się nie powinny.

Sól kuchenna a raczej roztwór jej zamykający 4 do 5% soli, zaleca się do zabezpieczenia drzewa, które się przeznaczają na dyle w suchych pomieszkaniach, na gąty, na wyroby kołodziejskie, sól kuchenna zatrzymuje wilgoć zawsze przy sobie, przeszkadza więc paczyć się, pękać a nawet i czerwieć drzewom.

Chlorek wapienia przeznaczają się szczególnie w przypadkach, w których idzie o powiększenie sprężystości drzewa i według stopnia mającej się udzielić sprężystości, używa się roztworu 5 do 15% chlorku wapienia zamykającego. Chlorek magnezytu używa się w tym samym stosunku co chlorek wapienia.

63. Według zaś rozmaitych własności, drzewu udzielić się mających, używa się także rozmaitych środków zabezpieczających. Dla wstrzymania drzewa od czerwienia i dla nadania mu wielkiej wytrzymałości, używa się octanu niedokwasu żelaza, octanu niedokwasu ołowiu i kwasu arsenicznego. Drzewa podobnie zaprawione, nawet na zmiany powietrza wystawione, żadnej zmiany, przynajmniej w zwyczajnym okresie czasu, dla życia jednego człowieka przeznaczonym, nie ulegają. Lubo drzewo podobne, nie ulega także paczeniu i pękaniu a przynajmniej bardzo nieznacznie, dla tém jednak większej pewności, można roztwory wspomniane, pomieszać w połowie z roztworem chlorku wapienia lub magnezytu 6 do 8 na sto procentu zamykającego. Dla wstrzymania drzewa od ściągania się, więc pękania i paczenia, starać się szczególnie o to należy, aby drzewo ile możności nie wysychało i dla tego, na miejsce soków wprowadzić wypada chlorek wapienia lub magnezytu; te



albowiem obiedwie sole, posiadają własność przyciągania wilgoci z powietrza i tę którą już mają, tylko w wielkiem cieple tracą, więc drzewo, podobnemi rozczykami napojone, nie mogąc ściągać się, nie może także się paczyć i pękać. Też same sole służą do nadania drzewu większej sprężystości, albowiem drzewo w podobnym stanie utrzymują, w jakim się zaraz po spuszczeniu znajdowało, w takim zaś stanie drzewo, największą sprężystość posiada z przyczyny, iż włókna jego przez zasuszenie jeszcze się nie skurczyły, komórki i cewki nie zwęziły i samo drzewo twardszemu się nie stało.

64. W czasie używania niektórych istot *np.* octanu niedokwasu żelaza, bardzo łatwo przez barwę odpływającej cieczy, daje się rozpoznać, że sok roślinny z drzewa oddalony został; używając znowu soli kuchennej, chlorku wapieniu, chlorku magnezynu, smak słony odpływającego rozczywu, najlepszą jest skazówką rozpoznania tegoż: w innych przypadkach, to jest: dla rozpoznania rozczywu octanu niedokwasu ołowiu i kwasu arsenicznego, najlepiej zaopatrzyć się z apteki flaszeczką dobrze zatkaną, rozczywny gazu kwasu wodorodosiarkowego, zamykającą. Albowiem wpuściwszy kilka kropli do odpływającej cieczy, jeżeli ta octan niedokwasu ołowiu zamyka, powstanie osad czarny, jeżeli zaś zamyka kwas arseniczny i jeżeli ten już wypływa po sokach, powstaje osad żółtawy. Często także, bardzo prędko odpływa z drzewa rozczywny użyty, chociaż przez całą masę drzewa nie przeszedł i soków nie wycisnął, zdarza się to wtedy, kiedy w rdzeniu znajduje się szpara, przez którą tenże rozczywny przechodzi; w takim przypadku, dla przyspieszenia działania i dla uniknienia straty rozczywu, należy szparę podobną, która się zoczyć daje na końcu wierzchołkowym, woskiem zalepić.

65. Przez wszystkie te środki ochraniające drzewo od psucia się, otrzymuje ono także własność trudnego zapalania się i sa-

mego nawet palenia: albowiem włókna drzewne otoczone zostają cieczą niepalną zamiast soków, po których zasuszeniu łatwo zapalać się mogą. Ta własność nie zapalania się, tém będzie wyraźniejsza, im więcej drzewo mocnym rozczynek soli napojone zostanie. Szczególniej jednak dla nadania drzewu podobnej własności, można używać chlorku wapieniu i chlorku magnezyzu, których rozczyzny, tyle zagęszczone być powinny, o ile się tylko otrzy- mać dadzą. Drzewo tak napojone przez długi czas opiera się ciepłu wielkiemu, nie kurczy się, sam ogień zamienia go tylko najwięcej, przy słabym płomieniu, w masę zwęgloną, mocno zbitą; w ogól- ności zaś drzewo podobne z wielką tylko trudnością zapalać się może, dla tego szczególniej na gąty może być używane. Zamiast tych rozczynek, z większym zdaje się skutkiem, możnaby użyć szkła wodnego *Fuchsa*, które jest rozczynek wodnym krzemianu potażu; jak się zaś przyrzędza, niżej powiemy.

## IX.

**66.** Wszystkie sposoby zasuszania drzewa uległy mocnej kry- tyce, która najczęściej ztąd wypadła, że autorowie w miarę, jak nowe sposoby zasuszania drzewa powstawały, dawniejsze już znane, wszelkimi sposobami potępić, w nowym zaś przez siebie opisy- wanym lub podanym, wszelkie korzyści wykryć, starali się. Nie można wprawdzie zaprzeczyć, że niektóre sposoby zasuszania drze- wa, należą już i zawsze należeć będą, tylko do historyi pomysłów, lecz także przyznać wypada, że wiele jest takich, które lubo kry- tyki nie wytrzymują, ciągle się jednak używają i podobno używać będą. Ta stanowcza wytrwałość używania podobnych sposobów, lubo w niektórych przypadkach szkodliwą się pokazuje, w wielu prze- cież razach nic złego za sobą nie pociąga. Ostatnia zaś okoli- czność zdaje się nawet być powodem, że żaden z podanych do- kładniejszych sposobów nie stanie się ogólnym tak prędko, jakby

sobie tego życzyć należało. Gdy zaś niepodobieństwo zachodzi, aby wszystkie sposoby zasuszania drzewa z jednakową ścisłością dokonane zostały więc, aby równie skutecznymi okazać się mogły i jednakowe korzyści przedstawiały, dla tego wypada nam zwrócić się raz jeszcze do każdego, aby okazać, o ile jeden wyższy lub niższy jest w tym względzie od drugiego.

67. W ogólności zasuszanie na pniu i zasuszanie zwyczajne w powietrzu lub przestrzeni ogrzanej, przedstawia tę niedogodność, że nigdy z pewnością powiedzieć nie można, czy drzewo dokładnie zasuszone zostało, nadto zasuszanie drzewa w powietrzu, postępując bardzo wolno, długiego czasu, niekiedy wielu lat potrzebuje do zupełnego utracenia wilgoci, przez co traci się procent od kapitału włożonego w drzewo, a przynajmniej chcąc go powetować, wypada wyroby drożej pozbywać, które i tak dla tego, że drzewo tylko wilgoć a nie soki utraciło do najlepszych, od wszelkich wad wolnych, należeć nie będą. Dalej drzewo zasychając w powietrzu i przestrzeni ogrzanej, pomimo największych zachowywanych ostrożności, dosyć często paczy się i pęka tak, że w pierwszym przypadku używać się nie daje, w drugim znowu w znacznej ilości, jako niezdatne obrabane być musi, przez co wyrabiacz stratę zawsze ponosi; nakoniec drzewo podobnie zasuszone, jeżeli nie gnije, bardzo znowu często od robaków pożerane bywa, które obrawszy sobie raz go za siedlisko, nie łatwo wykorzenieć się dają. Zdawałoby się więc, że sposób ten zasuszania powinienby być zupełnie zaniechany. Lecz bynajmniej, wszakże na wstępie przytoczyliśmy kilka przykładów dobrego zachowania się drzewa, które tylko tym sposobem zasuszone zostało; więc drzewo, może być zasuszane na pniu albo po spuszczeniu w powietrzu lub szopach, ale dla takich przypadków, w których w sprzyjających okolicznościach, to jest: przynajmniej zabezpieczone od przystępu wilgoci zostawać będzie, i w których na mało znaczne ścia-

ganie uwagi się nie zwraca; bo w takim razie, umieszczone niejako w nowej suszarni, ciągle zasychając, psuć się nie może i bynajmniej mu to nie szkodzi, chociażby przez krótszy czas zasuszeniu poddane, zupełnie jeszcze nie doszło. A zatem budulec pod dachem umieszczony, na ciągły przewiew powietrza wystawiony, dobrze się utrzymywać będzie, tém więcej, jeżeli na budulec obiorą się takie gatunki drzewa, które wcale czerwieniu z przyrody swojej nie ulegają. Dalej drzewa, które w piasku suchym, w sproszkowanym wypalonym wapnie, w sproszkowanym węglu zostawać mają, mogą być zwyczajnym zasuszane sposobem.

68. Inaczej się rzecz ma z budulcem w dolnych piętrach pomieszczeń umieszczonym, więc na ziemi lub murach saletrę jakimkolwiek sposobem zamykających, opartym, ten albowiem niezabezpieczony od wilgoci, psuć się musi, a tam gdzie się z mieszkańcami styka, jeszcze ich zdrowiu szkodzi. Więc dyle na których się podłogi opierają i same podłogi lub posadzki, jako często na wilgoć wystawione, innym sposobem zasuszać należy, tém więcej podłogi z niedosuszonego przynajmniej drzewa, używane być nie powinny, jeżeli już nie dla téj przyczyny, że się prędko psują to przynajmniej dla téj że po ściągnięciu się, znaczne ustępy pomiędzy sobą sprawiają, z których ustępów, wydobywający się kurz w czasie oczyszczania, o ile wszystko w pokojach umieszczone niszczy i o ile piersiom mieszkańców szkodzi, łatwo sobie wystawić można. Drzewa, na wpływ powietrza, jak poręczę, łąki u mostów, same mosty drewniane, sztachety, gąty, statki wszelkiego rodzaju, jeżeli życzenie zachodzi, aby dłużej trwały i nieszczęśliwie kosztów na inny sposób zasuszenia, także z podobnego drzewa wyrabiać się nie powinny, bo lubo, przez okrycia albo pociągi, o których niżej powiemy, wytrzymałość ich może być przedłużona, to przecież sposób podobny nie zawsze jest wystarczający. Drzewa na rozmaite sprzęty przeznaczone, jeżeli przynajmniej przez 6 do

8 lat w niektórych przypadkach i dłużej nie zasuszają się, jeżeli z większą pewnością spuścić się chcemy na ich niepodległość paczaniu i pękaniu, także jest lepiej, kiedy się innemu sposobowi zasuszania poddadzą, tém więcej, że teraz mało jest wyrabiaczy, którzyby tyle cierpliwości posiadali i na drzewo zdatne do wyrobnictwa tak długo czekali i że przez inne sposoby zasuszania, drzewo w krótkim czasie, może być obrabianiu poddane a wyroby z niego otrzymane, jak już i doświadczenia stwierdziły, nie równie są lepsze.

