

8



N^o 22

ZASADY LEŚNICTWA

DLA

OBYWATELI ZIEMSKICH LASY POSIADAJĄCYCH,

PRZEZ

ADAMA MIECZYŃSKIEGO

b. podleśnego w lasach Rządowych Królestwa Polskiego.

TOM 3.

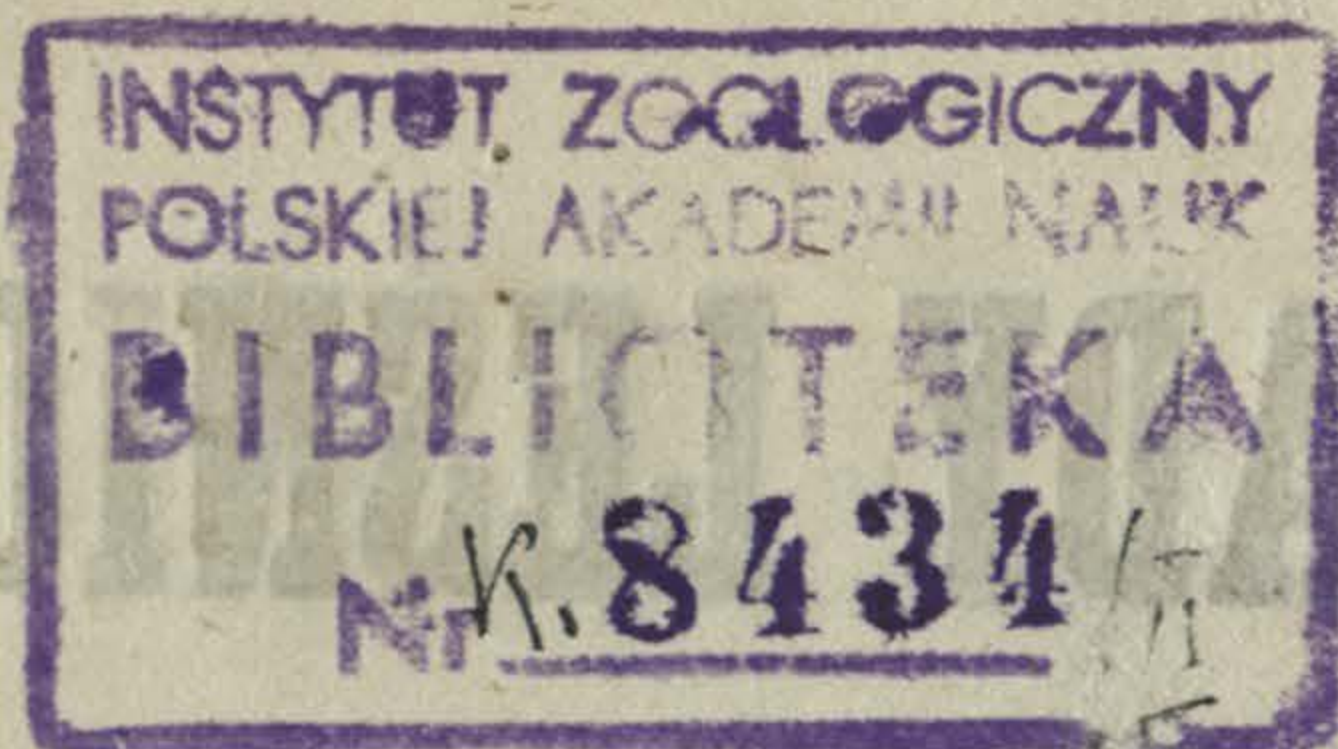
Ze 166 drzeworytami.

WARSZAWA.

W DRUKARNI JANA PSURSKIEGO.

1863.

K.8434



Wolno drukować, pod warunkiem złożenia, po wydrukowaniu,
prawem przepisanej liczby exemplarzy w Komitecie Cenzury.

w Warszawie, dnia 16/28 Maja 1863 r.

S. Mot Cenzor, *Lachmanowicz*.

L. 10/61.

CZEŚĆ PIĄTA.

TECHNOLOGJA LEŚNA.

WSTĘP.

W Części czwartéj *Zasad Leśnictwa*, mówiliśmy już w ogóle o użytkowaniu z drzewa. W téj zaś części, chcemy wyłożyć szczegółowo całą techniczną stronę tego przedmiotu. W naszej literaturze leśnej, posiadamy dzieło prawdziwéj wartości pod tytułem: *Technologja leśna*, napisana przez *Thieriota*;—korzystać będziemy wiele z niego, ale chcąc obszerniej ten przedmiot traktować, ze stanowiska gospodarstwa wiejskiego, uważaliśmy za konieczne na ten raz zasięgnąć zdania leśników zagranicznych i w tym celu przejrzawszy dzieło *Grevego* pod tytułem: *Technologja leśna*, wypisaliśmy z niego drzeworyty, i tekst streszczony w tłumaczeniu pana *Janusza*

Ostrowskiego, współpracownika *Gazety Rolniczej* podajemy. Z tego ostatniego dzieła, wzięliśmy tylko właściwe wiadomości techniczne, mechaniczna zaś obróbka drzewa, a głównie sposoby spuszczenia drzewa i wydobywania go z ziemi wraz z korzeniami, opracowaliśmy na podstawie wiadomości wyjętych z dzienników rolniczych i leśnych, z ostatnich czasów.

O podrzędnych użytkach z lasów, uważaliśmy za rzecz zbyteczną traktować, więcej nad to co już w Tomie II^{im} *Zasad leśnictwa* powiedziano.

W wykładzie samym *Technologii leśnej*, pod względem nomenklatury, natrafiliśmy na niejake trudności, zwłaszcza opisując gatunki drzewa przeznaczonego na handel zagraniczny. Musieliśmy uciekać się do spolszczania nazw różnych części składowych statków wodnych i drzewa na ten cel przeznaczanego. W innych opisach technicznych, ściśle trzymaliśmy się nomenklatury ustalonej w *Sylwanie* i w dziełach *Alexandrowicza* i *Thieriota*.

Z resztą sądzimy, że dołączone drzeworyty, każdy trudniejszy opis najlepiej objaśnią. Przystępujemy więc do wykładu samego przedmiotu, sądząc że powyższe słów kilka, nie były zbytecznemi dla dokładniejszego zrozumienia rzeczy w tym Tomie *Zasad leśnictwa* opisywanych.

ZWĘGLANIE DRZEWA.

W metallurgji, rzemiosłach, fabrykach, przy wygrzewaniu lub topieniu metali, drzewo w ogóle nie używa się wcale, miejsce jego zastępuje węgiel. Zkąd zatem pochodzi przekładanie węgla nad drzewo?

Wiadomą nam jest rzeczą, że temperatura ognia zależy od ilości zawartego w materjale ciepłika, ilości wydzielających się gazów i od ich cieplorodności (*).

Największą siłę pyrometryczną posiada gaz kwas węglowy, im więcej w danej ilości materjału palnego zawartego jest kwasu węglowego, im więcej pozostaje jednostek ciepła po wydaleniu się wody, tém wyższą się staje temperatura gazów, tworzących wielkość swobodnego ciepłika.

Z tego powodu, aby drzewu nadać jak największą siłę pyrometryczną, potrzeba najprzód oswobodzić go od wodoru, tlenu i wody, które są głównými przyczynami małego stopnia gorąca, jakie drzewo wydaje.

(*) Czytać Tom IIgi *Zasad Leśnictwa*, str. 489 i następne, gdzie wykazano, w jakich wypadkach zwęglanie drzewa opłacić się może gospodarzowi wiejskiemu. *Przyp. autora).*

Gdy drzewo pali się przy swobodnym dostępie powietrza, z początku wydziela z siebie produkty gazowe, pary hygroskopicznej wody, tworzącej się z połączenia tlenu z wodorem i węglisto-wodorodne gazowe związki; z przerwaniem powstawania tych związków, poczyna się zaraz połączenie zbytecznej ilości węgla drzewnego z tlenem powietrza tak, że przy zupełnym gorenieniu pozostaje tylko popiół.

Przy paleniu się w miejscu przykrytym, z powodu znajdującego się tlenu w drzewie, para wodna i związki węglisto-wodorodne, tworzą się w takiej ilości, jaka jest objętość zawartego w drzewie tlenu, wodoru i kwasu węglowego. Ponieważ jednak kwas węglowy, po utworzeniu się węglisto-wodorodnych związków, z braku tlenu powietrza, nie może chemicznie się połączyć z tlenem powietrza, aby utworzyć kwas węglowy, ztąd więc połączy się tylko z mineralnymi częściami drzewa i przejdzie w stan węgla.

Sposób ten otrzymywania z drzewa kwasu węglowego, nazywa się *zwęglaniem*; a zatem z tego cośmy powiedzieli wypada, iż zwęglaniem zowie się oddzielenie z drzewa cieczy i produktów gazowych, które uskutecznia się za pośrednictwem palenia go pod przykryciem, przy możliwym usunięciu dostępu powietrza zewnętrznego,

Przy rozkładzie drzewa, oprócz części gazowych, otrzymuje się kwas octowy, rozmaite palne oleje i smoła.

W technice, jeżeli nie chodzi o otrzymanie tych ciał postronnych i jeżeli dla tego tylko wypalamy drzewo, aby otrzymać żeń węgiel, wtedy proces rozkładu go na pierwiastki, zowie się po prostu zwęglaniem.

Z powyższego co się powiedziało, widoczném jest, że otrzymanie węgla w większych ilościach, odbywać się powinno w przestrzeni całkiem zakrytej. W tym celu węgiel wypala się albo w piecach, albo w stosach. Przy zwęglaniu drzewa w piecach, w których drzewo wypala się w wielkich ilościach, równo-ustosunkowane działanie ognia, przy działaniu jego z zewnątrz, nigdy nie jest tak dogodnym, jak przy doświadczeniach w laboratorjach, na małą skalę.

W skutek działania zewnętrznego ognia, drzewo leżące przy ścianach pieca wcześniej się zwęgliwszy, powinno służyć jako przewodnik drzewu znajdującemu się w środku, ztąd powstaje węgiel lekki i rychły, który wydał już z siebie część kwasu węglowego.

W końcu samo studzenie pieców idzie bardzo wolno, ztąd powstaje zużycie części kwasu węglowego od żaru znajdującego się w środku, co szkodliwie wpływa na skrajny gotowy już węgiel. Szkoda ztąd tém większa, im większy piec.

Wszystkie te okoliczności, tudzież niemożność przenoszenia pieców z miejsca na miejsce, sprawiają, że sposób ten nie zawsze jest dogodnym i stosownym; w tych więc razach, gdzie idzie o otrzymanie samego węgla, lepiej wypalać go w stosach, co jest daleko tańszém.

Korzyści z budowy pieców węglowych, są te, że można w nich otrzymywać gazowe i ciekłe produkty z rozkładu drzewa pochodzące, czego trudno dopiąć wypalając węgiel w stosach. Wskutek tego, w razach gdy chodzi o zwęglenie drzewa i o otrzymanie płynnych lub gazowych produktów, zwęglanie drzewa w piecach, staje się koniecznością.

Niżej pomówimy o tém obszerniej, teraz zajmiemy się opisem zwęglania drzewa w stosach.

Stosem nazywa się pewna ilość drzewa, włożona na kupie, przykryta z wierzchu darniem i ziemią i zwęglana za pomocą ognia wewnątrz stosu wprowadzonego. W tym więc przypadku, darni i ziemia stanowią jakby ściany pieca i zwęglanie odbywa się w przestrzeni zamkniętej, przy słabym dostępie powietrza atmosferycznego. Ażeby władać ogniem, w pokrywie zewnętrznej przebijają się otwory i dopuszczaniem powietrza, oddala się ogień od zwęglonych części stosu w te miejsca, które albo mało, albo wcale zwęglonemi nie zostały. Na takim działaniu polega cały proces zwęglania drzewa.

Ażeby objaśnić jakim sposobem zwęglać drzewo, aby otrzymać zadowalniające wypadki, konieczną jest rzeczą wiedzieć skład drzewa i warunki jakim ulega zwęglanie drzewa w stosach.

Z doświadczeń *Flascha*, drzewo znajdujące się na otwartém powietrzu od 12—18 miesięcy, składa się:

z 38,48 kwasu węglowego.
35,52 wodoru
25,00 wody hygroskopicznej.
1,00 popiołu.
<hr/>
100

W drzewie zaś mokrém, leżącym na powietrzu przez 3 miesiące, zawiera się:

kwasu węglowego	34
tleny i wodoru, składających wodę	30
wody hydrokopicznej	35
popiołu ,	1
<hr/>	
	100

Z doświadczeń tegoż samego chemika, przy zwęglaniu drzewa w wielkiej ilości, traci się następną część kwasu węglowego:

Do podwyższenia temperatury palenia
celem zwęglania drzewa 0,49%

Do wyparowania wody hygroskopicznej 4,87%

Oprócz tego, część kwasu węglowego traci się od przyływu powietrza atmosferycznego, część zaś tworzy związki węglowo-wodorodne, gazy i części płynne.

Z tego widoczném jest, że otrzymanie wszystkiego gazu węglowego zawierającego się w drzewie, jest niepodobném; węgla zaś otrzymamy tém mniej, im drzewo będzie bardziej wilgotne.

Karsten robił doświadczenia pod względem prędkiego i wolnego zwęglania drzewa w tyglu; oto wypadki tych doświadczeń:

	Zwęglając	
	prędko:—	wolno:
z dębu otrzymano	15,91	25,71
z brzozy	12,20	24,70
z sosny	14,05	25,00
ze świerku	15,35	24,75
z lipy	13,30	24,60
z olchy	15,30	25,65

Violet, zważając na wielkość temperatury i na otrzymywaną ztąd ilość węgla, znalazł, że przy 250° z zupełnie suchego drzewa otrzymuje się 50% węgla.

przy 300° 33%

przy 400° 20%

przy 500° (najsilniejszy żar) 15%

Z tych wszystkich danych łatwo jest odgadnąć przyczyuy, od których zależy najlepsze zwęglanie drze-

wa; za podstawę więc tutaj służyć mogą następujące punkta:

- 1) Zwęglać tylko takie drzewo, które ma należyty stopień suchości, jeżeli zaś drzewo nie jest suche, to
- 2) proces zwęglania tak prowadzić, żeby ciepłem znajdującym się w środku stosu, usuwać wilgoć drzewa.
- 3) Zwęglanie odbywać jak najwolniej.
- 4) Nie podwyższać temperatury jak na 250°. Na koniec:
- 5) Ochroniać stos od przystępu powietrza zewnętrznego, tak, aby palenie się nie było wzmocniane dopływem tlenu, żeby nie mogło wznieść się do wysokości temperatury i aby z gazu węglowego nie tworzył się kwas węglowy.