69. W sposobie zasuszania drzewa przez *Langtona* podanym, pozbywa się drzewo swojej wilgoci najdalej w przeciągu jednego tygotnia a tém samém zupełnie zasycha, lecz gdy nie traci części w skład soków roślinnych wchodzących, więc po zasuszeniu w podobnych tylko przypadkach, co zwyczajnie zasuszone używać się daje. Korzyść zaś prędkiego zasuszenia, więc obrócenia drzewa świeżo ściętego w krótkim czasie na wyroby, zupełnie niknie w porównaniu do nadzwyczajnie wysokich kosztów na zaprowadzenie podobnego zakładu potrzebnych; te albowiem do 336,000 złp. albo 7,000 funtów szterlingów wynoszą. Oczywiście więc jest rzeczą, że podobny sposób zasuszania, tylko do historii pomysłów, należeć będzie.

70. Przez oddalenie soków roślinnych, otrzymuje się drzewo, które we wszystkich przypadkach, najlepiej potrzebom wskazanym odpowiada, gdy jednak rozmaitych sposobów do oddalenia soków używa się, więc należy nam się zastanowić o ile i dla jakich powodów, każdy więcej lub mniej celowi odpowiedzieć może. Przeprowadzenie drzewa, pomiędzy walcami dla wyciśnienia soków należy do urządzeń zakosztownych. Gdy zaś wypadek jest mniej pewny, bo nigdy zaręczyć nie można, że soki zupełnie oddalone zostały; dla tego, pomimo widocznej korzyści, w praktyce wielkie znaczenie mającej, prędkiego obracania drzewa, świeżo ściętego, na rozmaite wyroby, sposób ten oddalania soków, nie mógł się

przynajmniej na stałym upowszechnić lądzie; zachodzi jeszcze trudność zastosowania go w każdym przypadku; albowiem ogranicza się tylko do kawałków cienkich, prostowłóknistych, wolnych od sęków a tém samém nie łatwo łupliwości uległych, co oczywiście kosztów na wystawienie walcowni wynagrodzić nie zdoła.

71. Z małym kosztem, lubo w przeciągu dłuższego czasu, pozbywamy się soków roślinnych przez założenie drzewa do wody płynącej. Czas potrzebny do tego działania, dotąd jeszcze z wszelką ścisłością oznaczonym nie został, bo z pewnością powiedzieć można, że jedno lato wystarcza tylko do wypłukania soków, na powierzchni drzewa, i że te soki we wnętrzu drzewa, małej odmianie ulegają; często się więc zdarza, że u grubych pniów wypłukanych i zasuszonych, rdzeń i części blisko rdzenia położone psują się, gdy tymczasem, przy powierzchni znajdujące się, w najlepszym utrzymują się stanie. Dla otrzymania więc drzewa zdającego do zastosowania w każdym przypadku, należy drzewo dłużej w wodzie utrzymywać, lecz i tu czasu nie można przeciągać; gdyż u niektórych gatunków rozmiękają włókna same, rozszerzają się komórki i cewki zanadto, przyjmują wody tyle, iż ją bardzo wolno potem, w sprzyjających okolicznościach tracą. Z przyczyny rozmięknienia włókien, rozszerzenia się komórek i cewek, które potem po zupełnem wysuszeniu nie wiele się ściągają, drzewo wypada pulchniejsze, gatunkowo lżejsze i w ogólności ma posiadać mniejszą oporność. Z drugiej strony powiększa się jego sprężystość i i własność łatwego wyginania się, co w niektórych przypadkach może być pożądanem, w innych znowu za szkodliwe się uważa. Chociaż więc w ogólności przez wymoczenie otrzymują się drzewa wytrwalsze od zwyczajnie zasuszonych i z większą korzyścią mogą się używać, to przecież nie zachodzi konieczna potrzeba udawania się do tego sposobu zasuszania drzewa przy innych teraz znanych, lepiej celowi odpowiadających. Gotowanie drzewa, w małych ka-

wałkach i w nagłych przypadkach, może być przedsiębrane, dla oddalenia soków roślinnych; otrzymane przez to postępowanie drzewa, na pomniejsze wyroby, bardzo dobrze odpowiedzą celowi.

72. Parowanie drzewa należy i zawsze należeć będzie do najdzielniejszych sposobów zasuszania drzewa, zyskałoby jeszcze na swojej wartości, gdyby drzewo wyparowane w krótszym czasie mogło być zasuszone. Tu sposób *Langtona* byłby jedyny, gdyby koszta narządu nie stały na przeszkodzie wprowadzenia go w wykonanie. Że drzewa wyparowane w każdym przypadku mogą się używać samo z siebie wypada. Gdy jednak z przyczyny przedawnienia, niewielkiego zachodu przy zwyczajnem zasuszaniu, wiekami potwierdzonej wytrwałości, budulec wyższych pięter nie wymaga parowania, to przecież, drzewa we wszystkich przypadkach, które za wyjątek od zwyczajnego sposobu zasuszania podaliśmy, parowane być powinny. Szczególniej zaś zachodzi potrzeba parowania drzewa, przeznaczonego na podłogi, posadzki, dyle oparte na podstawach mniej więcej wilgoć zamykających, lub przyciągać mogących; dalej drzewa w budownictwie mostów, poręczy, statków wszelkiego rodzaju, upustów w pewnej części nad wodą sterujących i w ogólności każdego drzewa, na zmiany powietrza wystawionego. Koszta na parowanie przeznaczone, wynagradzają się jeszcze i przez to, że się nie traci procentów od kapitału w drzewo włożonego i długiemu zwyczajnemu zasuszaniu poddanego i przez to, że drzewa podobne bardzo długo w dobrym stanie przechowując się, nie wymagają częstego odnawiania, które odnawianie jak u mostów i w innych przypadkach tyle prawie wynosi, co przy świeżem budowaniu. Wreszcie sprzęty rozmaite, które się z drzewa parowanego wyrabiają, o ile zyskują na swojej dobroci, z następujących przykładów najlepiej się pokaże.

73. Sprzęty stolarskie z drzewa parowanego wyrobione, prościej i wyszukańsze po 12 latach powiada *Streicher*, okazały

się tak równe, gładkie, proste, mocne i wszystkie szufladki tak wolno a szczelnie w nie zachodziły jak w tedy, kiedy z rąk robotnika wyszły, części sklezione w żadnej okolicy od siebie nie odstały i to koniecznie być musiało; albowiem klój bez żadnej przeskody dostawszy się do delikatnych komórek od soków opuszczonych, mógł się przyczynić do dokładniejszego połączenia pomiędzy sobą kawałków. Podobne przymioty, rzadko się napotykJają u sprzętów, z drzewa zwyczajnym sposobem zasuszonego, wyrobionych. Szczególniej wartości przedstawia się drzewo parowane w wyrobnictwie fortepianów; albowiem ani skrzynia wielkości swojej niezmienia, ani drażek z krawędzią, do których struny są poprzyczepiane, do siebie się nie zbliżają, ani się wyżej nie wznoszą nad granicę, wytkniętą przez wieko; przez co nie tylko fortepiano nastrojenie dłużej wytrzymuje i tony się jego nie osłabiają, ale także, wszystkie części w swoim miejscu zostając od siebie się nie odrywają, nie odstają i tak drogi instrument nie tylko dobrze celowi odpowiada, ale także zawsze z dobrego swojego pozoru mile pod oko podpada. Dla podobnych przyczyn, nie potrzeba nawet przez kilka miesięcy czekać, zaczęm fortepiano nastrojenie wytrzyma, i można być z początku zaraz pewnym, że to nastąpi.

74. Dalej drzewo parowane wielki wpływ wywiera na brzmienie samego instrumentu. W wyrobnictwie *np.* skrzypców i innych instrumentów smyczkowych, obrawszy najlepiej, drzewo zwyczajnym zasuszone sposobem, z pieścieniami jednostajnymi, to jest: ani bardzo szczupłemi, ani szerokimi, ani nadto cienkimi, ani nadto grubemi i według wzorów podanych przez *Steinera*, *Amadego* i *Straduariego* dno i wieko wysklepiwszy mocniej lub słabiej, grubiej lub cieniiej wystrugawszy i z całą starannością, według prawideł złożywszy instrument, zawsze przecież brzmienie oczekiwaniom nie odpowie i aby to nastąpiło, należy czasem skrzypce kilka razy rozbierać, w niektórych okolicach oskrobywać, w innych



wyklejać, aby po złożeniu stósowne tony wypadły. Przyczyna podobnej niejednostajności tonów ukrywa się w samym drzewie, jako środkiem brzmieniem sprawującym, albo raczej w żywicy i sokach, niejednostajnie po drzewie rozłożonych. Gdy zaś w czasie parowania żywica się topi i najmniejszym włóknom jednakowo udziela, soki zaś się oddalają, więc drzewo, po zasuszeniu wypadając twardszemu, mocniejszemu, sprężystszemu, jednostajniejszemu niż w stanie przyrodzonym, zdolniejsze jest także do przyjęcia i przesłania wszelkich wstrząśnień. W takim więc przypadku, dla wydania tonów wyższych lub niższych, wyrabiać z wszelką ścisłością spuścić się może na nadaną przez siebie grubość lub cienkość drzewu, i może zawsze według swojego życzenia otrzymać brzmienie, byleby nigdy cieńszych części nad potrzebę nie wyrabiał, bo te nie mogąc się ściągać, grubsze potem nie wypadną. Jest nawet rzeczą dowiedzioną, że w instrumentach smyczkowych z parowanego drzewa wyrobionych, wszystkie tony całej skali czyste brzmienie wydają, to więc co bardzo często strunom fałszywym przypisywało się lub przypisuje, odnosi się do okoliczności, iż wahania tonów trafiają na niektóre miejsca, w których więcej soku lub żywicy znajduje się niż w innych, co także przez figury *Chladniego* stwierdzić się daje.

75. Ważnym jest zastosowanie drzewa parowanego w wyrobnictwie wszelkiego rodzaju powozów, bryk, bryczek, samych nawet wozów, tem więcej, że pierwsze pospolicie drogo się opłacają, ostatnie lubo znowu taniej przychodzą, że jednak często się używają i ustawicznie na zmiany powietrza wystawiają, więc jeżeli z drzewa niedobrze zasuszonego wyrobione były, nie długo wytrzymując, nowymi zastępowane być muszą. Dobroć i wytrzymałość podobnych narzędzi, zależy szczególnie od samego koła, którego częściami są piasta, sprychy i dzwona. Piasta wyrabia się najczęściej z drzewa wiązowego, którego włókna z sobą są poprzerastane, doskonale przynajmniej przez 6 lat zasuszonego, aby się

potém nie ściągało, gdyż przez to nie tylko obręcze, któremi jest okuta spadają, ale także sama piasta często się pada, pęka, przez co smoła wychodzi i środek do zmniejszenia tarcia pomiędzy osią i piastą służący, traci się. Sprychy znowu kurcząc się, przestro-  
no czopami swojemi w dziury zachodzą, jeżeli zaś jeszcze spaczają się lub wykrzywią, zmniejszą moc samego koła; nakoniec dzwona wyrabiane z drzewa bukowego, powinny być nie tylko mocne i twarde aby uderzenie wytrzymały, ale także doskonale zasuszone, aby się nie ściągały i nie stawały powodem spadania obręczy żelaznej, którą są okute. Że drzewo zwyczajnym sposobem zasuszone, podobnym warunkom, w żaden sposób dokładnie odpowiedzieć nie może, samo z siebie wypada, albowiem, gdyby nawet najlepiej zasuszonem zostało, to i tak, za jednym deszczem lub przy większym wpływie wilgoci, może rozszerzyć się do tego stopnia, iż przeciwne wady piérwszym wypadną. Nikną te niedogodności przy drzewie parowaném a nadto zyskuje się tę korzyść, że dzwona z jednego kawałka przez wygięcie zaraz po wyparowaniu, wyrobione być mogą. Tym sposobem otrzymuje się dzwono z długich pierścieni rocznych złożone, więc prędzej wszelkie uderzenia wytrzymać mogące.

**76.** Drzewo moczone w rozczywie octanu niedokwasu żelaza lub nadchlorku rtęci zabezpiecza się bardzo dobrze od zgnilizny; ale sposób podobny postępowania, może tylko być zastosowany do mniejszych kawałków, większe i wielkie rzadko aż do rdzenia przenikają się i dla tego, bardzo często potém we środku gniją, chociaż na powierzchni jak najlepiej się utrzymują. W Anglii gdzie tego rodzaju zakłady na wielką skalę są zaprowadzone, otrzymują się wprawdzie i grube kawałki dobrze przesiąkłe; lecz podobne zakłady tylko w Anglii udać się mogą, gdzie drzewo jest drogie i wiele się go potrzebuje w budownictwie okrętów; wreszcie i tam

jak wszędzie sposób ten może pójść w zaniechanie, skoro następujący przez *Boucheriego* podany więć się upowszechni.

77. Sposób *Boucheriego* przez który drzewo świeżo ścięte, najdłużej w przeciągu jednej doby w rozmaitych i najniekorzystniejszych nawet okolicznościach, dokładnie zastosować się daje, najmniej zachodu potrzebujący, z najmniejszym kosztem wykonać się dający i wszędzie bo i w lesie, gdzie się drzewo spuszcza i na miejscu dokąd go się sprowadza, więć niepotrzebujący kosztów na przewożenie drzewa do zakładów parowych lub innych, stanowi sobie właściwy, jedyny i najlepszy sposób zabezpieczania drzewa, zdaje się nawet że dla tych przyczyn, od Akademii umiejętności Paryzkiej, uwieczniony został. Że jednak w sposobie tym, po oddaleniu soków roślinnych, drzewo nasycy się rozmaitemi solami, z których niektóre barwę jego zmieniają, łatwość obrabiania utrudniają, przyjęciu piękniejszej błyskoty sprzeciwiają się, albo takową utrudniają, w innych znowu przypadkach na nadanej płamie sprowadzają, więć przez podobne zabezpieczenie drzewa tyle sobie obiecywać nie można, iżby ten sposób sam jeden wszystkie inne zastąpił i we wszystkich okolicznościach okazał się wystarczającym. Bo lubo niektóre drzewa, np. brzoźowe, olszowe, dębowe, napojone octanem niedokwasu żelaza, przyjmują wspaniałą barwę a pierwsze piękną nawet błyskotę, do tego stopnia, iż zagraniczne piękne drzewa naśladowują, to przecież, niezawsze zachodzi życzenie tego naśladowania, zwłaszcza, że niektóre odmiany drzew naszych, jak orzechy, wiązy, jawory, jesiony, same nawet brzozy, tak piękną grę popłątanych promieni rdzeniowych i pierścieni rocznych przedstawiają i taką przyrodzoną barwą obdarzone są, że w swojej przyrodzie użyte, daleko mocniej znawcę zajmują i miłej pod oko podpadają, aniżeli kiedy zmienione zostaną. Lubo zaś octan niedokwasu ołowiu, barwy u drzew nie zmienia, że jednak należy do istot jadowitych i że, w czasie samego napajania drzewa,

pewnych ostrożności wymaga, więc tak ogólnym stać się nie może, iżby każdy, kto podobnego drzewa potrzebuje, mógł go używać. Dalej jeszcze, czy podobnie napojone drzewo a szczególniejszym kwasem arsenicznym samo jest nieszkodliwe, zwłaszcza gdzie się mieszkańcy bezpośrednio z niem stykają, z wszelką pewnością powiedzieć nie można; albowiem w czasie ocierania sprzętów, chodzenia a osobliwie tańcowania po posadzkach lub podłogach, przez samo tarcie oddzielają się drobne części drzewa, które zarazone octanem niedokwasu ołowiu lub kwasem arsenicznym udzielają się powietrzu, z tém zaś dostając się przy oddychaniu do ustroju ludzkiego lubo może wolno, przecież go zatrwać mogą.

78. W sposobie *Boucheriego*, chlorek wapienia, magnezyu i sodu, mają służyć do zabezpieczenia drzewa od paczenia się i padania na zasadzie, iż chciwie przyciągając wilgoć, nie pozwalają drzewu ściągać się; lubo przeciwko podobnemu twierdzeniu nie da się nic zarzucić, to przecież oczywisty wypada wniosek, że drzewa podobne za powiększeniem się wilgoci, rozszerzać się muszą, jeżeli zaś podobne rozszerzanie się drzewa, bez przeszkody postępować nie będzie, więc widoczną jest rzeczą, że drzewa także spaczyć się lub popękać mogą, tém więcęj, że chlorki podobne ostatek tylko wilgoci chciwie zatrzymują, pośrednie zaś łatwiej przyjmować lub tracić mogą: pod tém względem, drzewa parowane, na które wilgoć prawie żadnego wpływu nie wywiera, przewyższają drzewa nachlorowane. Wszakże sposób *Boucheriego*, chociaż się przedłuży, zyskać może na prostocie postępowania i może się więcęj upowszechnić, skoro się pokaże, że sama czysta woda wypędziwszy soki roślinne, po zasuszeniu następném drzewa, wystarczy do zabezpieczenia tegoż w korzystniejszych przynajmniej okolicznościach od psucia się i innych wad; w mniej albowiem korzystnych i w najniekorzystniejszych, w których zwykle drzewa nie stykają się bezpośrednio z ludźmi, powyższe sole wprowadzone w drzewo

z największą dokładnością celowi odpowiedzą; tak każde drzewo na zmiany powietrza wystawione, drzewa używane za podkładki do kolei żelaznych, powinny być kwasem arsenicznym napojone, jeżeli nie życzymy sobie, aby często odmieniane były.

79. Z całego rozbioru pokazuje się, że sposób *Boucheriego* i parowanie drzewa, dostatecznemi są we wszystkich przypadkach do zabezpieczenia drzewa; że w terażniejszym przynajmniej okresie, dla tych dwóch sposobów, wszystkie inne powinny być zaniedbane, jeżeli się ma rachować na pewność i wytrwałość rozmaitych wyrobów. Tym albowiem sposobem dziś jeszcze ścięte drzewo, w wielu przypadkach jutro da się już zastosować, bez żadnej obawy zepsucia; szkodliwe grzyby wilgotnych pomieszczeń znikną, podłogi lub posadzki utrzymywać się będą niezmienione, u okni i drzwi zniknie dążność do paczenia lub pękania; otrzyma się drzewo wyborne z jednakowem rozłożeniem żywicy na rozmaite narzędzia muzyczne, uniknie się częstego poprawiania i odnawiania rozmaitych wyrobów; a drzewo może jeszcze zyska i tam swoje zastosowanie, gdzie teraz, dla łatwości psucia się i innych wad, użyte być nie mogło.

## X.

80. Pomimo jednak oczywistych korzyści, drzewa buszerowane i parowane nad drzewem, zasuszonym w powietrzu, drzewa powietrzne nie tak prędko wyjdą z użycia. Pochodzi to częścią, od przedawniałego wiekami ustalonego zwyczaju, częścią także i ztąd, że robotnicy z drzewem do czynienia mający, po największej części nieumiejący pojąć przyczyny psucia się, pękania i paczenia drzewa, od sposobu zasuszania drzewa w powietrzu odwieść się nie dają. Że zaś drzewa podobne, osobliwie na zmiany powietrza wystawione, bardzo prędko niszczą się, przeto wypada nam jeszcze podać niektóre środki, które w podobnym przypadku przyczynić się mogą, do nadania drzewu, większej wytrwałości.