Wszystkie istniejące sposoby zwęglania drzewa w stosach, można podzielić na dwa główne rodzaje: na stosy leżące, w których drzewo kładzie się poziomo i na stosy stojące, gdy drzewo stoi pionowo.

Nie wchodząc w szczegółowy rozbiór i objaśnienie układania stosów, opiszemy tylko dwa główne sposoby: ze stosów leżących, *Szwedzki*, ze stojących, *Tyroński*, — jako najbardziej odpowiadające wymaganiom i naukowym zasadom.

Główną podstawą Szwedzkiego sposobu, jest używanie drzewa prostego, równego, które można szczelnie układać w stos, trochę przeschnięty na powietrzu, w którym to celu z drzewa zdejmuje się kora, poczem drzewo układa się poziomo.

Układanie stosu i zwęglanie drzewa, odbywa się następującym sposobem:

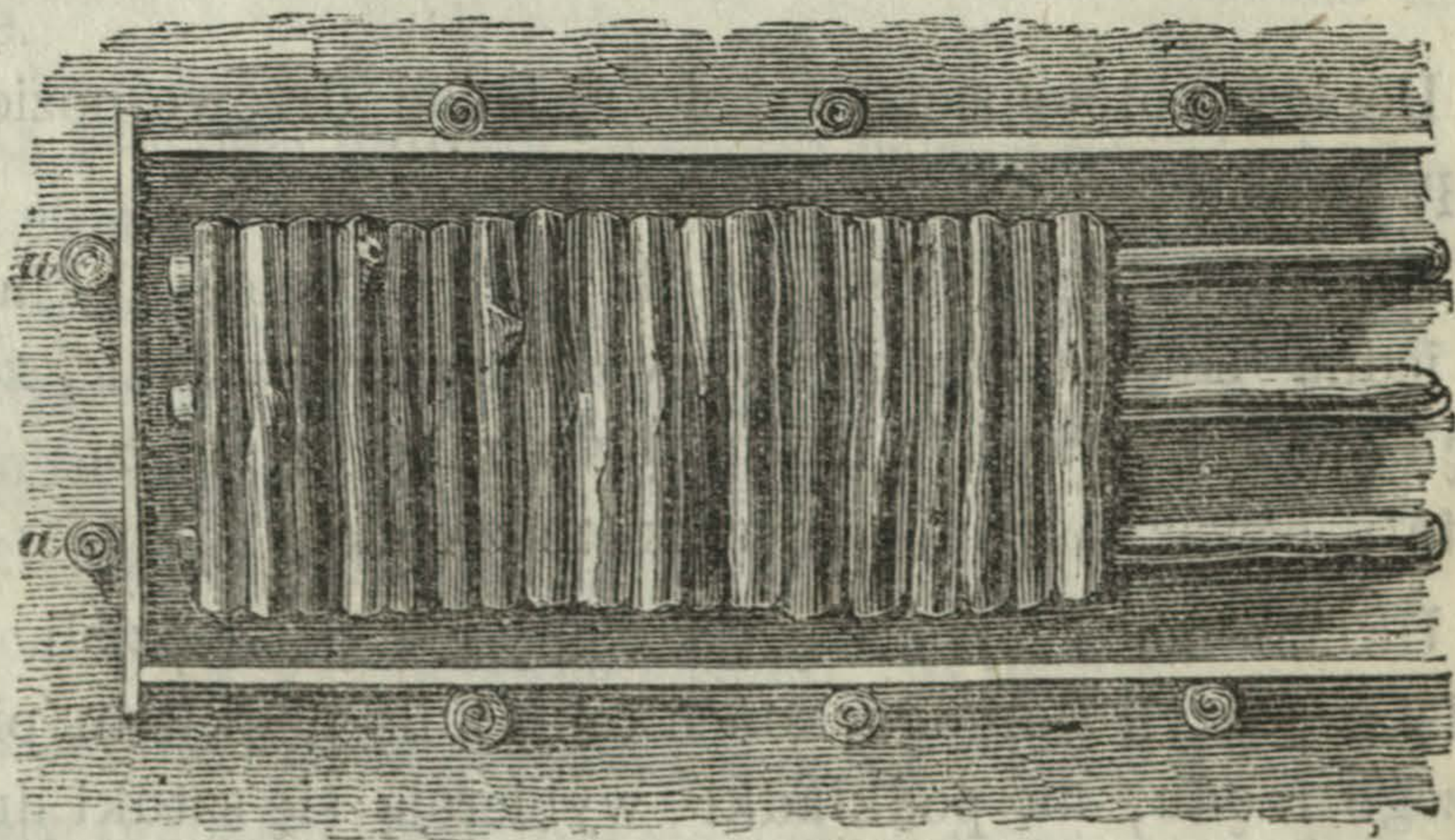
Miejsce dla układania stosu, zrównane powinno być pochyło tak, aby na 20 stóp długości, miało 1 stopę nachylenia.

Miejsce wybrane oczyszcza się z korzeni, darni, kamieni i wyrównywa się zupełnie gładko. Podstawa nazywana jeszcze inaczej podszwą, stanowi oprócz tego część zapalną.

Po przygotowaniu toku, wielkość którego stósownie do ilości drzewa przeznaczonego do zwęglenia, bywa od 10 – 20—do 30 stóp na szerokość i od 20—40—do 70 na długość, przystępuje się do układania stosu.

Przed tém wszystkiém, wymierza się odpowiedni prostokąt wzdłuż pochyłości toku i kładzie się w tym kierunku trzy podkłady drewniane, grube na 4—5 cali, w ten sposób, ażeby wystawały nad długość boków toku, jak widać na załączonym poniżej rysunku Figury 1ej.

Fig. 1.

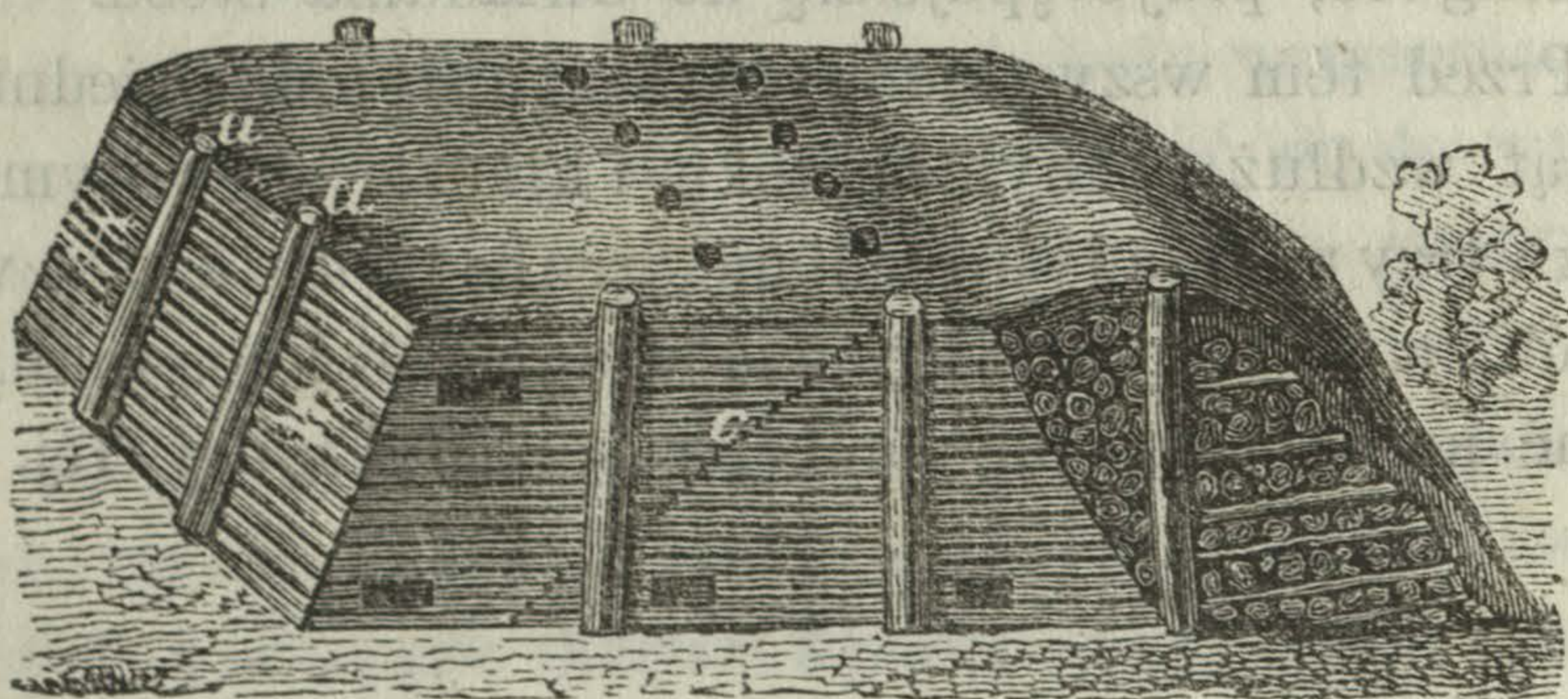


Warstwy drzewa tak układać należy, żeby grube końce leżały w górnym końcu toku, jedna warstwa

w środku długości toku, a dwie drugie warstwy w odległości półtorej stopy od jego boków.

Potém, przy podeszwie (podstawie) odstąpiwszy na 2 stopy od podłużnych boków toku, wbijają się pod kątem 75 do 80° dwa koły takiej długości, żeby po ułożeniu stosu, przewyższały go długością na 1 lub 1½ stopy, co bliżej załączona tu Figura 2-ga, na literach *a, a*, objaśnia.

Fig. 2.



Dopiero potém zaczyna się układać drzewo poziomo w poprzek podkładów.

Przy układaniu stosu, sztuki drzewa należy układać na jedną stopę odległości od wbitych kołów, tak, żeby między niemi urządzić można było zabór z żerdzi. Pozostały otwór zasypuje się całkiem ziemią.

Układanie zaczyna się, jakeśmy już powiedzieli, od podstawy czyli dolnego końca toku i dla podkładu pierwszego rzędu, na podkładki wybierają się sztuki drzewa nie bardzo grube, jednakowej objętości. Takież same sztuki drzewa wybierają się i na hoki stosu. Same mi zaś drobnými kawałkami wypełnia się środek stosu.

Gdy już w poprzek podkładów nałoży się drzewa na $1\frac{1}{2}$ stopy wysokości, wtedy zaczyna się w dolnym końcu stosu budować kanał zapalowy. W tym celu wybierają się dwa o ile można gładkie i równe okrągłaki i kładą się od siebie w odległości 6—10 cali. Przestrzeń tę zapełnia się szczapkami, chrustem, brzezina, poczem na wierzch kładzie się trzecie polano, a potem znowu układa się stos.

Wszystkie puste miejsca między drzewem, zabijają się sękami, drobnymi kawałkami drzewa, i sam stos układa się tak, żeby w końcu kanału zapalnego był nie większy od 5—6 stóp, a w tyle od 9—10 stóp.

Boki podłużne stosu robią się całkiem gładkie, pionowe, ścianę zaś tylną układa się cokolwiek wypukło, żeby pokrywa z darniny mogła się utrzymać. Aby utworzyć taką w ścianie wypukłość, umieszcza się między drzewem, w kierunku prostopadłym do ich kierunku, klinowate okrągłaki, jak to widzieć można na figurze.

Gdy już stos ułożony, u spodu boków wbijają kolki; ściany stosu, oprócz tylnej, wykładają żerdziami lub deskami, a otwory zapełniają się ziemią. Naprzeciw kanału zapalnego, w deskach wyrąbują się otwory, podobneż robią się u toku, dla lepszego kierowania ogniem. Wierzch kupy zakłada się drobnymi pręcikami lub mchem, w końcu zasypuje się suchą ziemią. Wtedy stos gotów.

Stos zapala się przez kanał zapalny. Gdy ogień zaczyna się rozpalać, wyjmuje się jedna żerdź z przedniego końca stosu i przetyka się mniejsze otwory w kierunku kanału. Gdy ogień dojdzie do $\frac{1}{3}$ długości kanału zapalnego, wtedy otwór kanału, do którego ogień

dochodzi, zabija się; tak samo postępuje się z drugim końcem kanału.

Niezbędnym warunkiem śpiesznego zwęglania jest to, aby ogień dobrze i jednostajnie rozpalił się wzdłuż całej długości kanału. Gdy sztuki drzewa dochodzą długości 10 stóp, wtedy palenie powinno trwać 6, najwięcej 8 godzin, przy okrągłakach zaś dłuższych, od 14—18 godzin.

Kieruje się ogniem za pośrednictwem otworów, które, gdy ogień rozszerzać się zacznie u spodu, wtedy odstąpiwszy na $\frac{1}{3}$ część długości stosu, rydlem w górnej jego powierzchni kopią się otwory.

Tym sposobem starają się o rozprzestrzenienie ognia od podstawy stosu w całej jego długości. Gdy ogień zaczyna dochodzić do otworów, wtedy zatyka się je ziemią, a w odległości 2—3 stóp, nowe robią się otwory.

W skutek układu stosu na pochyłej powierzchni, i od samej jego formy, ogień bardziej działa na jego powierzchnię, dla tego też, aby odsunąć go do podstawy, robią się coraz nowe otwory przy podstawie toku.

Jak tylko podeszwa stosu i koniec zapalny zwęgliły się, wtedy przetknięte w tych miejscach otwory zabijają się, aby całkiem usunąć przystęp powietrza i aby zagaśnić ogień w przedniej części stosu.

Dochodzenie ognia do którejkolwiek części stosu, poznaje się po sinawym kolorze dymu, wychodzącym z otworów, a ponieważ ogień w wierzchniej części stosu znajduje się na 6 lub 8 stóp w przedzie, niż przy podstawie, t. j. idzie w kierunku linii wskazanej na Figurze 2-jej literą *c*, z tego powodu, dla zupełnego zwęglania drzewa, koniecznym jest przebijać otwory przy podstawie stosu, aby odprowadzać ogień ku dołowi.