81. Drzewa szpilkowe osobiście więcej żywicy posiadające, utrzymują się lepiej od innych żywicy niezamykających; z tej przyczyny, dla nadania większej wytrzymałości drzewom, można je napoić gorącym olejem lnianym, lub smołą węgla ziemnych, albo z drzewa otrzymaną. Napojenie to, odbywa się, albo przez gotowanie drzewa w powyższych środkach, które przecież z mniejszemi tylko kawałkami przedsiębrane być może, albo przez wcieranie kilkukrotne tychże środków w drzewo. Bardzo często, zwykło się także drzewo pokrywać pokostem, barwami olejnymi i innymi środkami, nie tylko dla nadania drzewom pośledniejszym przyjemniejszego pozoru, ale także dla tego, że takie drzewa tak długo mogą się dobrze utrzymywać, jak długo podobne pokrycia nienaruszonymi zostaną. Wszakże drzewa, które się mają pokrywać, powinny być pierwój ile możności, jak najlepiej zasuszone, albowiem środki pokrywające, założone na drzewo niedosuszone, nie pozwalając parować wilgoci, jeszcze się do prędszego psucia drzewa przyczyniają. Same znowu pokrycia, jeżeli drzewu mają być pomocne, powinny się miejsce w miejsce dokładnie obwodzić, aby doskonale przystęp wilgoci tamowały; zostając zaś długo w powietrzu, nie powinny padać się i pryszczyć; albowiem bez tej własności drzewa zabezpieczać nie mogą.

82. Używa się zaś pokost z oleju lnianego zagotowany z niedokwasem czerwonym ołowiu (minium) lub węglanem niedokwasu ołowiu (Bleiweiss), rozproszony olejkiem terpentynowym lub olejem węgla ziemnych: smoła węgla ziemnych pomieszana z olejkiem terpentynowym, do której niekiedy dodaje się ochra żelazna, ta zakłada się gorąco w kilku warstach na drzewo: żywica zwyczajna stopiona z  $\frac{1}{3}$  częścią siarki i pomieszana z  $\frac{1}{3}$  częścią przybranej teraz objętości mąki ceglanej, zakłada się także na gorąco. Smoła węgla ziemnych uważa się za najlepszy środek do pokryć podobnego rodzaju. Ona albowiem, składając się z żywicy i olejku,

przedstawia przyrodzony werniks. Zasycha łątwo, po zaschnięciu tworzy powłokę mocną, trwałą, giętką i sprężystą; na gorąco założona wsiąka głąboko w drzewo, więc, jeżeli się drzewo dotąd smołą pociągać będzie, dopóki ostatnia warsta na jego powierzchni nie osiądzie, małe szczeliny, jakie potem na powierzchni drzewa powstaną, jeszcze nie utworzą drogi dla wilgoci do dostania się we wnętrz drzewa; wreszcie na podobieństwo olejów i olejków jest także środkiem wstrzymującym drzewo od czerwienia. Smoła przeznaczona do pokrycia drzewa, przyprawdza się do stanu wrzenia, wszakże ciągle gotować się nie powinna, aby olejku nie straciła, i zaraz potem, bez domieszania obcych części, zakłada się na drzewo, dopóki to dokładnie napojonem nie zostanie; dla nadania drzewu ostatnich warst, dodaje się dopiero do niej, olejek terpentynowy, żywica zwyczajna i mąka ceglana. Smoła z drzewa otrzymana w podobnym celu używana, daleko gorzej od pierwszej posługi swoje pełni, albowiem oprócz żywicy i olejków, zamyka jeszcze znaczną ilość kwasu octowego, który ani przez gotowanie ani przez parowanie w wolném powietrzu, ulotnić się nie daje. Z tego powodu smoła ta trudniej zasycha i zostaje zawsze mazistą, gdy tymczasem amoniakalna tłuściość smoły węgla ziemnego w cieple i w powietrzu ulatnia się. Jeżeli zaś, dla braku smoły węglanej, zachodzi konieczna potrzeba używania smoły drzewnej, wtedy należy smołę, w kotle żelaznym zagotować i dodać sproszkowanego niedokwasu ołowiu topionego (Bleiglätte), aby ten, połączywszy się z kwasem octowym, nadał jój własność prędkiego zasychania.

83. Inne pokrycie, które dobrze drzewo szczególniej słąpy w wolném powietrzu zostające, zabezpiecza, otrzymuje się z piasku; w tym celu drzewo, pokrywa się najprzód gęstym pokostem lnianym z niedokwasem ołowiu topionym i następnie posypuje całą powierzchnię drobnym piaskiem kwarcowym, zostawia w spokojności aż do dokładnego zaschnięcia, obciera powierzchnię drzewa

dla oddalenia piasku nieprzyczepionego, pokrywa na nowo pokostem i posypuje piaskiem: to ostatnie działanie powtarza się raz jeszcze lub dwa razy. Piasek przyczepiony nadaje drzewu pozór kamienny bardzo mile pod oko podpadający. Opiera się także wpływom powietrza pokrycie, które się otrzymuje z pokostu zmieszanego z 3 częściami wapna w powietrzu rozsypanego, 2 częściami przesianego popiołu drzewnego i jedną częścią przedniego piasku. Massa utworzona zakłada się dwiema warstwami na drzewie, z których pierwsza powinna być cienka druga zaś tak gruba, jak się tylko przy pomocy pędzla otrzymać daje.

84. Dwie następujące mieszaniny używane w Rosyi do pokrywania dachów drewnianych, znalazł *Karmarsch* bardzo skutecznymi i jako takowe ogłosił. Rozpuszcza się  $5\frac{1}{4}$  funta siarkanu niedokwasu żelaza w 200 funtach wody, do roztworu dodaje się 4 funty przednio sproszkowanej żywicy białej, mięsza się wszystko dotąd, dopóki żywica nie zacznie pływać po wodzie i dopóki nie stanie się lepka. Następnie do podobnej ciągle gotującej się mieszaniny, przy nieprzerywanem mieszaniu, dodaje się zwolna w małych ilościach 20 funtów zanieczyszczonego niedokwasu żelaza czerwonego (*Braunroth*), albo dla otrzymania zielonej barwy 10 funtów octanu niedokwasu miedzi (*Grünspan*), 16 funtów mąki żytniej i nakoniec  $12\frac{1}{2}$  funta oleju lnianego lub konopnego: samo mieszanie przedłuża się dotąd, dopóki na powierzchni wszelkie punkta oleju nie znikną. Tej mieszaniny używa się świeżo przygotowanej; zakłada na gorąco dwa razy na drzewo w czasie pogodnym, zkad powstała powłoka, jeżeli przez kilka dni zaschnąć mogła, opiera się doskonale wilgoci. Druga mieszanina przyspasabia się jak następuje. Rozpuszcza się  $3\frac{1}{4}$  funta siarkanu niedokwasu żelaza w 85 funtach wody gotującej się, do roztworu dodaje się zwolna w małych ilościach 16 funtów zanieczyszczonego niedokwasu żelaza czerwonego, potem 4 do 5 funtów mąki żytniej przy nieprzerywa-



ném mieszaniu. Równocześnie w inném naczyniu gotuje się 15 funtów tranu albo oleju lnianego, w którym się rozpuszcza 2½ funta poprzednio sproszkowanej żywicy białej. Ciecz ostatnią zlewa się z pierwszą i utrzymuje na wolném ogniu przy ciągłym mieszaniu dotąd, dopóki wszystkie istoty dokładnie się z sobą nie połączą. Sposób samego zastosowania jest tenże sam co i z pierwszą mieszaniną.

85. Jednóm z najużyteczniejszych pokryć jest to, które drzewo od ognia zabezpiecza, uskutecznia się zaś; zapomocą szkła wodnego przez *Fuchsa* wynalezione. Szkło wodne składa się z kwasu krzemieniowego i potażu lub sody, jestto więc krzemian potażu albo krzemian sody; przyspasabia się przez 6 godzinne topienie w tyglu ogniotrwałym mieszaniny, zamykającej 15 części potłuczonego kwarcu, albo piasku krzemienistego wolnego od gliny, 20 części czystego potażu lub sody i jednej części proszku węglanego. Z tego powstaje masa szklista czarnoszarozielona, w wodzie zimnej prawie nierozpuszczająca się. Wyczerpana z tygla warzechwią żelazną po oziębieniu, tłucze się na proszek i zakłada przy ciągłym mieszaniu, częściowo do wody, gotującej się w kotle miedzianym, dziesięć razy więcej ważącej od proszku użytego. Gotowanie przedłuża się dotąd, dopóki tylko proszek się rozpuszcza i dopóki ciecz nie przybierze gęstości rzadkiego syropu. Po oziębieniu zlewa się ciecz z nad osadu i przechowuje ścielnie zamkniętą do dalszego użycia. Otrzymana ciecz jest lepka i mętna, dozwala się czystą rozprowadzać wodą, na drzewie rozpostarta, gdzie szybko zasycha, tworzy pokrycie werniksowe, które przez działanie powietrza nie zmienia się, w wodzie zimnej nadzwyczajnie wolno się rozpuszcza i działaniu ognia w ten sposób opiera, iż przedmioty pociągnięte dokładnie od spalania zabezpiecza. Chcąc drzewo szkłem wodnym pokryć, należy go 5 do 6 razy roczynem ciężaru gatunkowego 1,10 pociągnąć, używając je-

dnak z początku więcej rozcieńczonego; aby zaś drzewo lepiej nasiąkło, należy, po każdym rozprowadzeniu, dobrze powierzchnię drzewa pędzlem nacierać. Szkło wodne, zyskuje na własności przeciwogniowej, jeżeli się doda do roztworu proszek jaki ziemny, np. mieszaninę z kredy i gliny a najlepiej proszek kości wypalonych.

86. Sposoby dotąd opisane nadają drzewom większą wytrzymałość, stosują się jednak do tych tylko przypadków, w których wyroby drewniane w wolnym powietrzu; w innych a szczególnie do wyrobów w pomieszkaniach umieszczonych lub najbliższe części takowych składających, dla wielu przyczyn, użyte być nie mogą; w ostatnich używa się w podobnym zamiarze, rozmaitych barw klejowych i olejnych, lakierów i werniksów, których jako stanowiących dość obszerną gałąź zakres naszego pisemka przechodzącą, opisywać teraz nie myślimy. Zastanowimy się tylko jeszcze nad sposobami, których się używa, dla wstrzymania wyrobów drewnianych od paczenia się i pękania. W ogólności, dla uniknięcia ostatnich tych wad, na następujące potrzeba uważać okoliczności.

87. Na stósowny kierunek włókien. Płaszcze drewniane, w których kierunek włókien odpowiada ich grubości, więc które na swoich płaszczyznach, kroje czołowe przedstawiają, najmniej ulegają paczeniu. Z tej przyczyny, w czasie wyrabiania drzeworytów jakiegokolwiek rodzaju, chociażby się nie miało względu na większą łatwość rytowania w powierzchni czołowej, podobnego rodzaju płaszczki zwykło się obierać. W czasie zaprawiania dziury w desce przez stósowny czop, układa się ostatni w ten sposób, aby kierunek jego włókien zgadzał się z przebiegiem włókien samej deski. Gdyby albowiem krój czołowy czopa, na widok wystawionym został, wtedy, po pewnym przeciągu czasu, po zasuszeniu się i ściągnięciu całości, czop dla niejednostajnego kurczenia się drzewa podłużnego i poprzecznego, sterczałby nad powierzchnią deski. W czasie składania wielkich powierzchni z kwa-

dratowych płaszczyk, które się burtują w krosnach z listew utworzonych, należy same płaszczyki tak zakładać, aby przebieg ich włókien w odmiennym ciągle kierunku i to według pewnego porządku przypadał, tym albowiem sposobem, dążność do paczenia, nie mogąc się objawić w jednym tylko kierunku, mniej silną wypadnie.

88. Na stósowne położenie promieni rdzeniowych i samego rdzenia w czasie rozdzielania i obrabiania drzewa. Okazało się wyżej, że drzewo mocniej się ściąga w kierunku pierścieni niż w kierunku promieni rdzeniowych, aby więc wyroby, ile możności wolne wypadły od paczenia się i pękania, należałoby drzewo tak z grubego obrabiać, iżby powierzchnie jego najobszerniejsze, równoległe do promieni rdzeniowych wypadły. Deski więc, powinny być porznięte w kierunku promienia drzewa, inne kawałki powinny powstawać przez rozłupanie według tegoż samego kierunku. Gdy zaś dla wielu trudności w praktyce napotykanych, przynajmniej deski w podobny sposób otrzymywać się nie dają i gdy na zwyczajny sposób otrzymane, łatwo paczyć się mogą, dla tego szersze, zamiast coby się w całości używać miały, przecinają się wzdłuż rdzenia i potem sklejają w ten sposób, aby się rdzeń przy bielu znajdował; tym albowiem sposobem, części środkowe największą skłonność do ściągania się, więc i do paczenia posiadające, rozdzielone zostają, przeto z osobna nie mogą tak mocno działać, jakby w połączeniu działały. To postępowanie przez wielu zachwalane, przedstawia znowu tę niedogodność, że kiedy biel i rdzeń przy sobie położone zaschną, wyrób w skutek niejednakowego ściągania, nierówny wypadnie, co szczególnie u pięknie obłożonych (furnirowanych) wyrobów oko razi. Z tej przyczyny inni zalecają, aby deski rozdzielone zostały i po oddaleniu, prawie zawsze w części popękanego rdzenia, sklejały się w całej długości tak, iżby powierzchnie rdzeniowe, przy sobie i bielowe także przy sobie, zostały. Toż samo postępowanie zwykło się stósować do płaszczyk

przez burtowanie powstałych. Grube kawałki wyrabiają się w ten sposób z pnia, aby rdzeń jego za oś wyrobowi służył, gdyż, przez to, skłonność do ściągania, na około równo się rozkłada, a tém samém spaczenia unika.

89. Na burtowanie z małych kawałków. Gdy każdy pojedynczy mały kawałek, w utkaniu wielkiej rozmaitości nie przedstawia, więc w czasie ściągania się, wielkiej zmiany nie ulegając, nie może się znacznie przyczyniać do spaczenia się lub popękania mocnego wyrobów wielkich, z podobnych się kawałków składających. Jednak w praktyce dla kosztów samego podobnego obrabiania, dla zmniejszonej oporności i dla samej piękności, podobny sposób postępowania, nie zawsze może być stosowany. Gdzie przecież użyć się tylko daje, zasługuje na wszelką zaletę tém więcej, że w niektórych przypadkach radzi go używać konieczność. Tak, wielkie płaszcze w całej ścisłości zmianie ulegać nie mające jak *np.* u bilardów, składają się z dylów najwięcej na 6" szerokich. Płaszcze, na których się wielkie drzeworyty wyrabiać mają, składają się także w podobny sposób z prętów na 6 do 9" szerokich, które się uciskają pomiędzy sobą zapomocą zworzni poprzecznie przeprowadzonych i na końcach muterkami opatrzonych. W czasie wyrabiania wielkich próżnych walców, czyli tak nazwanych bębnow, w niektórych maszyneryach używanych, układają się na obwodzie rusztowania, urządzonego z kilku kół żelaznych, równoległe do osi tegoż, tuż przy sobie kawałki drewniane, klinowate na 3 do 6" szerokie. Mniejsze podobne walce, które nie mają być próżnymi, także się z jednego nie wyrabiają kawałka, zwykle albowiem składają się z 4 albo 6 klinowatych części, które się ostremi krawędziami w osi z sobą stykają. W niektórych nawet przypadkach, w których jak u kalendrów, wiele na tém zależy, aby walce całkiem nic się nie zmieniały, probowano i składano podobne walce z krążków drewnianych na 1" grubych, klejem słabo pokrytych,

na oś żelazną założonych i mocno do siebie zapomocą mutry uciśniętych. Ten sposób postępowania zasługiwałby na pierwszeństwo, gdyby teraz nie wyrabiano podobnych walców z krążków tekturowych. Gdzie tylko okoliczności pozwalają a szczególnie gdzie się koszt roboty wynagradzają, większe płaszczyzny drewniane, dla uniknięcia spaczenia, nie składają się z deszczek w całej długości, ale z krótszych płaszczynek w krosna zaburtowanych. Tu należą drzwi wstawami (Füllung) opatrzone i posadzki składane; w podobny sposób wyrabia się także niekiedy płaszcza bilardowa, gdzie się uważa na to, aby wstawy tak były poukładane, iżby z dwóch przy sobie się znajdujących w tym samym kierunku, jednej drzewo podłużne drugiej zaś poprzeczne przypadło. Osobliwym przykładem składania z drobnych części, dla zaradzenia spaczeniu się i dla samej także ozdoby, są kije bilardowe. Wyrabiają się te kije, przynajmniej z 6 do 8 kawałków, niekiedy z odmiennych gatunków drzewa, które w rozmaity sposób pomiędzy sobą spajają: znajdują się kije bilardowe, u których część środkowa 3' długa ze stu, tysiąca, nawet 3600 małych przez sklejenie połączonych kawałków powstaje.

90. Na sposób burtowania, w którym się drzewu zostawia ruchomość potrzebną w czasie ściągania się aby nie pękało, albo się mechaniczną przeszkodę przeciw paczeniu wywiera. U drzwi, u ścian tylnych mebli, zakładają się wstawy, czopami swojemi bez kleju w burty krosien, wstawy obejmujących, aby w czasie kurczenia się, wstawy bez przeszkody poruszać się mogły. U drzwi zabarwionych często się to spostrzegać daje, albowiem w zdłuż brzegu krosień, uważać można wążki pasek bezbarwny na wstawie, który oczywiście powstaje przez wyjście czopa wstawy z burtu krosień. Ruch tu powstający szczególnie, jeżeli przez szybkie zasuszenie wstawy, w ogrzanej przestrzeni jest nagły, następuje z pewnym szelestem, który jest podobny do pękającego drzewa,

lecz żadnych złych skutków za sobą nie pociąga. Przeszkoda mechaniczna zapobiegająca paczeniu, rozmaitym używa się sposobem. Szerokie *np.* płaszcze z desek powstałe, opatrują się na krojach czołowych listwami, których włókna prostopadle do pierwszych przebiegają, spajają się zaś z sobą zapomocą czopa i burtu. Listwy podobne przedstawiając drzewo podłużne w tym kierunku, w którym płaszcza wykrzywić się usiłuje, przymuszają ją mniej więcej do utrzymania właściwego swojego położenia i wstrzymują spaczenie. Krosna u drzwi i innych wyrobów, gdzie się używają, działają podobnym sposobem na wstawy, pomiędzy nimi się znajdujące. Gdy zaś listwy czołowe, tylko na zewnętrznych końcach płaszczy zakładać się mogą, więc chociaż się i dosyć szerokie używają, nie zawsze celowi dokładnie odpowiadają, tém więcej, że się i same w kierunku długości wykrzywiać mogą i to nawet bardzo rzadko z jednakową w obudwóch siłą, z kąd wypada, że płaszcza wichrowatą się staje. Daleko lepiej i skuteczniej, gdzie to być może zastosowane, zapobiega się paczeniu, kiedy się na tylniej ścianie płaszczy, poprzecznie zapuści listwy grube zapomocą szpongi<sup>(47)</sup> w dziurę rojowaną tak, aby listwy same nad ścianę wystawały. Niekiedy zapobiega się paczeniu płaszczy przez to, że ją się z dwóch albo trzech warst grubych skleja, do czego znowu obierają się odmienne gatunki drzewa *np.* we środek machoń, u góry i dołu lipinę; albowiem, gdy każda warsta odmienną skłonność do paczenia się posiada, więc jedna drugiej przeszkadza: stoi także na przeszkodzie paczeniu się i to, że warsty są cieńsze, a zatem jednorodniejszego utkania, przez co łatwo wykrzywiać się nie mogą.

(47) burt (Nuth), czop (Feder), burtować (einfügen), rojować (auf den Grath mit einander verbinden), dziura rojowana (Eine Vertiefung für den Grath), szponga (Grath) używane są przez cieśli wiejskich galicyjskich w cyrkułe Bocheńskim. Znaczenia tych wyrazów nie opisuję, bo to z Architektury i wielu zatrudnień technicznych, mniej więcej jest wiadome.

Otrzymują się jeszcze dokładniejsze podobne płaszcze, kiedy się warsty tak ułoży, aby się włókna, na równoległych płaszczyznach położone, z sobą krzyżowały. Tego sposobu postępowania, używa się *np.* w wyrobnictwie wzorownic do wytłaczania na perkalikach i obiciach używanych, te bowiem szczególniejsz znajdują się w okolicznościach sprzyjających paczeniu, gdyż na jednej ścianie ciągle są suche, na drugiej zaś przez zakładanie barwy ustawicznie w stanie wilgotnym utrzymują się. Wzorownice podobne wyrabiają się z trzech warst, z których dwie, poprzecznie z sobą sklejone, bywają jodłowe, trzecia zaś rytowany rysunek zamykająca, jest gruszkowa. Bardzo często także, przestaje się na jednej warście, gruszkowej a drugiej dębowej, dobrze zasuszonej.