Zwęglanie, stósownie do wielkości stosu, ciągnie się przy 10—20 stopowych okrągłakach, od 12—14 dni; a przy drzewie długim, od 20—30 stóp, 5 do 6 tygodni.

Gdy drzewo się zwęgli, otwory zatykają się i stos zaczyna się studzić; poczem zniszczywszy żerdziowe ogrodzenie, wyjmuje się węgiel z przedniej części stosu.

Im drzewo użyte było suchsze i czém zwęglanie szło wolniej, tém otrzymany węgiel jest lepszy.

W ogóle można powiedzieć, że sposób Szwedzki daje węgiel doskonały, jeżeli zachowane będą wyżej wymienione warunki. Z tego powodu tylko sposób ten jest niedogodnym, że drzewo do niego używane, powinno być dobre, proste, gładkie i okrągłaki powinny być obdarte z kory.

Drugą niedogodnością Szwedzkiego sposobu jest, że w skutek znacznej długości stosów i w razie użycia drzewa niedostatecznie suchego, nie można kierować ogniem tak, żeby żar rozchodzący się u dołu, mógł dochodzić do górnej części stosu.

Pozostałym warunkom zwęglania, sposób szwedzki odpowiadać może w zupełności, dlatego, że wolny przebieg roboty, doprowadzenie temperatury do 250° nakoniec budowa grubiej, prawie nieprzenikliwej dla powietrza, ziemnej pokrywy stosu, zależą w zupełności od dogląającego zwęglanie.

Korzyści te jednak, nie pokrywają niedostatków.

Sposób Tyrolski, znany także pod nazwiskiem Włoskiego, również nieodpowiada w zupełności wymaganiom nauki; przelożyć go jednak można nad szwedzki dlatego, że ulepszenia w nim są możliwe.

Drzewo przygotowywane w Tyrolu do zwęglania, przerzyna się na części 6 stóp długości mające.

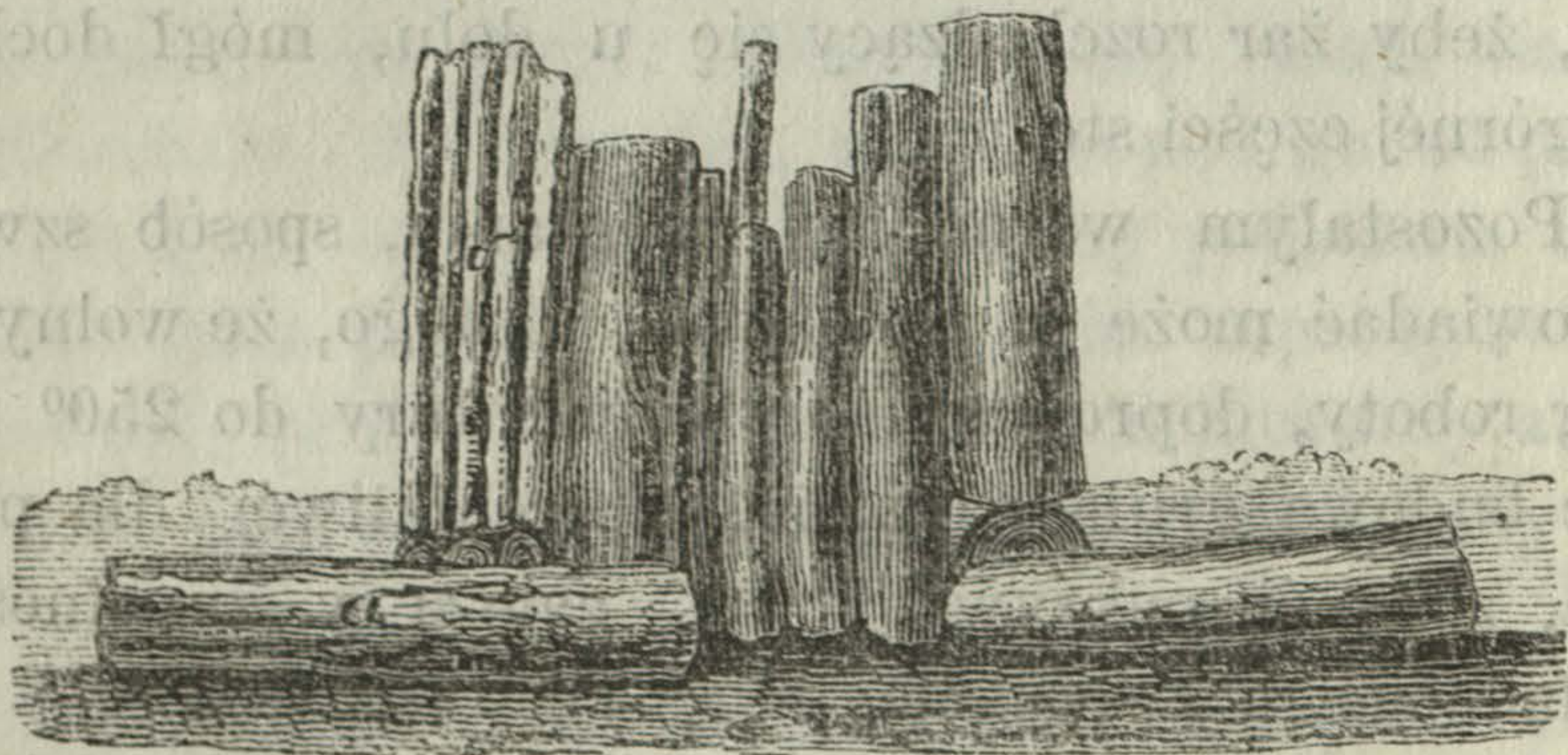
Rąbanie drzewa odbywa się na wiosnę i w jesieni.

Robota zaczyna się przysposobieniem toku.

W miejscu obraném, robotnik w środku ustawia jedną sztukę drzewa, wybierając grubą najmniej na stopę; sztuka ta zowie się *środkową* i na 44 stóp w poprzek oczyszcza się ziemię z darniny, kamieni, korzeni. Późem plantuje się powierzchnia.

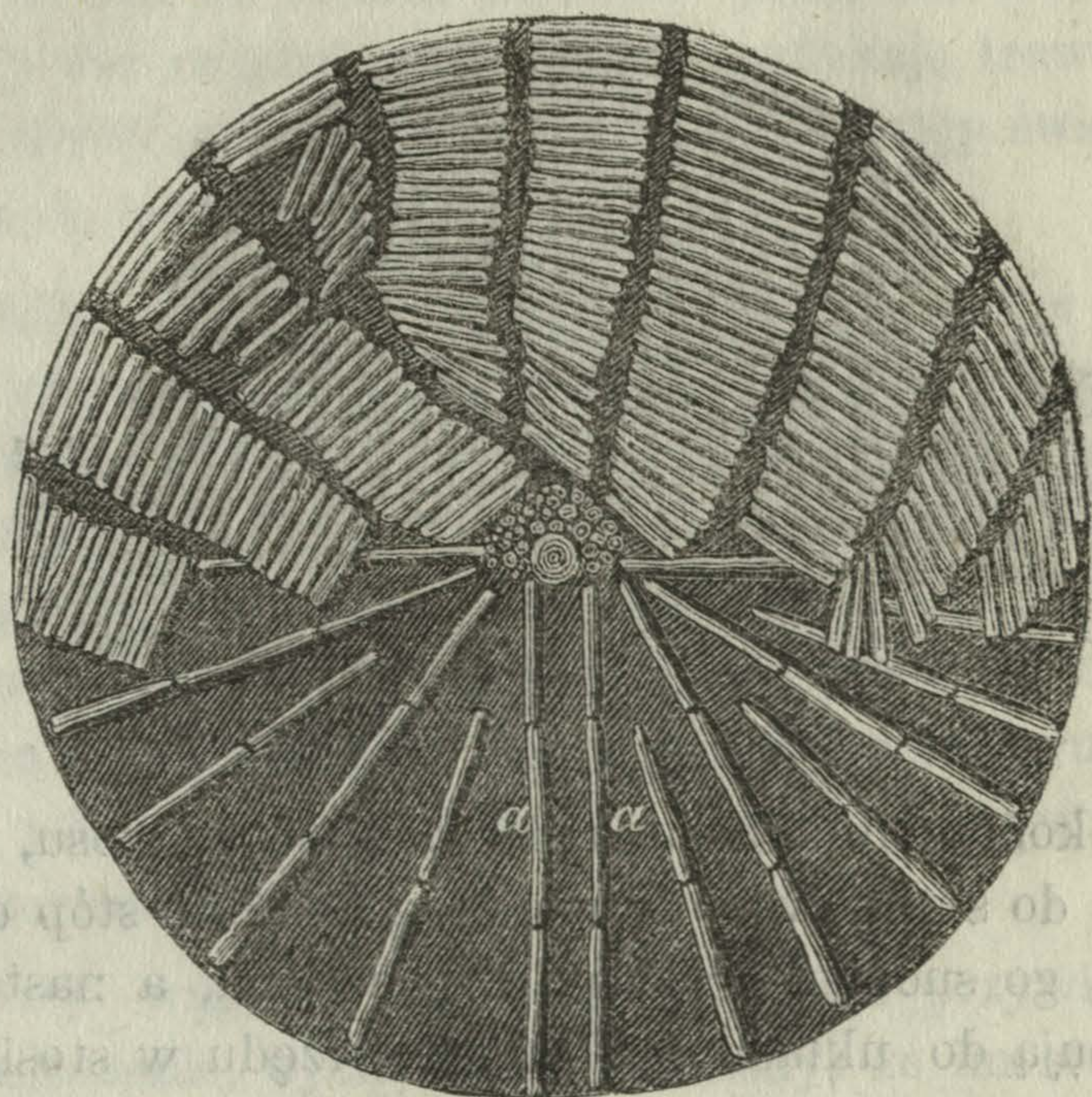
Gdy miejsce jest gotowe, z obu stron słupa środkowego kładą się na ziemię dwa klocki długie na 6 stóp, grube na stopę, a najmniej 6cio-calowe. Klocki te układają się (Fig. 3) tak, aby leżąc równolegle jeden od drugiego i w prostym kierunku w okrąg toku, żeby nie zachodziły końcami za słup średni. Figury 3 i 4 jaśniej to przedstawiają.

Fig. 3.



W utworzonym kanale, przy samym średnim słupie, kładzie się drzewo do zapalania stosu (Figura 4). Dla tego na nie symetryczne klocki kładą się jedno-stopowe, cal w przecięciu mające drzazgi, na nich kładą się wiązki drobno połupanych drzewek, a na te dopiero suche, 6-stopowe polana, przychylając je do średniego słupa.

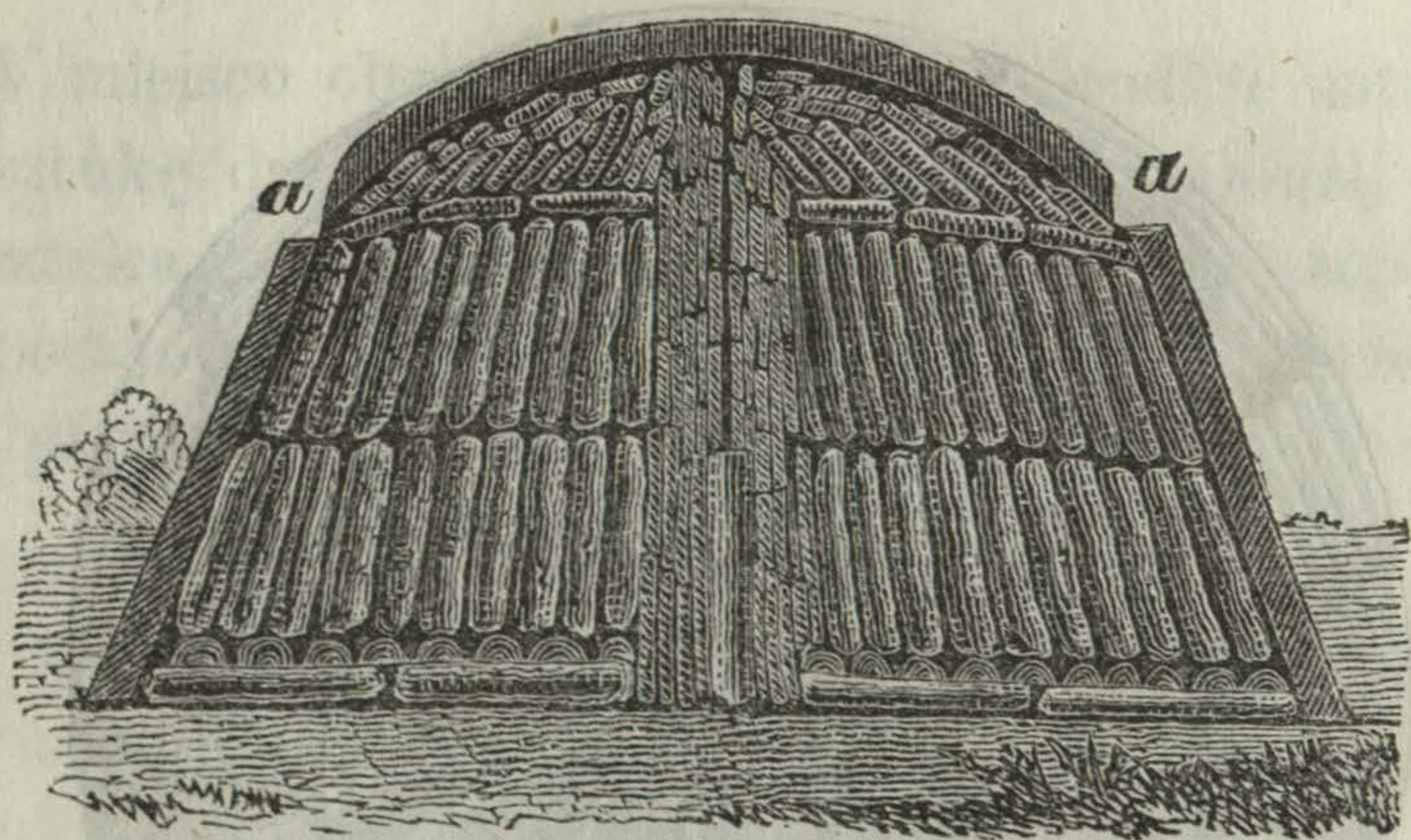
Fig. 4.



Z kupy średniej, w kierunku promieni, kładą się sztuki zwane kierującemi, a na nich poziomo, w poprzek, łupane drzewo, na tę dopiero podściółkę, układa się stos właściwy. Niezależnie od średniego słupa, układa się kupę na stóp ośm w średnicy, cienkie, suche polana, które wyobraża na Figurze 3-ój litera *o*. Polanom tym daje się prawie zupełnie położenie pionowe, polana bliższe obwodu stosu, ustawiają się pochyło.

Stos należy układać bardzo szczelnie nie pozostawiając o ile możności pustych miejsc i przedziałów między polanami i układanie całego stosu tak należy prowadzić, aby polana zewnętrzne miały pochyłość od 65 do 70° stopni

Fig. 5.



Po ukończeniu składania pierwszej połaci stosu, przystawiają do środkowego słupa drąg 6 lub 7 stóp długi, okładają go suchém drzewem i drzazgami, a następnie przystępują do układania drugiego rzędu w stosie, zupełnie w ten sam sposób jak i pierwszego, lecz nadając przytém sztukom drzewa bardziej pochyle położenie.

Drzewo do drugiego rzędu, podnoszą do góry za pomocą dwóch sztuk drzewa pochyło, leżących w odległości 3ch stóp od siebie. Z boku tych legarów i pomiędzy niemi kładą się grube, mocne deski, żeby robotnicy mogli po nich dogodniej ładować drzewo do drugiego rzędu w stosie.

Ukończywszy drugi rząd stosu, okalają słup środkowy drobno porąbaném suchém drzewem, głowniami i układają trzeci rząd stosu (czepiec). Czepiec składa się z drobno popiłowanych szczap, daje mu się wysokość 3 stóp, a nachylenia polan wynoszą do 30° stopni.

Po skończeniu czepca, wszystkie przestwory i puste miejsca znajdujące się na powierzchni stosu, zabijają jak

najszczelniej, częścią sześć-stopowými rąbanými szczapami, lub też na drobne kawałki potartém drzewem; przedziały zaś między rzędami stosu zatykają trawą lub mchem, ażeby przegrodzić o ile można dostęp świeżego powietrza do wnętrza stosu.

Stos takim ułożony sposobem, przy wysokości 13—14 stóp, mający 44 stóp średnicy w podstawie, zawiera w sobie zwykle około 14750 stóp kubicznych.

Po zupełném ukończeniu czepca, na wierzch jego wkładają dwa wozy (do 200 stóp kubicznych) miałkiego węgla i rozścielają go tak, żeby poczynając od obwo-
du czepca do jego środka, słój węgla był coraz grubszy. Poczém, jak utrzymują Tyrolscy węglarze, przystępuje się do czernienia stosu.

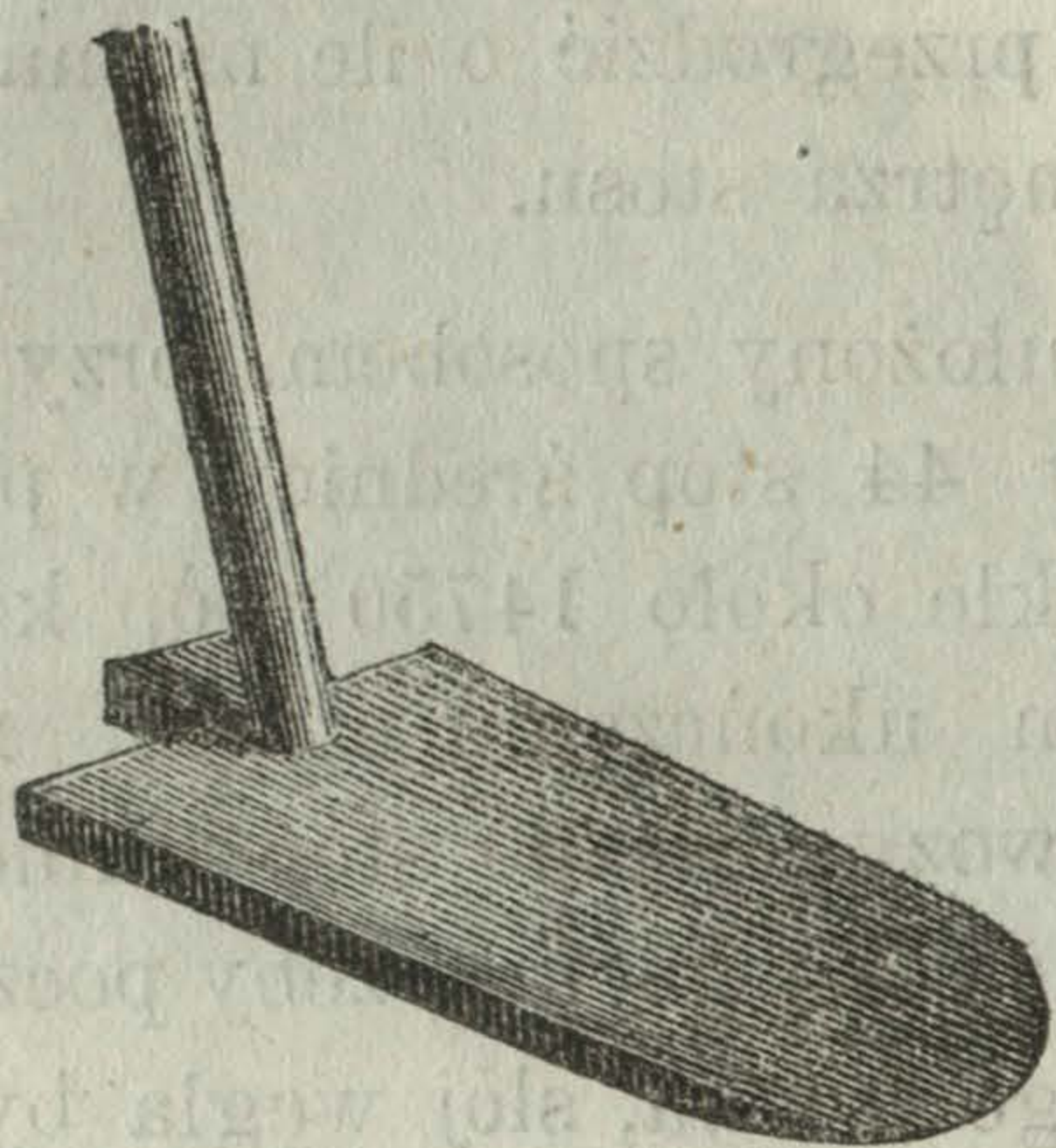
Tyrolscy węglarze do czernienia stosu przywiązują wielkie znaczenie, wychodząc z téj zasady, że im stos lepiej będzie ochroniony od przystępu powietrza, tém lepiej pójdzie zwęglanie drzewa i lepsze otrzymają się wypadki.

Czernienie odbywa się w sposób bardzo prosty; stos pokrywa się grubą warstwą miałkiego węglowego proszku, który zostaje się po zwęgleniu stosu, proszek ten miesza się z ziemią.

Ten proch węglowy oczyszczają grabiami od obcych i grubszych części węgla, drzewa i aby materiałowi przydać mocy i trwałości, zwilża się go wodą.

U spodu stosu warstwa czernidla ma grubości 2 stopy, lecz idąc do góry, warstwa ta stopniowo ma mniejszą grubość tak, że u podstawy czepca, grubość jej wynosi 1 stopę. Tak ułożone czernidło, ubija się osobno do tego urządzoną łopata, którą Fig. 6 przedstawia.

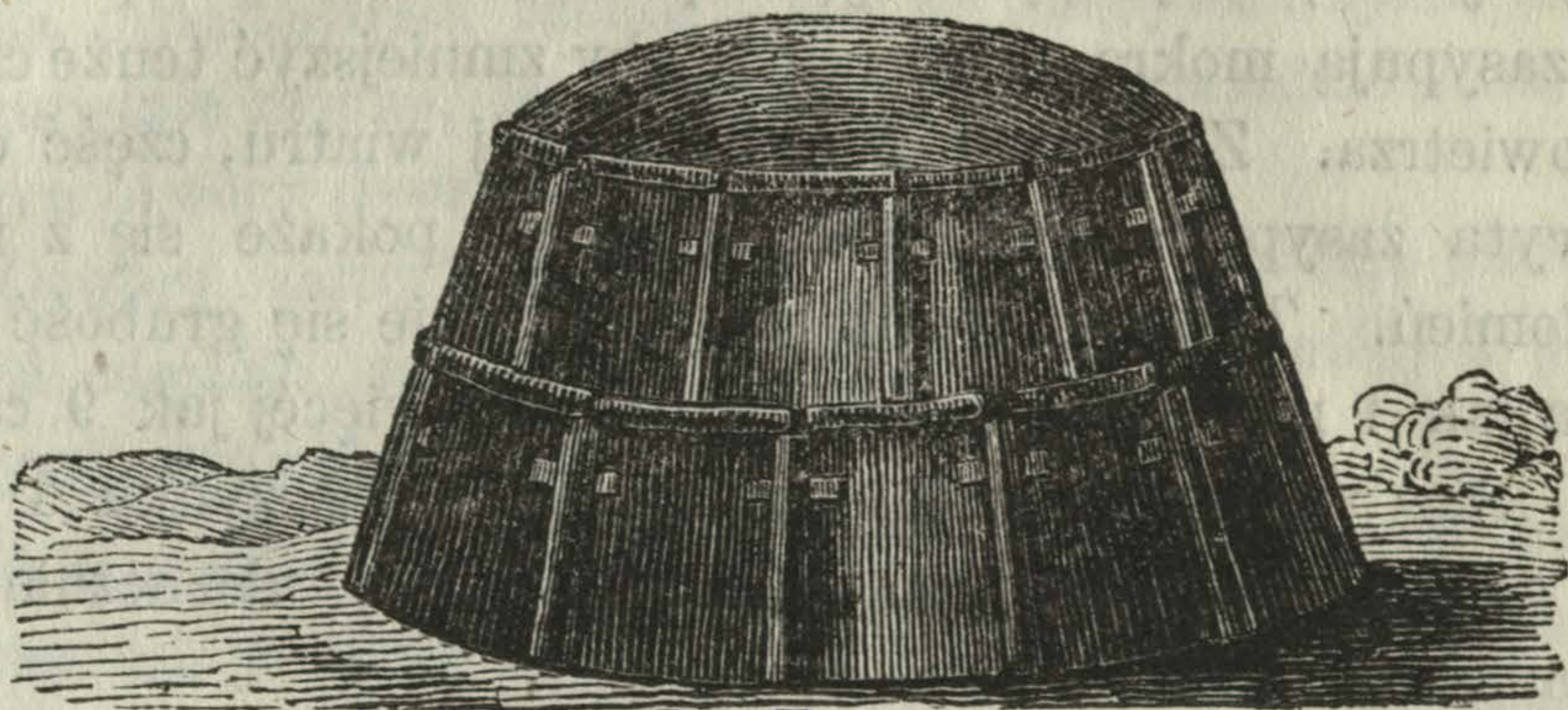
Fig. 6.



Czepiec sam obmazuje się tylko na 9 cali grubości i nie tak szczelnie się ubija. Przy podstawie jego, dla odchodu pary w czasie podpalenia stosu, pozostawia się pas niepokryty mazią, szeroki na 1 stopę, pas ten wyobrażony jest na Figurze 5ej literami *a.a.*

Ażeby pokrywa na szczycie stosu będąca, trzymała się mocno, urządzają się podpory na spadzistych bokach stosu. Z tego powodu w okrąg podeszwy stosu, przystawiają do niego sześć-stopowe sztuki drzewa, przez środek których przechodzą na krzyż deski. Podpory te ustawiają się w odległości 5 do 6 stóp i wgniatają się cokolwiek w pokrywę zewnętrzną. Na wierzch zaś podpór kładą pionowe długie polana i na nich jeżeli tego wymaga potrzeba, stawiają drugi rząd podpór co bliżej Figura 7 wyobraża.

Fig. 7.



Przedział między dwiema kłodami nazywa się *polem* i stos mający 14000 stóp kubicznych, dzieli się zwykle na 24 pola.

Gdy stos gotów już jest zupełnie, na sam wierzch czepca wkłada się kilka koszów mocno zmoczonego węglowego prochu, aby zasypać przestwór wolny, zostawiony u spodu czepca, wtedy gdy ten niebędzie już potrzebny. Poczem przystępuje się do zapalenia stosu. W tym celu za pomocą długiej tyczki, w końcu której przymocowywa się pęk zapalonego łuczywa lub wrzosu, wprowadza się ogień w kanał zapalny i zapalają się palne materiały, ułożone w okół głównego słupa.

Zaraz po wprowadzeniu ognia do środka stosu, za pomocą łopaty, u podstawy przetykają otwory dymne, aby podtrzymać palenie i nadać ogniowi kierunek z dołu do góry.

Jak tylko rozpalil się ogień wewnątrz stosu, co poznać można po słabo wydobywającym się dymie, wychodzącym z przebitych otworów, kanał zapalny zamyka się, a całą natomiast uwagę zwraca się na ciąg powietrza.

Przy silnym ciągu powietrza we wnętrze stosu, otwory dymne, znajdujące się na przeciw wiatru, zapełniają i zasypują mokrą mieszaniną, aby zmniejszyć tenże ciąg powietrza. Ze strony zaś przeciwnej wiatru, część odkryta zasypuje się nie wcześniej, aż pokaże się z niej płomień. Temu nowemu nasypowi daje się grubość taka jak i na całym czepcu, to jest nie więcej jak 9 cali.

Stos w takim stanie pozostawiają w spoczynku 3 lub 4 godziny dopóty, dopóki środek czepca niezacznie osiadać.

Gdy czepiec zacznie osiadać, wszystkie otwory dymne zarzucają ziemią, środek czepca rozrzuca się i długą tyczką szukają miejsc pustych, wypalonych, które na nowo zapełniają węglem i drzewem. Ostatnia okoliczność należy do nadzwyczaj ważnych. Operacja ta nazywa się *zasycaniem*.

Po zasyceniu, środek czepca na nowo okrywa się miałkim węglem i szczelnie się ubija.

Poczem stos zostawia się w spokoju na 8 do 10 godzin i przebija się 9 lub 10 nowych oddechowych dziur, starając się przytem kierować ogień równo na wszystkie strony. Liczba tych otworów uważa się za dostateczną tylko na następujące 4 lub 5 dni; po upłynieniu których do 7 dnia liczba otworów powiększa się do 16; od 7 do 12 dnia do 24ch; od 12 — 17 dnia do 48 a od 18 do końca zwęglania do 96.