Pisałem w Krakowie d. 4 Maja 1842 r.

Dr. *Cybulski* Prof. Technologii.

Dowód wzoru  $\log y = n (y^{\frac{1}{n}} - 1)$  kiedy  $n = \infty$ .

1. Lubo, według liczby, którą się obiera za zasadę, może być wielka różnorodność układów logarytmowych, wszakże w praktyce zwyczajnych działań, używa się tych tylko, których zasada  $a$ , równą się liczbie 10 bierze i które według zwyczaju powszechnie przyjętego oznaczają się przez *log*. Logarytmy układu tego nazwane są pospolitemi albo Briggszowskimi; ponieważ jego niezamordowanej cierpliwości obrachowanie tychże winni jesteśmy. Używa się także w wielu przypadkach matematyki wyższej logarytmów obrachowanych według zasady nazwanej  $e$  równającej się 2,7182818284. Logarytmy takiego układu, sąto najpierwsze logarytmy Neperowskie, które dziś przyrodzonymi, albo hyperbolicznymi zowią; dla tego, że przez takie logarytmy wyraża się płaszczyzna zamknięta łukiem linii krzywej hyperbola zwaną. Oznaczenie logarytmów przyrodzonych uskutecznia się powszechnie przez *log*. Obrachowanie logarytmów i ułożenie takowych w tablice, nie

tylko jest mozolną pracą, ale także wymaga bardzo długiego czasu; wszakże, obrachowawszy logarytmy w jednym układzie, nie zachodzi potrzeba powtarzania tychże samych działań w celu otrzymania logarytmów innego układu; albowiem ostatnie i wszystkie inne, jakie tylko życzylibyśmy sobie otrzymać, można wyprowadzić z pierwszych, przez pomnożenie takowych odpowiednio dobranymi liczbami dla każdego układu odmiennymi.

2. Jakakolwiek będzie zasada, zawsze logarytm 1 jest 0, gdyż każda ilość podniesiona do potęgi zero równa się jedności; lecz logarytmy wszystkich innych liczb różnią się między sobą; gdyż dla otrzymania liczby  $y$  należy zasadę  $b$  podnieść do potęgi  $x$ , aby było  $b^x = y$ ; dla otrzymania téjże saméj liczby, oczywistą jest rzeczą, iż  $c$  inną zasadę, należy podnieść do innéj potęgi  $x'$ , aby znowu było  $c^{x'} = y$ . Wykładniki  $x$  i  $x'$  są logarytmami liczby  $y$ , ale pierwszy przy zasadzie  $b$ , drugi zaś przy zasadzie  $c$ . Nazwijmy logarytm pierwszój zasady przez  $Log$ , drugiej zaś dla różnicy przez  $L'og$ , będzie  $x = Log y$ ,  $x' = L'og y$ . W równaniu  $c^{x'} = y$  weźmy po obudwóch stronach logarytmy zasady  $b$ , otrzymamy  $x' Log c = Log y$ , z kąd  $x' = \frac{Log y}{Log c} = \frac{1}{Log c} \times Log y$ ; że zaś  $x' = L'og y$ , więc  $L'og y = \frac{1}{Log c} \times Log y$  (A). Lecz  $y$  oznacza jakąkolwiek liczbę, więc widzimy, że aby wynaleźć logarytm pewnéj liczby w innym jakim układzie, mając jéj logarytm w układzie jednym, należy ten logarytm rozmnożyć przez pewną liczbę  $\frac{1}{Log c}$ , którą dla krótkości nazywają przez  $m$ , która to liczba jest niezmienną dla wszystkich logarytmów jednego i tegoż samego układu i zmienia się tylko według nowo przybranéj zasady dla odpowiednich logarytmów, lub według układu, z którego przechodzimy do innego. Na téj zasadzie, gdybyśmy życzyli sobie przejść z układu logarytmów zasady  $b$  do logarytmów zasady  $c$ , wypadłoby użyć wzoru  $Log y = \frac{1}{L'og c} \times L'og y$  (A').



3. Liczba  $m$  nazywa się zamiennikiem (Module) i ponieważ  $m = \frac{1}{L'og c}$  więc się otrzymuje dzieląc jedność przez logarytm zasady nowo obranej, wzięty w tablicach logarytmów danych, czyli tych, które zamieniać sobie życzymy na inne według zasady  $c$ . Stosując to wystowienie do logarytmów pospolitych i przyrodzonych, otrzymujemy dwa wzory,  $log y = \frac{1}{l'og a} \times l'og y$  i  $l'og y = \frac{1}{log e} \times log y$ , z których pierwszy służy do przejścia z logarytmów Neperowskich do pospolitych, drugi zaś z pospolitych do Neperowskich.

4. Logarytm zasady  $c$  w układzie zasady  $b$  jest  $Log c$  i podnioswszy zasadę  $b$  do potęgi  $Log c$  wypada liczba  $c$ , mamy więc  $b^{Log c} = c$ , wzięwszy teraz po obudwóch stronach logarytmy zasady  $c$  będzie  $Log c \times L'og b = L'og c$ , lecz logarytm  $c$  w swoim układzie równa się jedności, gdyż  $c^1 = c$ , ostatnie więc równanie przechodzi na  $Log c \times L'og b = 1$  (B); z kąd się otrzymuje  $Log c = \frac{1}{L'og b}$  i  $L'og b = \frac{1}{Log c}$ , można więc we wzorach (A) (A') zamiast  $\frac{1}{L'og c}$  położyć  $L'og b$ , zamiast  $\frac{1}{L'og b}$  położyć  $Log c$ ; przez co wzory zamieniają się na  $L'og y = L'og b \times Log y$  i  $Log y = Log c \times L'og y$ ; z kąd wypada, że  $m = L'og b$  a  $m' = Log c$ , na mocy zaś równania (B)  $mm' = 1$ . Z tego wszystkiego możemy teraz wyprowadzić dwa następujące ogólne twierdzenia: 1) że w dwóch układach jakichkolwiek odpowiednio względem siebie uważanych, iloczyn zamienników równa się zawsze jedności; 2) że każdy zamiennik jednego układu równa się także logarytmowi zasady drugiego układu, wziętemu w układzie pierwszym. Mając więc tablice jednych logarytmów i zasadę daną dla drugich, można wynaleźć zamiennik dla pierwszego układu a z tego przejść do zamiennika drugiego układu i dopiero rachować logarytmy układu drugiego, gdyby tego zacho- dziła potrzeba. Stosując te prawdy do dwóch układów pospolitego i Neperowskiego za odpowiednie sobie najczęściej uważanych i nazwawszy zamiennik dla pospolitych logarytmów przez  $m$  dla przyrodzonych przez  $m'$ , mamy  $m = log e$  i  $m' = l'oga$ , tudzież  $mm' = 1$ .

Ze zaś logarytmy pospolite bardzo łatwo można mieć pod ręką, więc wzięwszy w nich  $\log e$  czyli liczby 2,7182818284 otrzymamy  $m = 0,4342944819$ , z kąd znowu wypadnie  $m' = \frac{1}{m} = 2,3025850929$ . Gdzie się więc trafi w matematyce wyższej logarytm Neperowski a tablic jego niema pod ręką, tam potrzeba wziąć pospolity, byleby go pomnożyć przez liczbę dopiero otrzymaną  $m'$ .

5. Weźmy równanie  $b^x = y$ , uczyniwszy  $x = 0$  otrzymujemy  $b^0 = 1$  powiększywszy wykładnik o liczbą  $f$  nieskończenie małą, 1 powiększy się także o pewną liczbę, którą nazwijmy przez  $\omega$ , będzie więc  $b^f = 1 + \omega$ ;  $\omega$  w swojej wielkości zależy nie tylko od  $f$ , czyli nie tylko jest funkcją  $f$ , ale także w pewnej części zależy i od zasady  $b$ ; nazwijmy przez  $k$  liczbę, która z przyczyny zasady  $b$  wpływa na wzrost  $\omega$ , oznaczenie zaś liczebne  $k$  zostawmy do późniejszego czasu; będzie więc  $\omega = kf$ , z kąd wypadnie  $b^f = 1 + kf$ ; albowiem założywszy  $f = 0$  wypadnie znowu  $b^0 = 1 + k \times 0$  czyli  $b^0 = 1$ , jak być powinno. Podniosłszy obiedwie strony równania  $b^f = (1 + kf)$  do potęgi  $n$  otrzymamy  $b^{fn} = (1 + kf)^n$ . Lecz że  $f$  jest nieskończenie małe, należy więc dla  $n$  nadać taką wartość, aby iloczyn  $fn$  stał się liczbą zwyczajną, przez co, gdy  $b$  uważa się za zasadę logarytmów, iloczyn ten będzie logarytmem wyrażenia  $(1 + kf)^n$ , które nie przeszkadza nazwać dla krótkości przez  $y$ , co daje  $(1 + kf)^n = y$  (M). Położmy  $fn = x$ , gdzie  $x$  uważa się za liczbę zwyczajną, to jest ani za nieskończenie wielką ani za nieskończenie małą, jaką sobie wreszcie z tego iloczynu  $fn$  życzymy otrzymać. Ze zrównania  $fn = x$ , otrzymuje się  $n = \frac{x}{f}$ , że zaś  $f$  jest nieskończenie małe, więc iloraz  $\frac{x}{f}$  a tém samém  $n$  jest nieskończenie wielkie. Widzimy więc, że  $fn$  czyli  $x$  jest wtedy logarytmem wyrażenia  $(1 + kf)^n$  albo  $y$ , kiedy jest  $n = \infty$ .