Zasycanie stosu odbywa się każdodziennie, wyjąwszy ostatnich trzech dni. Za każdym zasyceniem, otwory oddechowe zakrywają i stos pozostawia się wolno od 4 do 6 godzin.

W czasie zwęglania, koniecznem jest opatrywać stos każdodziennie, aby przekonać się czy otwory dobrze

działają. Jeżeli przytem spostrzeże się, że czepiec zaczyna gdziekolwiek osiadać, lub że pokrywa trzyma się niezupełnie mocno, to należy miejsce to zapełnić drzewem a otwory dymne należy zakryć.

Otwory zakryte mogą być na nowo przebite, jeżeli ogień odejdzie, co zdarzyć się może nie wcześniej jak po upływie dwóch dni.

Kierowanie ogniem wymaga wielkiej bacności, zarządzać tak prowadzić, aby zwęglanie odbywało się jednostajnie w całym stosie, początkowo od środka stosu w okrąg po obwodzie, a potem od góry do samej podstawy.

W razie wzmocnionego palenia się w jednej części stosu, otwory téj części odpowiadające, należy zapełnić węglową mieszaniną i zabić, żeby osłabić lub zupełnie zniszczyć ogień a nowymi otworami, przebija się strona przeciwna i odprowadza się ogień do tych części, gdzie palenie słabo się odbywa.

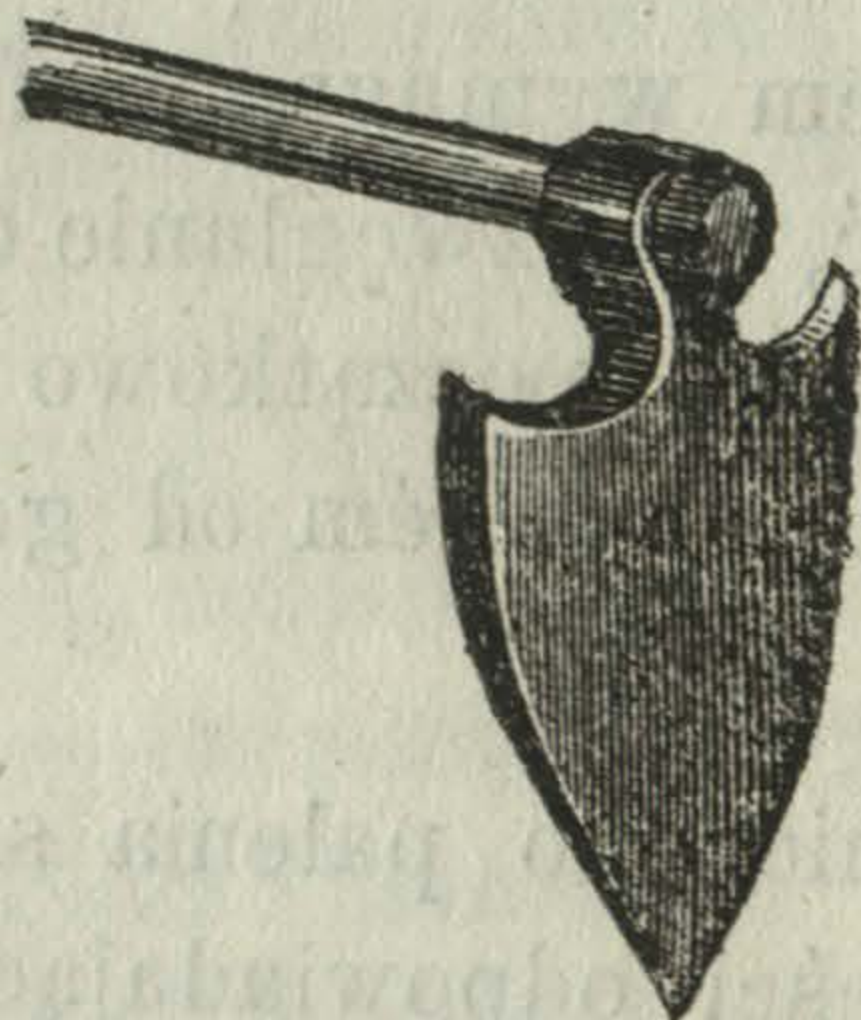
Aby przyśpieszyć zwęglanie, potrzeba codziennie, raz przynajmniej opatrywać pokrywę, oblewać ją wodą i mocno ubijać łopata, aby osłabić o ile można przyływ powietrza do stosu.

Stos mający 14750 stóp kubicznych, zupełnie się zwęgla w ciągu 15—22 dni.

Gdy podpory zaczną tlić się a dym przestanie dobywać się z otworów, stos już jest zwęglony. Późem ubija się go mocno łopata i zostawia w takim stanie 2 lub 3 dni. Trzeciego dnia zdejmuje się czepiec po kawałku, a miałką jego pokrywę zsypują do środka stosu, aby ogień wygasić w zupełności.

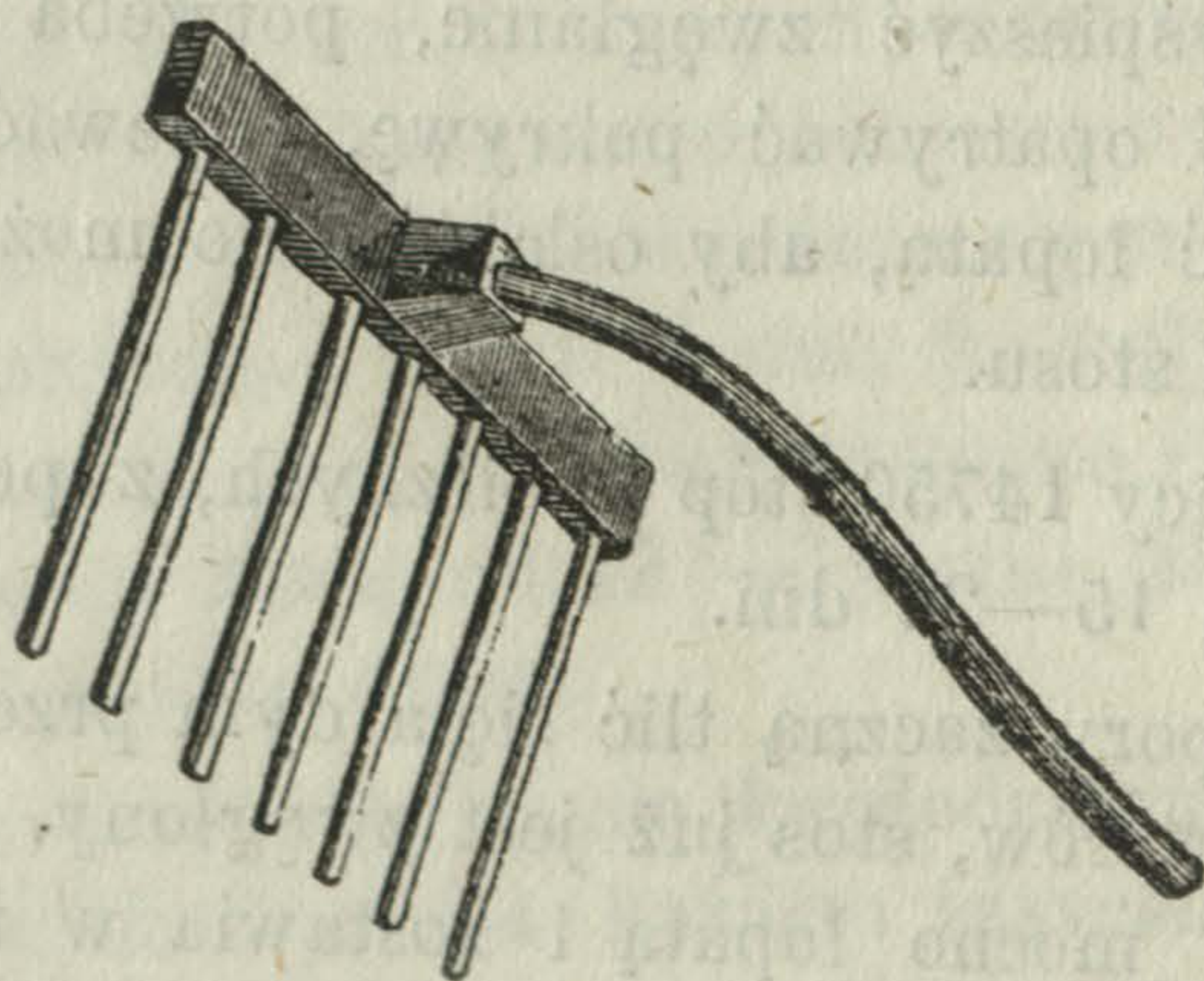
Czwartego dnia przystępuje się do rozkładania stosu. Przy wyjmowaniu węgla, pokrywę zdejmują częściami, węgiel wyjmują motykami, na figurze 8ej wyobrażonemi, następnie sortują grabiami i chowają do składów, dla zachowania w całości.

Fig. 8.



Gatunkowanie węgla odbywa się grabiami dwóch różnych wymiarów.

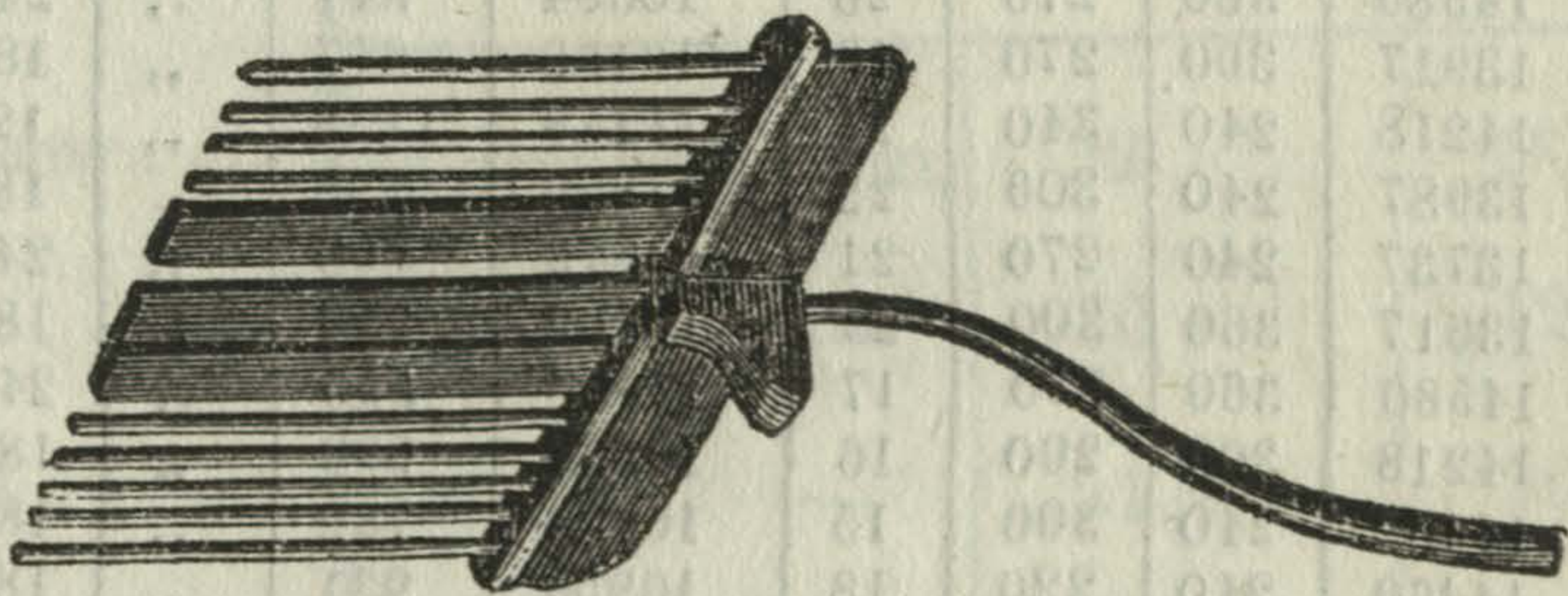
Fig. 9-



Aby oddzielić grubzy węgiel od drobnego, długość zębów grabi ma $1\frac{1}{2}$ stopy i przedziały między zębami

mają od $1\frac{1}{2}$ do 2 cali, co bliżej Figura 9 przedstawia. Dla gatunkowania zaś drobnego węgla od pyłu węglowego, zęby w grabiach mają tę samą długość, przedziały zaś między zębami mają $\frac{3}{4}$ do 1 cala, trzy zaś zęby środkowe robią się szersze jak wszystkie inne, co widocznem jest na Figurze 10.

Fig. 10.



Zgrzebywanie zaś węglowej ubitki, odbywa się tak zwaną zgarniaczką na Figurze 11 wyobrażoną.

Fig. 11.



Aby pokazać w jakim stopniu zadawalniające wypadki daje Tyrolski sposób, podajemy tablicę dwudziestu doświadczeń odbytych w Tyrolu.

Nra. stosów	Wiele wyszło drzewa i węgla na stos.			Jak długo trwa zwęglanie	Ilość otrzymanego węgla:		Wiele pozostało główni: st. k.	Wiele pozostało drzewa: st. k.	Otrzymano węgla w procentach:
	Wielkość stosu w stopach kubicznych	Przy zasy- caniu użyto			Grube- go stóp, ku.	Miał- kiego sto. ku.			
		Drze.	Węg.						
1	14749	120	220	21	10372	821	„	241	75
2	14158	241	270	19	9818	688	„	180	72
3	14460	241	220	22	10189	1248	60	300	78
4	14580	360	270	20	10684	847	„	241	77
5	13917	300	270	18	10196	847	„	180	77
6	14218	240	340	21	11148	1153	„	120	83
7	13987	240	300	22	11220	798	„	180	83
8	13737	240	270	21	10842	800	„	241	83
9	13617	360	300	23	10569	753	„	180	80
10	14580	360	250	17	11038	555	„	241	77
11	14218	300	200	16	10837	999	„	180	81
12	14460	240	300	15	10784	782	„	180	78
13	14460	240	220	18	10959	931	„	180	80
14	14629	240	200	19	10196	250	„	241	70
15	14338	360	450	22	9633	580	40	241	68
16	13978	240	330	14	10486	893	„	180	79
17	14090	240	250	19	10060	700	„	241	75
18	10845	240	220	17	7034	335	„	241	66
19	14218	240	330	20	10035	714	„	180	73
20	14629	240	300	18	10369	759	„	120	74
	281868	5282	5510	„	206469	15443	100	4088	76%

Te tak ważne wypadki, zalecające się przytém łatwością mechaniczną budowy i niepotrzebujące postronnych wydatków, które niezbędne są przy sposobie Szwedzkim, skłaniają do oddania pierwszeństwa sposobowi Tyrolskiemu przed wszelkiemi innemi, przy użyciu których najmiejtniejsi węglarze, nie otrzymali więcej jak 65% wydatku węgla.

Należy zwrócić uwagę, że mówimy tu o procentach otrzymywanego węgla z drzew iglastych; drzewo liściaste niewydaje nigdy tak zadawalniających wypadków.

Z doświadczeń p. *Felknera*, który zastosowywał Tyrolski sposób zwęglania w Suksuńskich górniczych zakładach, pokazało się, że w zwęglanym stosie, następowało zmniejszanie się objętości jak następuje:

	Objętość 15 sążniowego stosu z podporami od gruntu.	Objętość zwęglonego stosu.	Zmniejszenie objętości w %
Modrzew	34 sążni sześcienn.	32	6%
Jodła	34 — —	30	12%
Sosna :	34 — —	21,6	36%
Osina	34 — —	18,3	46%
Lipa	34 — —	17,4	49%
Brzoza	34 — —	16,4	52%

Z tego powodu 76% możebne do otrzymania w Tyrolu przy zwęglaniu iglastego drzewa, nie dadzą się w żaden sposób pozyskać tam, gdzie chcą wypalać węgiel z Osiny, Lipy i Brzozy.

Oceniając Tyrolski sposób ze stanowiska naukowego, niepodobna nie dostrzedz w nim pewnych niedogodności.

Główną podstawą tego sposobu jest to, ażeby układać drwa na drzewnych podkładach, i aby zrobić o ile można grubszą powłokę, w celu położenia tamy przystępowi zewnętrznego powietrza.

Pierwszy środek stanowi główną cechą różniącą Tyrolski sposób od innych metod odpowiedniego zwęglania drzewa, a korzyść rzeczywista z jego użycia polega na tém, że podaje możność całkowitego wysuszenia drzewa w czasie samegoż zwęglania.

Co się zaś tyczy niedopuszczania przystępu powietrza, sposoby do tego używane przez Tyrolskich węglarzy, są zupełnie nie racjonalne.

Weźmiemy przed innémi pod rozbiór ten przedmiot, przy względzie na rozmaite miejscowości.

W Tyrolu stos okrywają węglową mieszaniną i aby zapewnić jój spoistość, zwilżają takową mieszaninę wodą. Lecz czy wszędzie znajduje się woda, czy wszędzie zrobić można tę mieszaninę węglową?

Sposób Tyrolski dobrym jest dla Tyrolu, gdzie zwęglanie drzewa odbywa się w miejscach stale na to przeznaczonych, gdzie w skutek tego trudno do procesu używać mchu, a zupełnie niemożliwém jest pokrywanie stosów gałęziami i igliwem, ponieważ to niszczy lasy.

Z tego powodu nie należy uważać pokrywania stosów węglową mieszaniną za rzecz niezbędną. Jest miał węglowi woda to dobrze, można w takim razie ich użyć; przy małej ilości miału węglowego, można użyć igliwa, mchu; w razie zaś zupełnego braku tegoż, można użyć z takim samym skutkiem igliwa, mchu i ziemi.

Słowém brać taki materiał, na który pozwolą miejscowe okoliczności wybierając rozumie się taki, który daje więcej rękojmi dójścia do celu, to jest usunięcia dostępu powietrza.

Przy użyciu wszelkich środków, niedopuszczających

powietrza do środka stosu i w tym celu zwilżając codziennie pokrywę stosu wodą, w tymże samym czasie Tyrolscy węglarze rozgrzebują stos każdodziennie, aby go zasycić, przez co powiększają przystęp powietrza, trawiący bezużytecznie kwas węglowy, a podsycający palenie.

Z doświadczeń *Felknera* pokazuje się, że tylko Modrzew i Jodła mało co tracą na objętości przy paleniu się, Sosna traci jój 36% a Brzoza 52%. Azatém przy zwęglaniu drzew liściowych, a głównie Brzozy, na dopełnienie stosu powinno się liczyć jeszcze dodatkową połowę materiału, licząc $\frac{1}{4}$ objętości drzewa i $\frac{1}{4}$ objętości węgla.

Jeżeli na miejscu zwęglania, znajduje się dostateczna ilość węgla, to ta użyta w stosie, powinna koniecznie wielką przynieść korzyść, z tego powodu, iż wydzielając w czasie procesu palenia swój kwas węglowy, zachowując tém samym, kwas węglowy drzewa zwęglającego się. A jeżeli na miejscu roboty jest wiele węgla miałkiego, nieprzydatnego ani do kuźnic ani dla zakładów górniczych, w takim razie użycie węgla staje się jeszcze dogodniejszym.

Umyślnie zaś rozgrzebywać stos w celu zasycania, nie ma najmniejszej potrzeby; jeżeli rozgrzebywanie stosu powiększając przyływ kwasorodu i podwyższając temperaturę gorzenia, sprawia nieuniknioną stratę kwasu węglowego, wynagradzaną tylko wsypującym się węglem; widoczném jest, że praca węglarzy przy rozgrzebywaniu, jest bezpożyteczną, a wydatek węgla niekorzystnym, dla tego że węglem poprawia się zle, które sprawiają samiż węglarze.

Ten sam cel osiągnąć można daleko prościej, wprowadzając miałki węgla do stosu przy jego układaniu; tym sposobem miałki węglowy pyłek, niszczący bezpożytecznie w miejscach zwęglania, przyniesie konieczny pożytek przy paleniu się stosu, a rozgrzebywanie go w celu zasycenia, można opuścić jako pracę niemającą naukowej podstawy i pociągającą za sobą nieuniknioną stratę czasu.

Takim sposobem ochronienie stosu od dostępu powietrza zewnętrznego, można zrobić daleko skuteczniejszym, dla tego że pokrywę, zważywszy na lekkość użytego materiału, można zrobić daleko grubszą jak robią Tyrolscy węglarze i używać do tego igliwa i mchu, jako materiałów nadających pokrywie więcej sprężystości a zatem i więcej trwałości.

Nakoniec i w samej formie stosu, głównie w tych razach gdzie nie ma wody w miejscach zwęglania, koniecznym jest zaprowadzenie małej zmiany, to jest układać stos nie tak spadzisto. Tym sposobem uniknie się robienia podpórek, bez których trudno jest utrzymać pokrywę, zwłaszcza gdy do roboty użytym zostanie materiał, nie mający należytego między sobą związku.

Z temi małemi zmianami, Tyrolski sposób daje się zastosować i w innych miejscowościach i życzyć by należało ogólnego wprowadzenia tego sposobu wszędzie u nas, głównie w lasach górniczych(*).

(*) Tyrolski sposób po raz pierwszy zaprowadzonym został w Rosji w r. 1846 przez Sztabs-kapitana korpusu leśniczych *Bekmana*. Zastosowanie zaś go w wielkich rozmiarach ma miejsce w Uralu od 1851 r.

W zakończeniu opisu Tyrolskiego sposobu zwęglania drzewa, podamy jeszcze niektóre uwagi, tyczące się zwęglania w ogólności.

Ponieważ stan pogody, ma znaczny wpływ na pośpiech zwęglania, a zatem podług miejscowości, należy wybierać do tego miesiące suche, i nie wietrzne. W ogólności zwęglanie można odbywać od miesiąca Maja do Września. W stronach zaś bardziej ku północy posuniętych, lepiej jest odbywać zwęglanie od Czerwca do Sierpnia.

Stos należy zapalać jak najraniem, dlatego, że w ciągu pierwszych 12 godzin, najtrudniejsza jest praca i dlatego, że rano rzadko kiedy silne panują wiatry. Rozgrzebywać zaś stos należy przeciwnie wieczorem, dlatego iż łatwiej jest dostrzedz nie ze wszystkim pogasłe gównie.

Oprócz zwyczajnego zwęglania drzewa grubego, zdrowego, czasem zdarzają się przypadki, że potrzeba zwęglać pnie i korzenie, albo też cienkie gałęzie i sęki.

Pnie i korzenie, mają zwykle formę bardzo nieprawidłową, co niezmiernie utrudza kładzenie ich w stosy. Z tej przyczyny, pnie należy pozbawić z wszelkich bocznych korzeni, i jeżeli tym sposobem nada im się bardziej dogodną formę, wtedy należy zrównać je w kierunku długości.

Jeżeli pnie i korzenie zwęglają się razem z drzewem rąbaném, układanie stosu wtedy nie jest trudném, dlatego, że powstałe przestwory łatwo zapełnić małemi szczapkami i drzazgami. Zwęglając zaś same tylko pnie i korzenie, ułożenie stosu staje się bardzo trudném, zwłaszcza że pnie i korzenie wyrąbywane, przygotowane być mogą nie regularnie.

Układając stos z korzeni i pniów, umiejętność węglarza

polega na tém, żeby nie było przestworów i żeby grubsze pnie, układać bliżej do środka, gdzie działanie ognia jest silniejsze. Przystawki nie należy zapełniać bardzo drobném drzewem. Czepiec stosu układa się o ile można z dobrze przygotowanych jednakowych części drzewa, byleby nie bardzo grubych.

Jeżeli zwęglają się pnie i korzenie bardzo duże i grube, to proces zwęglania należy prowadzić wolno, żeby zwęglenie mogło nastąpić w zupełności.

Należy zwrócić uwagę, że przy zwęglaniu pniów i korzeni, otrzymuje się węgla daleko więcej, wtedy, gdy przestwory stosu zapełnią się długimi, siekierą lub piłą wyrobionými szczapami, aniżeli przy zwęglaniu pniów samych.

Małe kawałki drzewa, można także zwęglać, wiążąc je w pęki mające $1\frac{3}{4}$ łok długości, 6—7 cali w średnicy i układając w stos, lub też należy, i co jest właściwszém odbywać zwęglanie w jamach czyli dołach.

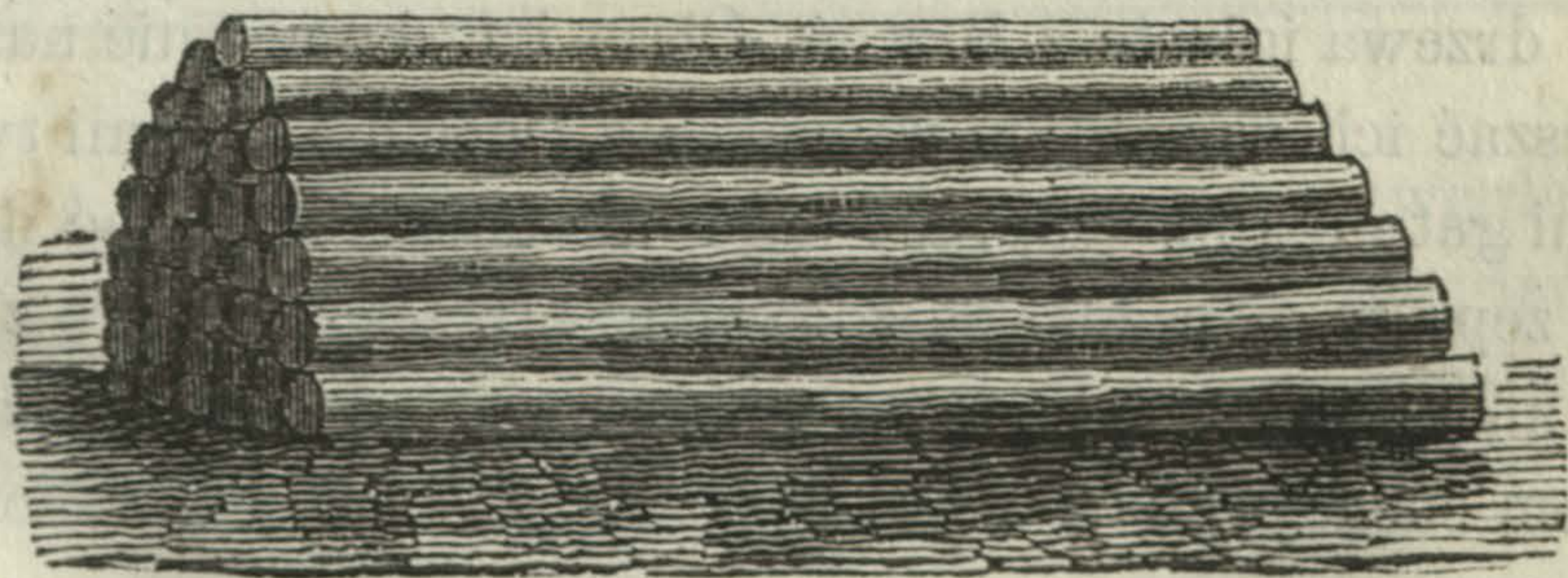
W ostatnim razie, wybiera się miejsce mające grunt zbity i suchy i wykopują dół czyli jamę $2\frac{1}{2}$ łokcia głęboką, a szeroką $3\frac{1}{2}$ łokcia.