6. Ze zrównania (M)  $(1 + kf)^n = y$  wyciągnąwszy pierwiastek stopnia  $n^{\text{to}}$  wypada  $1 + kf = y^{\frac{1}{n}}$ , dalej otrzymuje się  $kf = y^{\frac{1}{n}} - 1$ ,

mnożąc zaś obie strony przez  $n = \infty$  będzie  $kfn = n(y^{\frac{1}{n}} - 1)$ , dzieląc znowu przez  $k$  wypadnie  $fn = \frac{n}{k}(y^{\frac{1}{n}} - 1)$ ; lecz  $fn = x$  jest  $\text{Log } y$  więc  $\text{Log } y = \frac{n}{k}(y^{\frac{1}{n}} - 1)$  (N) kiedy  $n = \infty$ ; gdzie  $\text{Log}$  oznacza jakikolwiek układ logarytmów; albowiem w całym naszym rozumowaniu nie przywiązaliśmy się do żadnego w szczególności układu; należy przecież obracać jeden z takowych za pierwszy, z którego moglibyśmy przechodzić sposobem wiadomym do innych układów. Jako zaś liczba  $k$  zależąca od zasady, może mieć rozmaite wartości według różności samych zasad, więc weźmy za pierwszy ten układ, w którym  $k = 1$  i logarytmy tego układu nazwijmy zaraz przez  $\text{log}$ , gdyż się niżej pokaże, że układ ten jest Neperowski; otrzymamy w takim przypadku  $\text{log } y = n(y^{\frac{1}{n}} - 1)$  kiedy  $n = \infty$ ; więc logarytmem liczby  $y$  jest granica, do której się zbliża wyrażenie  $n(y^{\frac{1}{n}} - 1)$  skoro  $n$  staje się nieskończenie wielkie.

7. Tym tedy sposobem potrafiłmy logarytm  $y$  zamknąć we wzorze i wyrazić przez liczbę; oczywistą jest rzeczą, że aby otrzymać logarytmy w innych układach, należy tylko obie strony ostatniego wzoru pomnożyć przez zamiennik stosownie dobrany. I tak chcąc mieć logarytmy pospolite potrzeba użyć  $m$ , któreśmy oznaczyli równie **0,4342944819**; będzie więc  $\text{log } y = m \text{log}' y = mn(y^{\frac{1}{n}} - 1)$  kiedy  $n = \infty$ ; porównawszy zaś ten wzór ze wzorem (N)  $\text{Log } y = \frac{1}{k}n(y^{\frac{1}{n}} - 1)$  widzimy, iż aby  $\text{Log } y$  oznaczał logarytm pospolity, należy aby koniecznie było  $m = \frac{1}{k}$ , zkad  $k = \frac{1}{m} = \mathbf{2,3025850929}$  dla logarytmów pospolitych. W podobny sposób można oznaczyć wartość dla  $k$  w innych układach, gdyby się takowych potrzebowało.

8. Ze wzoru  $\text{log}' y = n(y^{\frac{1}{n}} - 1)$  kiedy  $n = \infty$  używanego bez dowodu przez byłego profesora Uniwersytetu Jagiellońskiego *Hube* w prelekcjach swoich matematyki wyższej, który tu z całą ścisłością staraliśmy się udowodnić, dają się bardzo prostym i łatwym sposobem wyprowadzić, nie tylko szeregi logaryt-

mowe, ale także przez stósowne użycie i niektóre przynajmniej najważniejsze trygonometryczne i to w sposób, który co do ścisłości matematycznój innym dotąd za najlepsze uważanym a zawsze rozciąglejszym w niczem nie ustępuje. Zastosujemy go z małą odmianną według sposobu tegoż profesora do jednego tylko przypadku. Oznaczmy przez  $x$  logarytm liczby  $y$  w układzie dla którego  $k = 1$  będzie  $x = n (y^{\frac{1}{n}} - 1)$  kiedy  $n = \infty$ , oznaczmy dalej zasadę w takim układzie, której jeszcze nieznamy przez  $c$ , będzie także  $c^x = y$ , ze zrównania  $x = n (y^{\frac{1}{n}} - 1)$  daje się wynaleźć wartość na  $y$ ; albowiem wykonawszy mnożenie będzie:  $x = ny^{\frac{1}{n}} - n$  dalej  $ny^{\frac{1}{n}} = x + n$ , albo  $y^{\frac{1}{n}} = 1 + \frac{x}{n}$ ; podniosłszy zaś obiedwie strony do potęgi  $n$ , wypadnie  $y = (1 + \frac{x}{n})^n$ , rozwińmy drugą stronę równania według wzoru Newtona otrzymamy

$$y = (1 + \frac{x}{n})^n = 1 + \frac{n}{n} x + \frac{n(n-1)}{1 \cdot 2 \cdot n \cdot n} x^2 + \frac{n(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot n \cdot n \cdot n} x^3 + \text{i t. d.}$$

albo wykonywając naznaczone dzielenia wypadnie

$$y = 1 + x + \frac{n}{n} \frac{(\frac{n}{n} - \frac{1}{n})}{1 \cdot 2} x^2 + \frac{n}{n} \frac{(\frac{n}{n} - \frac{1}{n}) (\frac{n}{n} - \frac{2}{n})}{1 \cdot 2 \cdot 3} x^3 + \frac{n}{n} \frac{(\frac{n}{n} - \frac{1}{n}) (\frac{n}{n} - \frac{2}{n}) (\frac{n}{n} - \frac{3}{n})}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} x^4 + \text{i t. d.}$$

$$\text{albo } y = 1 + x + \frac{(1 - \frac{1}{n})}{1 \cdot 2} x^2 + \frac{(1 - \frac{1}{n}) (1 - \frac{2}{n})}{1 \cdot 2 \cdot 3} x^3 + \frac{(1 - \frac{1}{n}) (1 - \frac{2}{n}) (1 - \frac{3}{n})}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} x^4 + \text{i t. d.}$$

lecz gdy  $x$  jest logarytmem  $y$  wtedy  $n$  jest nieskończenie wielkie, wszystkie zaś ilorazy  $\frac{1}{n}, \frac{2}{n}, \frac{3}{n}$ , i t. d. nikną, bo ich granicą jest zero, będzie więc w takim przypadku

$$y = 1 + \frac{x}{1} + \frac{x^2}{1 \cdot 2} + \frac{x^3}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \frac{x^4}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \text{ i t. d., że zaś } c^x = y, \text{ więc także}$$

$$c^x = 1 + \frac{x}{1} + \frac{x^2}{1 \cdot 2} + \frac{x^3}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \frac{x^4}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} + \frac{x^5}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} \text{ i t. d. położywszy } x = 1$$

otrzyma się zasada  $c$ , będzie

$$c = 1 + 1 + \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} + \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} \text{ i t. d. } = 2,7182818284$$

$= e$ , zkąd się także pokazuje, że wzór  $\text{Log } y = n (y^{\frac{1}{n}} - 1)$  kiedy  $n = \infty$  służy dla logarytmów przyrodzonych, w których  $k = 1$ .

Wzory trygonom. płaskiej odpowiadające wzorom Gaussa czyli Delambra.

9. Oznaczywszy trzy kąty trójkąta prostokréślnego przez  $A, B, C$ , trzy zaś jego boki przez  $a, b, c$ , i sumę wszystkich boków przez  $2p$ ; wiadomo jest, że wypadają następujące wartości na wstawy i dostawy połowy kątów trójkąta:

$$\begin{array}{ll} 1) \text{ wst} \frac{1}{2} A = \sqrt{\frac{(p-b)(p-c)}{b \cdot c}} & 4) \text{ dos} \frac{1}{2} A = \sqrt{\frac{p(p-a)}{b \cdot c}} \\ 2) \text{ wst} \frac{1}{2} B = \sqrt{\frac{(p-a)(p-c)}{a \cdot c}} & 5) \text{ dos} \frac{1}{2} B = \sqrt{\frac{p(p-b)}{a \cdot c}} \\ 3) \text{ wst} \frac{1}{2} C = \sqrt{\frac{(p-a)(p-b)}{a \cdot b}} & 6) \text{ dos} \frac{1}{2} C = \sqrt{\frac{p(p-c)}{a \cdot b}} \end{array}$$

Mnóżmy wzór 1) przez 5) otrzymamy,  $\text{wst} \frac{1}{2} A \text{ dos} \frac{1}{2} B = \sqrt{\frac{p(p-b)^2(p-c)}{a \cdot b \cdot c^2}} = \frac{p-b}{c} \sqrt{\frac{p(p-c)}{a \cdot b}}$ ; lecz drugi czynnik ostatniego iloczynu na mocy wzoru 6) znaczy  $\text{dos} \frac{1}{2} C$ , więc jeszcze  $\text{wst} \frac{1}{2} A \times \text{dos} \frac{1}{2} B = \frac{p-b}{c} \text{dos} \frac{1}{2} C \dots (A)$ . Mnóżmy dalej wzór 4) przez 2) będzie,  $\text{wst} \frac{1}{2} B \text{ dos} \frac{1}{2} A = \sqrt{\frac{p(p-a)^2(p-c)}{a \cdot b \cdot c^2}} = \frac{p-a}{c} \sqrt{\frac{p(p-c)}{a \cdot b}}$ , lecz znowu drugi czynnik na mocy tegoż samego wzoru 6) równa się  $\text{dos} \frac{1}{2} C$ , więc  $\text{wst} \frac{1}{2} B \text{ dos} \frac{1}{2} A = \frac{p-a}{c} \text{dos} \frac{1}{2} C \dots (A')$ . Mnóżmy jeszcze wzór 4) przez 5) wypadnie  $\text{dos} \frac{1}{2} A \text{ dos} \frac{1}{2} B = \sqrt{\frac{p^2(p-a)(p-b)}{a \cdot b \cdot c^2}} = \frac{p}{c} \sqrt{\frac{(p-a)(p-b)}{a \cdot b}}$ ; lecz drugi czynnik tego iloczynu na mocy wzoru 3) równa się  $\text{wst} \frac{1}{2} C$ , więc jeszcze  $\text{dos} \frac{1}{2} A \text{ dos} \frac{1}{2} B = \frac{p}{c} \text{wst} \frac{1}{2} C \dots (B)$ . Mnóżmy na koniec wzór 1) przez 2) będzie  $\text{wst} \frac{1}{2} A \text{ wst} \frac{1}{2} B = \sqrt{\frac{(p-a)(p-b)(p-c)^2}{a \cdot b \cdot c^2}} = \frac{p-c}{c} \sqrt{\frac{(p-a)(p-b)}{a \cdot b}}$ ; lecz drugi czynnik, na mocy tegoż samego wzoru 3) znaczy  $\text{wst} \frac{1}{2} C$ , więc otrzymuje się  $\text{wst} \frac{1}{2} A \text{ wst} \frac{1}{2} B = \frac{p-c}{c} \text{wst} \frac{1}{2} C \dots (B')$ .