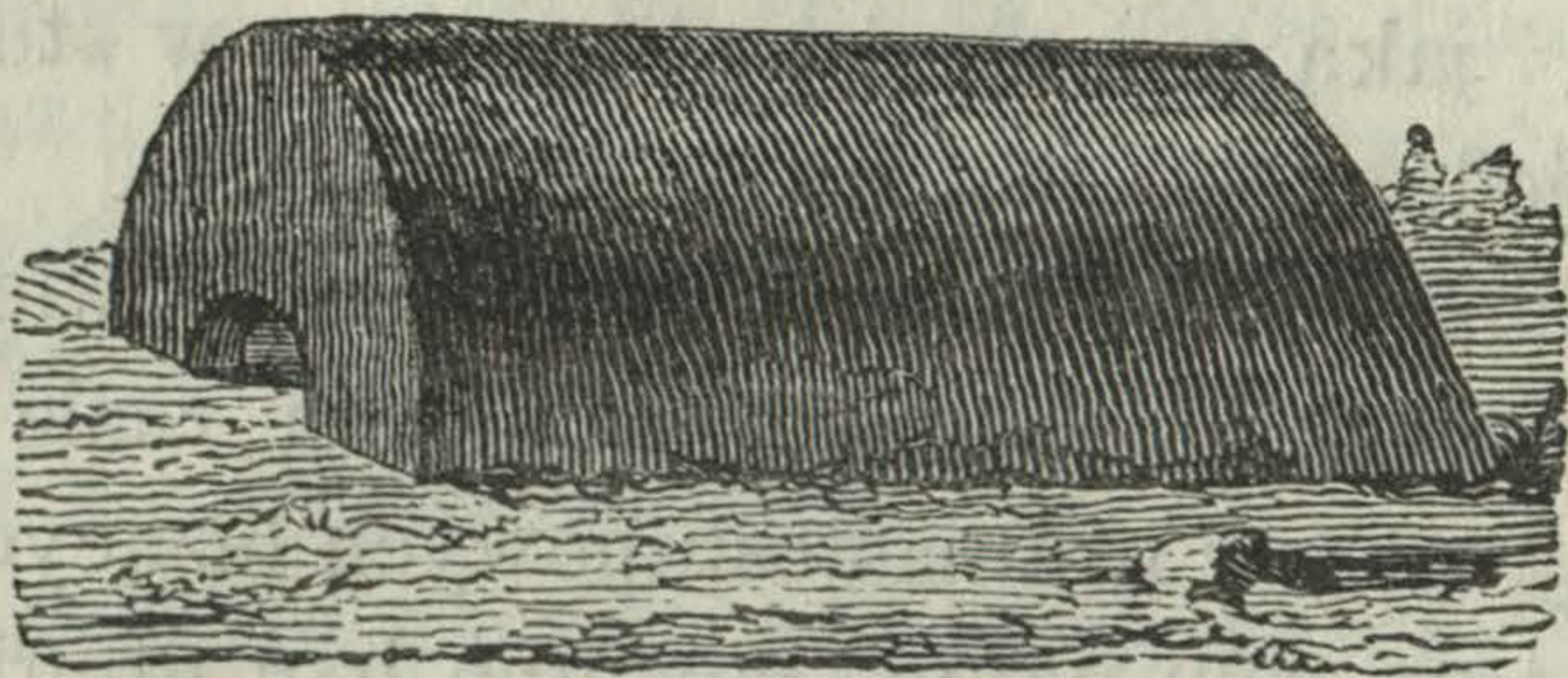
W taką jamę rzucają wiązki chrustu, zapalają i dają im palić się, dopóki dym nie zacznie się przerzedzać; wtedy dodają jeszcze więcej chrustu i ubiwszy go, palą dopóty, aż zacznie się wydzielać bardzo gęsty dym, następnie znowu dorzucają chrustu i dopóty go palą, aż cała jama nie zapełni się węglem do samego prawie wierzchu. Ostatnie wiązki, rzucone do jamy, pokrywają darniną i zasypują ziemią, żeby nie dopuścić przystępu powietrza. Po upływie doby, jama odkrywa się i węgiel już gotów. Wyjęte węgle, w celu oczyszczenia ich z ziemi i prochu, należy przesiewać przez rzadkie sito. Ta

ki węgiel, pomimo, że jest lekkim i nie ma przymiotów tej szczelności, jaką ma węgiel otrzymany w stosach, dobrym jest jednak do użytku w kuźniach.

Jeżeli chcemy otrzymać węgiel w nie wielkich ilościach dla użytku domowego, w takim razie otrzymywać go najlepiej w graniastosłupowych leżących stosach. Drzewo w tym celu użyte, powinno być długie od 2—4 łokci i układa się w kształcie graniastosłupa trójkątnego. U spodu zostawia się kanał zapalny, który napelnia się szczapkami, chrustem i głoźniami. Drzewo tak ułożone, obsypuje się chrustem i ziemią dookoła, wyjąwszy kanału zapalnego. Gdy ogień wprowadzonym zostanie do wnętrza i drzewo się rozpali, wtedy zakrywa się stopniowo kanał zapalny, a następnie zasypuje się w zupełności. W stosach małej objętości, t. j. mniejszych jak sążeń kubiczny, kierować ogniem można za pomocą kanału zapalowego, przy stosach zaś większej objętości, potrzebne są dziury oddechowe, co bliżej załączone Figury objaśniają.

Fig. 12.





Przy zwęglaniu drzewa, zwrócić należy uwagę na to, że nie wszystkie gatunki drzew, zwęglają się jednostajnie, działaniem jednego i tegoż samego stopnia ognia. Gatunki miękkie, zwęglają się z łatwością i szybko, twarde powolniej. Z tego powodu, przy zwęglaniu drzewa należy zwrócić uwagę na ten warunek, aby niewłaściwem zmieszaniem gatunków, nie osłabić wypadków zwęglania.

Ponieważ zdarza się często, iż koniecznym jest zwęglanie drzewa gatunków mieszanych, podajemy tu dogodniejsze sposoby łączenia drzewa:

- 1) Dąb, Buk, Grab, Wiąz.
- 2) Brzoza, Olsza, Klon, Akacja.
- 3) Topola, Iwa, Osika, Lipa.
- 4) Drzewa iglaste.

W ostateczności, można łączyć razem w jednym stosie, drzewa iglaste z Brzozą, Olszą i t. d., ale nie należy mieszać ich w żadnym wypadku z Dębem i innymi twardymi gatunkami. Oprócz tego, nie należy zwęglać drzewa zepsutego razem ze zdrowym, lub też zgniętego z suchym, dlatego, że drzewo mokre zwęglać się będzie kosztem suchego, zdrowego.

W zakończeniu, wypada jeszcze opisać węgiel bu-
ry lub czerwony, zwany pospolicie brunatnym, a dający
większy stopień żaru od czarnego. Zwęglanie ma na
celu wyprowadzenie z drzewa całej ilości wodorodu i
kwasorodu. Gazy te tworząc z kwasem węglowym drze-
wa, węglowodorowe związki, i gaz kwas węglowy,
unoszą z sobą część kwasu węglowego z drzewa. Oprócz
tego, wodoród i kwasoród zawartew drzewie, w stosun-
ku tworzącym wodę, łącząc się przy zwęglaniu, wydzie-
lają część wolnego ciepłika. Z tego łatwo pojąć, że jeżeli
nie wydzielą się z drzewa wodoród i kwasoród w niem
zawarte, a wydzielą z niego li tylko wodę hygroskopi-
czną, to otrzymany węgiel da za to więcej ciepłika.

Z doświadczeń *Sauvage'a* widać, że po przepaleniu:

W przeciągu:	Otrzymuje się ze 100 części drzewa:		W pozostało- ściach znajduje się kwasu wę- glowego:
	wagi	objętości	
3ch godzin	65,4	86.	31,4.
4 » 	53,	76.	28,0.
5 » 	47.	58.	27,2.
5 ¹ / ₂ » 	41,5	55.	25,0.
6 ¹ / ₂ » 	39,1	52.	24,5.
Zwęglając w stosie	17,2	33.	14,6.

Z tego jako wniosek wypada, że zupełne zwęglanie
drzewa w stosie, daje mniejsze wypadki, jak zwęglanie,
w którym drzewo przyprowadza się tylko do zupełnego
wyschnięcia.

We Francji, w wielu odlewniach żelaza, zaprowadzono użycie węgla brunatnego, jako oszczędzającego paliwo na 40%.

Węgiel brunatny tworzy się przy temperaturze zwęglania od 120 do 150°; w tym razie z napół suchego drzewa, otrzymuje się go około 40% co do wagi; w wyższej temperaturze, wydatek w procentach się zmniejsza i z przymiotów zewnętrznych, węgiel ten podobnym jest do czarnego.

Węgiel o jakim mowa, ma brunatny lub czarnoczerwony kolor, łamie się lekko, nie zadzierając się, i lekko rozciera się na proszek.

Otrzymywanie węgla brunatnego w stosach, sposobem zwyczajnym, wstrzymując jednak zwęglanie wcześniej jak przy zwęglaniu czarnego, okazało się niedogodnym, dla tego, że palenie się w stosie idzie rzędami, ztąd wypada, że w tym czasie gdy jedna część węgla się w zupełności, druga część może wcale się nie zwęglić. Dla tego też, aby otrzymać węgiel brunatny, trzeba było wynaleść inne sposoby.

W fabrykach odlewów żelaznych, można zużytkować do tego celu żar i ciepło, wydzielające się z pieców kopułowych. Drzewo układa się w żelazne skrzynie, ustawia się je podkopułowym piecem, a wtedy łatwo otrzymać można węgiel brunatny. Można także odbywać zwęglanie w piecu z tak zwanym kożuchem, budowanym do otrzymania smoły, rozpalając go aż do wydzielenia z wypływowej rury pierwszych produktów rozkładanego drzewa (*)

(*) Piec taki opisanym będzie poniżej.

Ilość węgla, dobywanego przy użyciu różnych sposobów, oznacza się podług wagi i podług objętości.

Z doświadczeń *Winklera* pokazało się, że rozmaite gatunki drzew, wysuszone na wolnym powietrzu, wydały następujące ilości węgla podług wagi:

Dąb	22,8%
Jesion	19,4,
Klon	19,8.
Buk	17,8.
Brzoza	17,6.
Topola	14,7.
Lipa	16,2.
Iwa	15,0.
Jodła	20,1.
Świerk	20,6.

Przyjmując stopień gorąca czystego kwasu węglowego za 34, *Winkler* żar węgla podług wagi rozmaitego gatunku, oznacza następującymi danymi:

Węgiel dębowy	33,74.
Jesionowy	33,23.
Klonowy	33,23.
Bukowy	33,57,
Brzozowy	33,71.
Modrzewiowy	33,26.
Topolowy	33,56.
Lipowy	32,79.
Iwowy	33,99.
Jodłowy	33,51.
Świerkowy	33,53.
Sosnowy	33,62.
Średni wypadek	33,44.

Doświadczenia swoje *Winkler* robił przy pomocy metody *Berthier* i liczba 34 jest wagą kwasu ołowianego, pozbawionój zupełnie wodorodu jednostki wagi czystego kwasu węglowego.

Stosunkową ilość czyli stopień gorąca węgla podług objętości, dla rozmaitych gatunków drzewa, *Winkler* ułożył w następnój tablicy:

100	—	—	—	82,9	jed. węgla bukowego
100	—	—	jesiono.	=129,0	— dębowego
—	—	—	—	=106,9	— bukowego
100	—	—	klonow.	=105,8	— dębowego
—	—	—	—	= 87,1	— bukowego
—	—	—	—	= 82,0	— jesionowe.
100	—	—	bukow.	=120,6	— dębowego
—	—	—	—	= 93,5	— jesionowe.
—	—	—	—	=114,0	— klonowego
100	—	—	brzoza.	=130,9	— dębowego
—	—	—	—	=101,5	— jesionowe.
—	—	—	—	=123,7	— klonowego
—	—	—	—	=108,5	— bukowego
100	—	—	modrze.	=116,1	— dębowego
—	—	—	—	= 90,0	— jasionowe.
—	—	—	—	=109,7	— klonowego
—	—	—	—	= 96,2	— bukowego
100	—	—	olchow.	= 86,4	— dębowego
—	—	—	—	= 67,0	— jasionoweg.
—	—	—	—	= 80,5	— klonowego
—	—	—	—	= 71,6	— bukowego
—	—	—	—	= 66,0	— brzozoweg,
—	—	—	—	= 74,4	— modrzewio.
—	—	—	—	=126,4	— lipowego.

100	jedności	węgla	lipowego	=	68,4	jed.	węgla	dębowego
—	—	—	—	=	53,0	—	—	jasionowe.
—	—	—	—	=	64,6	—	—	klonowego.
—	—	—	—	=	56,6	—	—	bukowego
—	—	—	—	=	52,2	—	—	brzozowe.
—	—	—	—	=	58,8	—	—	modrzewi.
—	—	—	—	=	79,1	—	—	olchowego
100	—	—	jodłowe.	=	81,0	—	—	bukowego
100	—	—	świerko.	=	82,0	—	—	dębowego
—	—	—	—	=	64,0	—	—	jesionowe.
—	—	—	—	=	80,0	—	—	klonowego
—	—	—	—	=	68,0	—	—	bukowego
—	—	—	—	=	63,0	—	—	brzozoweg
—	—	—	—	=	71,0	—	—	modrzewio.
—	—	—	—	=	95,0	—	—	olchowego
—	—	—	—	=	84,0	—	—	jodłowego
—	—	—	—	=	120,0	—	—	lipowego

Tablica obliczoną jest w objętościach, dlatego, że obliczenie według wagi, z powodu łatwości z jaką węgiel pochłania wilgoć, zupełnie jest niepraktycznym.

Węgiel sprzedaje się na miary, na tak zwane kule lub korce. W korcu lub w kulu, wliczając w to wolne przestwory, liczy się $4\frac{1}{2}$ stóp kubicznych węgla.

SMOŁY.

Gdy zatniemy drzewo iglaste w jakimkolwiek miejscu, wyciecze z niego żółtawa przezroczysta ciecz (*). Ten, tak zwany właściwie sok drzewny, jest roztworem smoły w lotnym tłuszczu, i on to służy za podstawę smolnym związkom, mającym w praktyce tak rozliczne zastosowanie. Smoła rzadka, której używa do smarowania osi włościanin w prowincjach wschodnich dawniej Polski, szewcka smoła służąca do pocierania drątwy i balsam w aptekach do smarowania plasterków, stanowi jedna i taż sama ciekła smoła, wychodząca z drzewa, lecz otrzymana jednym lub drugim sposobem, w mniej lub więcej oczyszczonym stanie.

Smola, wyciekająca ze świeżo na drzewie zrobionych naciosów, stanowi tak zwany balsam lub terpentynę. Gdy smoła ciekła oddzieli z siebie część olejku terpen-

(*) Przedewszystkiem prosimy odczytać Tom II *Zasad Leśnictwa*, strona 527 i następne, gdzie objaśniliśmy ze stanowiska gospodarskiego użytkowanie z soków drzewnych i skrobanie żywicy, (Przyp. Autora).

tynowego i stwardnieje, wtedy nazywa się żywicą. Żywica żółto-białego koloru; na pół miękka, prześwieca na brzegach i pachnie.