10. Dodajmy teraz dwa wzory (A) (A') do siebie, wypadnie;  $\text{wst} \frac{1}{2} A \text{ dos} \frac{1}{2} B + \text{wst} \frac{1}{2} B \text{ dos} \frac{1}{2} A = \frac{\text{dos} \frac{1}{2} C}{c} (p + p - a - b) = \frac{\text{dos} \frac{1}{2} C}{c} (a + b + c - a - b) = \frac{\text{dos} \frac{1}{2} C}{c} c = \text{dos} \frac{1}{2} C$ ; że zaś piéwsza strona, na mocy wzoru znanego z trygonometrii,  $\text{wst} (a + b) = \text{wst} a \text{ dos} b + \text{wst} b \text{ dos} a$ , znaczny  $\text{wst} \frac{1}{2} (A + B)$ ; więc mamy,  $\text{wst} \frac{1}{2} (A + B) = \text{dos} \frac{1}{2} C \dots I$ .

Odejmijmy téż same wzory od siebie, wypadnie;  $\text{wst}\frac{1}{2} A \text{ dos}\frac{1}{2} B - \text{wst}\frac{1}{2} B \text{ dos}\frac{1}{2} A = \frac{\text{dos}\frac{1}{2} C}{c} (p - b - p + a) = \frac{\text{dos}\frac{1}{2} C}{c} (a - b)$ ; że zaś pierwsza strona znaczy,  $\text{wst}\frac{1}{2} (A - B)$  więc jeszcze  $\text{wst}\frac{1}{2} (A - B) = \frac{a-b}{c} \text{dos}\frac{1}{2} C \dots \text{II}$ .

Odejmijmy także wzory (B) i (B'), będzie  $\text{dos}\frac{1}{2} A \text{ dos}\frac{1}{2} B - \text{wst}\frac{1}{2} A \text{ wst}\frac{1}{2} B = \frac{\text{wst}\frac{1}{2} C}{c} (p - p + c) = \frac{\text{wst}\frac{1}{2} C}{c} c = \text{wst}\frac{1}{2} C$ , że zaś pierwsza strona znaczy  $\text{dos}\frac{1}{2} (A + B)$ , więc będzie,  $\text{dos}\frac{1}{2} (A + B) = \text{wst}\frac{1}{2} C \dots \text{III}$ .

Dodawszy zaś téż same wzory do siebie, wypadnie;  $\text{dos}\frac{1}{2} A \text{ dos}\frac{1}{2} B + \text{wst}\frac{1}{2} A \text{ wst}\frac{1}{2} B = \frac{\text{wst}\frac{1}{2} C}{c} (p + p - c) = \frac{\text{wst}\frac{1}{2} C}{c} (a + b + c - c) = \frac{\text{wst}\frac{1}{2} C}{c} (a + b)$ ; że zaś znowu pierwsza strona znaczy  $\text{dos}\frac{1}{2} (A + B)$  więc  $\text{dos}\frac{1}{2} (A + B) = \frac{a+b}{c} \text{wst}\frac{1}{2} C \dots \text{IV}$ .

11. Z tych wzorów I i III przedstawiają toż samo, co się wprost z trójkąta prostokréślnego otrzymać daje; albowiem  $A + B + C = 180^\circ$  więc  $(A + B) = 180^\circ - C$  i  $\frac{1}{2} (A + B) = 90^\circ - \frac{1}{2} C$ ; na mocy zaś znanych opisań, iż wstawa łuku równa się dostawie dopełnienia i przeciwnie, mamy  $\text{wst}\frac{1}{2} (A + B) = \text{dos}\frac{1}{2} C$  i  $\text{dos}\frac{1}{2} (A + B) = \text{wst}\frac{1}{2} C$ ; dwóch drugich, dotąd nie zdarzyło mi się nigdzie napotkać; trafiłem na nie, innym wprawdzie sposobem jeszcze w r. 1829 i spostrzegłem, że odpowiadają wzorom *Gaussa*; o czém i sposób, którego teraz do wyprowadzenia tych wzorów użyłem, najlepiej przekonywa. Podzieliwszy wzór II przez IV i I przez III otrzymujemy  $\frac{\text{dos}\frac{1}{2} C (a - b)}{\text{wst}\frac{1}{2} C (a + b)} = \frac{\text{wst}\frac{1}{2} (A - B)}{\text{dos}\frac{1}{2} (A - B)}$  czyli  $\frac{a - b}{a + b} \text{dot}\frac{1}{2} C = \text{Sty}\frac{1}{2} (A - B)$  i  $\frac{\text{dos}\frac{1}{2} C}{\text{wst}\frac{1}{2} C} = \frac{\text{wst}\frac{1}{2} (A + B)}{\text{dos}\frac{1}{2} (A + B)}$  czyli  $\text{dot}\frac{1}{2} C = \text{Sty}\frac{1}{2} (A + B)$ , więc jeszcze mamy  $\frac{a - b}{a + b} \text{Sty}\frac{1}{2} (A + B) = \text{Sty}\frac{1}{2} (A - B)$  albo  $\frac{a - b}{a + b} = \frac{\text{Sty}\frac{1}{2} (A - B)}{\text{Sty}\frac{1}{2} (A + B)}$  albo jeszcze  $\frac{a + b}{a - b} = \frac{\text{Sty}\frac{1}{2} (A + B)}{\text{Sty}\frac{1}{2} (A - B)}$  znane twierdzenie trygonom. p'askiej.

Pisałem w Krakowie d. 10 Maja 1842 r.

Dr. *Cybulski* Prof. Technologii.

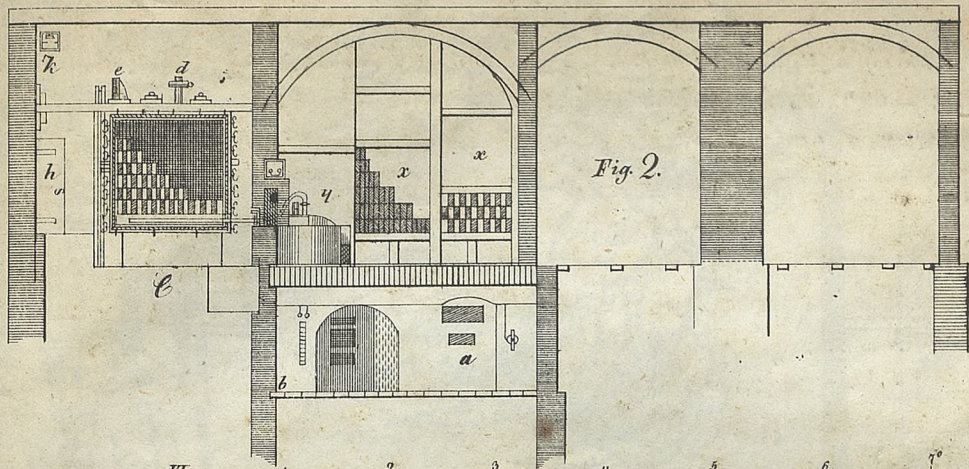


Fig. 2.



Sax. Wied. do fig. 1. 5.

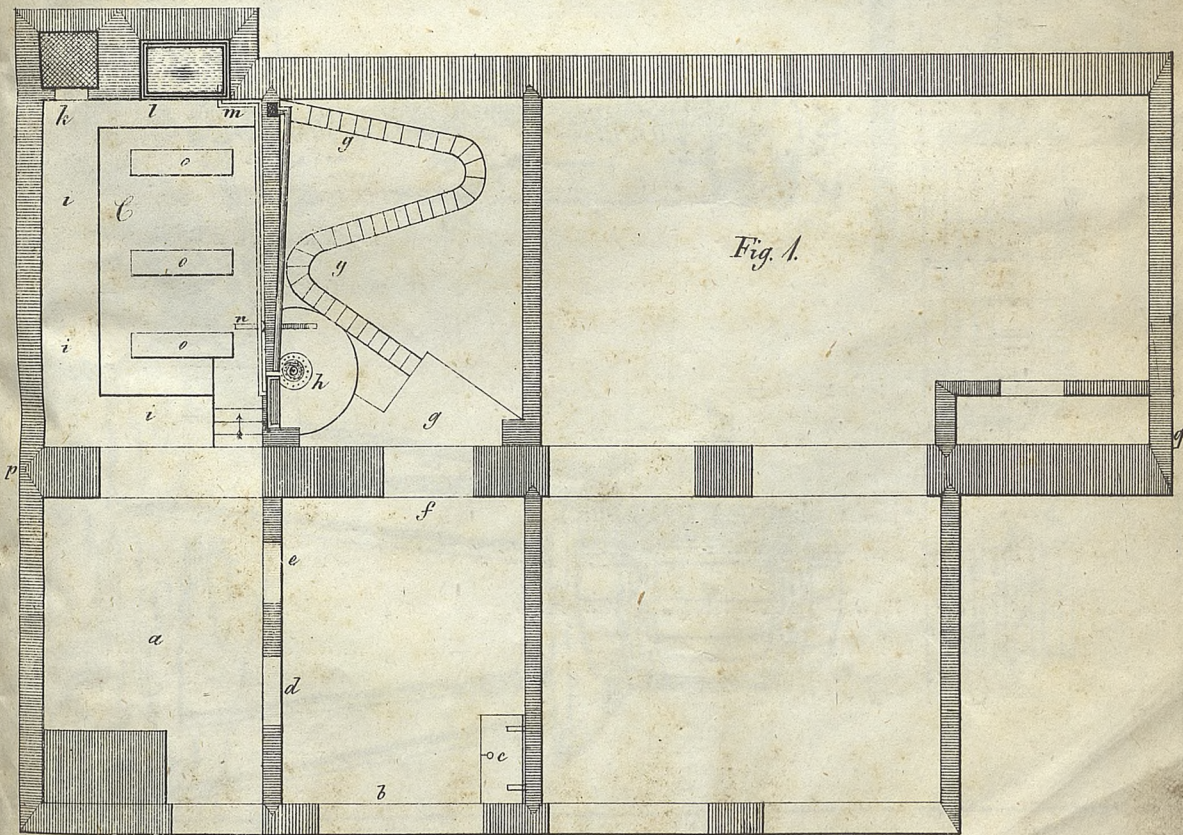


Fig. 1.