Jeżeli żywicę poddamy suchemu pędzeniu, w silnym ogniu, w odbieralniku otrzymamy olejek terpentynowy, a w roztworze zostanie się gęsta, żółtawa, lub całkiem ciemna, nieprzezroczysta smoła, mająca jeszcze w sobie część terpentyny, znana jest ta smoła w praktycznym użyciu pod nazwą waru. Przy pędzeniu smoły na wolnym lecz ciągłym ogniu, terpentynowy olejek oddzieli się i otrzymamy czystą kalafonię.

Kalafonia ma kolor czerwony, w proszku żółta, błyszcząca, krucha i prześwieca na brzegach. W 70° Celsjusza kalafonia mięknieje, a w 135 topi się.

Poddawszy działaniu ognia kawałek smolnego drzewa, w odbieralniku otrzymujemy związki bardzo rozmaite.

Z początku zacząną się wydzielać pary wodne, potem dym biały, a w końcu żółta tłusta ciecz. W jednym czasie z ciałami ciekłymi oddzielają się gazowe, lotne związki, kwas węglowy, dwu i cztero-wodorodno-węglowe gazy.

W odbieralniku otrzymamy ciecz dwóch gatunków, niższa wodnista warstwa składa się głównie z wody posiadającej w składzie swoim ocet drzewny, spirytus drzewny i tłustości z działania ognia powstałe. Ciecz ta nieczystege burego koloru, mająca przydymiony kwaśny zapach, nazywa się kwasem drzewnym. Wierzchnia warstwa składa się z przydymionych smół, rozpuszczonych w olejku terpentynowym, w kwasie octowym i spirytusie drzewnym—nazywa się smolą. Zawiera się w niej zawsze około 20% krezotolu.

Jeżeli poddamy smołę powtórnemu przepędzeniu z wodą, to oddzieli się część smół przydymionych, rozpuszczonych w terpentynie, a zostanie się czarna, gęsta, smolista masa, zowiąca się w praktyce okrętową, lub czarną smołą. Smołę tę można otrzymać jeszcze prościej, warząc ją na swobodnym ogniu, przyczém części lotne smoły oddziela się jak i w poprzednim przypadku.

Tym sposobem poddając drzewo suchemu przepędzaniu, lub wydzielając z żywicy lotną tłuściość, otrzymują się różne chemiczne produkty, mające w praktyce tak liczne zastosowanie.

Proces otrzymywania jeden—suche pędzenie; ale ponieważ każdą część składową należy otrzymywać w stanie czystym, to i otrzymywanie z drzewa tak smolnych jako i innych ciał, rozdziela się na oddzielne rodzaje, gdzie otrzymanie produktu lepszej dobroci i w większej ilości, w stosunku do otrzymywanych jednocześnie innych części, wymaga rozmaitych sposobów i stosownych aparatów.

Z tego powodu pomówimy tutaj oddzielnie o każdym otrzymywaniu produktu, jakoto: waru, olejku terpentynowego, smoły dziegciu czyli smoły głównie pędzonej z wierzchniej skórki na brzozowej korze, kwasu octowego, spirytusu drzewnego i kreozotu, t. j. głównie tych produktów, otrzymywanie których jest możebne przy zakładach, a zaczniemy od przysposobienia materiałów ku temu potrzebnych.

Za nim przystąpimy do wyłożenia sposobów otrzymania ciał powyżej wymienionych, niezbędném jest objaśnić własności tych z nich, o których niemówiliśmy dotychczas a mianowicie o kwasie drzewnym, spirytusie drzewnym i o kreozocie.

Kwas drzewny jest połączeniem kwasu octowego z przydymionym tłuszczem. Jeżeli otrzymany kwas octowy oczyści się z obcych dodatków, to będziemy mieli zupełnie czysty kwas octowy, zdatny do jedzenia, do przysposobienia bielideł, wody Weneckiej i cukru ołowianego.

Kwas octowy tworzy się przy rozkładzie drzewa na rachunek kwasu węglowego, wodorodu i kwasorodu zawierających się w drzewie, i otrzymuje się w największej ilości z drzew liściastych, rosnących na suchym gruncie. Drzewa iglaste dają kwas daleko słabszy.

Spirytus drzewny otrzymuje się z kwasu drzewnego; za pomocą pędzenia go nad palącym się wapnem.

Ma on podobieństwo do octu winnego i stanowi związek eteru drzewnego z wodą. Spirytus drzewny jest płynem bezkolorowym, ma zapach winny i smak ostry. Łatwo się pali płomieniem niebieskim. Co się tyczy łatwości do rozpuszczenia smoły, zupełnie podobnym jest do octu winnego, z tego powodu używa się go do przygotowania laku, do oświecenia, do sztucznego araku tudzież w medycynie.

Czysty kreozot jest bezkolorowym, tłustym płynem, mocnego nieprzyjemnego zapachu i bardzo ostrego szczypiącego smaku. W wodzie trudno się rozpuszcza i w zwyczajnej temperaturze łączy się z wodą w stosunku jak 1 : 80. Związek ten znany pod nazwą wody kreozotowej, ma silny zapach dymu; własności kreozotu stężania białka i krwistych kulek użyto do zatrzymywania wodą kreozotową wpływu krwi z ran.

Kreozot ma własność zachowywać roślinne i zwierzęce ciała od gnicia; użyty zaś wewnątrz, działa jak trucizna.

Przygotowanie Materiałów do otrzymywania produktów z suchego przepędzenia drzewa.

OTRZYMYWANIE ŻYWICY.

Dla otrzymania żywicy z drzewa, zdziera się z niego kora, a smołę występującą zeskrobuje się, (*).

(*) W gospodarstwie leśnym nacinanie drzewa dla otrzymywania żywicy, należy do sposobów bardzo nieprzyjaznych uprawie lasów. Działanie to bowiem, zależące na skrobaniu smoły z drzew pozbawionych kory, kończy się śmiercią naciętych drzew.

Wiedząc, o tém, że największa ilość żywicy otrzymuje się z drzew o grubym pniu, przemysłowcy wybierają przedewszystkiem drzewa z drobne, z których spodziewają się otrzymać największą ilość smoły i zniszczywszy takie drzewa, przechodzą dopiero do mniejszych. 12 do 15 lat są dostatecznym czasem, żeby zdrowe drzewo uschło od ciągłych nacinaniań.

Słabość drzewa zaczyna się od rdzenia, lecz wkrótce udziela się zewnętrzny jego słojom i dochodzi do korzeni. Dlatego drzewa oprócz schnięcia z powodu niedostatku pożywnych soków, łatwo walą się od wiatru.

Cierpienie drzewa częstokroć trudno jest poznać. Zepsute drzewo długo zachowuje zieloność i dobrze wygląda, a słabość okazuje się tylko przez zaprzestanie rośnięcia w górę i niewydawanie nasienia.

Szkoda ponoszona z nacinania drzewa, pokazuje się niewielką tam tylko, gdzie to stanowi przemysł mieszkańców lesistych okolic, niedogodnych do sprzedaży drzewa i gdzie tylko techniczne otrzymanie produktów, przedstawia pewne dogodności.

Aby zmniejszyć szkodę od nacinania w okolicach gdzie uczuwać się daje niedostatek lasów, można wziąć za prawidło - tam tylko naciąć, gdzie drzewo ma się przeznaczyć na ścięcie w przeciągu 10 lat. Przy takim postępowaniu z lasem, szkodliwość nacinania będzie ledwie widoczną i da pogodzić korzyści ze zbytu drzewa ściętego, jako materiału surowego, z korzyściami technicznego jego wyrobienia.

Zdzieranie z drzewa kory, dla otrzymania z niego żywicy, zowie się nacinaniem lub nasiekiwaniem.

W tym względzie jakkolwiek przemysł ten istnieje u nas, może on być jednak tylko użytym w miejscowościach bardzo bogatych w lasy.

W niektórych miejscach kraju naszego zwłaszcza ku północy zbierają zwykle tylko sosnową żywicę, lecz w niektórych miejscowościach używa się do tego celu i Jodła. Dla otrzymania soku wybierają się pnie grube i silne, kora z nich zdziera się pasami od 15 do 24 cali długości i od 5 do 8 i więcej cali szerokości.

Kora zdejmuje się w miesiącach Czerwcu i Lipcu. Pień odziera się aż do samych drzewnych części.

Wybieranie soku odbywa się nie w jednym roku ale w ciągu lat kilku, i otrzymywanie soku powiększa się lub zmniejsza dopóki drzewo nie uschnie.

W pierwszym roku odarcie robi się od dołu i z jednej strony, na drugi rok wyżej z drugiej strony drzewa, robią się nowe nacięcia.

Smola wyciekając z drzewa i zakrywając ranę coraz bardziej gęstnieje tworząc nierówny zbity słój. Zeskrobywanie wystąpionej żywicy, odbywa się w jesieni od Września i zimą do Kwietnia. Na Podolu, Ukrainie, Litwie i Rusi, żywicę zbierają tym samym sposobem jak we Francji i w Czarnym lesie (w Niemczech), dla otrzymania zwyczajnej terpentyny t. j. robią w drzewach regularne nacięcia a potem odskrobuja gromadzącą się w nich żywicę. Nacięcia robią w Czerwcu, a żywicę zbierają w jesieni i w zimie.

Sposoby wyciekania i zbioru żywicy, oprócz prawideł mających na celu uprawę lasów, koniecznych dla ich konserwacji, potrzeba jeszcze podciągnąć pod przepi-

sy któreby pokazywały jak otrzymać największą ilość żywicy i aby jak najdłużej korzystać z drzewa.

Żywicę z drzew jodłowych przekładać należy nad sosnową, dlatego że sok jodłowy bardziej smolny, krzepnie prędzej na powietrzu, łatwiej się otrzymuje i wydaje war lepszych przymiotów, gdy żywica sosnowa tych wszystkich przymiotów nieposiada.

Ilość i rodzaj otrzymywanej smoły, niebywają jednakowe, zależą one od miejscowości, gruntu, pory roku piękności lasu i wzrostu drzew.

Mocne, pojedynczo rosnące drzewa, w klimacie umiarkowanym, lub rosnące rzadko, wydają więcej smoły aniżeli drzewa znajdujące się w przeciwnych temu warunkach.

Liczba odzieranych z drzewa pasów, zależy od grubości drzewa; lecz w ogóle uważać należy aby przedział między dwoma odarciami niebył mniejszy jak $7\frac{1}{2}$ cala. Nieuwzględnienie tego przepisu, oprócz tego że nieprzedstawia żadnych korzyści, t. j. niepowiększa ilości dobytej smoły, lecz nadto przeszkadza tylko swobodnemu krążeniu soków i przyspiesza śmierć drzewu.

Zrobiwszy nacięcia w drzewach, zostawia się je na lato, żeby zdołały wydać z siebie smołę. Na jesieni przystępuje się do zbierania żywicy.

Żywicę zbiera się zwyczajnym nożem używanym do zdzierania kory, służącój do garbowania skór. Aby łatwiej z drzew korzystać, należy zbierać żywicę przez rok, wtedy otrzymana smoła, będzie gęsta i drzewa mniej cierpią, aniżeli przy coroczném ich odzieraniu. Dwuletni przeciąg czasu jest najlepszym terminem; trzyletni będzie za wielki, dla tego że smoła dwuletnia skrzepnąwszy, tamować będzie dopływ smoły w roku trzecim.

Wiedząc o tém, łatwo jest zachować porządek zużytkowania drzew naciętych tak, aby mając podwójną liczbę naciętych drzew, otrzymawszy przytém niezbędną roczną ilość żywicy, oddzieliwszy nadto w lesie dwa wydziały, korzystać z nich z kolei przez rok jeden.

W miarę zbierania z drzew smoły, stare nacięcia wypadają na jodłowych drzewach ponawiać, powiększać liczbę i rozmiar poprzednich nacięć na długość i na szerokość. Ponowienie to robi się raz na cztery lata. Na długość nienależy robić więcej jak z łokieć a na szerokość $1\frac{1}{2}$ cala. Przytém odstępy między nacięciami dają się niemniejsze jak na $2\frac{1}{2}$ do $3\frac{1}{2}$ cali.

Liczba nacięć zależy od objętości drzewa, tak że drzewo mające 12 cali średnicy, a wysokość po szyję ludzką, może mieć do czterech nacięć i więcej.

W posiadłościach ziemskich, gdzie zbiór żywicy uważać należy jako korzyść gospodarczą, idącą nierozłącznie z uprawą lasów, do nacinania wybierać należy drzewa silne, dlatego że słabe lub cienkie pnie dają mało żywicy i prędko się niszczą.

Przy zbieraniu żywicy należy ją gatunkować i czyściej nienależy mieszać z tą która wyciekła na ziemię lub z boków nacięcia, ponieważ zawiera ona zwykle w sobie części kory lub mech.

Żywica zupełnie czysta, daje war dobrych przymiótów, a żywicę nieczystą można użyć na wypalenie sadzy.

Jeden robotnik może przez dzień zrobić do 400 nacięć i zebrać od 100 do 120 funtów żywicy. Dwadzieścia drzew, z których każde ma od 4 do 6 nacięć, dają w ciągu roku około 40 funtów żywicy, lecz aby tę ilość

otrzytać z małych drzew, potrzeba naciać 2 i 5 razy większą liczbę nacięć.

Żywica otrzymana z Sosny i Jodły, w świeżym jej i niestwardniałym stanie dla oczyszczenia precedzona przez słomę, lub wyżęta w workach, znajomą jest w handlu pod nazwiskiem zwyczajnej terpentyny. W takim czystym stanie terpentyna gęsta, ciekła, koloru szaro-żółtego albo brudno zielonego zawiera w sobie od 5 do 25%.

Zwyczajna terpentyna ma silny żywiczny zapach smak gorzki i rozpuszcza się w alkoholu i eterze. Przy pędzeniu z wodą, wydaje także części stałe, stanowiące war. Aby otrzytać terpentynę, robią w drzewach po-
dłużne, głębokie rowkowate wcięcia, zbierają wyciekającą smołę, mieszają ją z niewielką ilością wody i precedzają. Tym sposobem przygotowuje się zwyczajna terpentyna we Francyi, w Turyngskim i Czarnym lesie.

W handlu i technice znane są kilka gatunków terpentyny, t. j. surowe smoły otrzymywane z rozmaitych gatunków drzew iglastych, od czego zależą gatunki i ceny różne terpentyny.

Terpentyna używa się do zmiękczenia różnych smolistych związków, do przygotowania laku, plastrów, maści, mydeł smolnych, kalafonji i t. p.

Oprócz terpentyny zwyczajnej, głównie są wzięte i chwalone: terpentyna Francuzka, Wenecka, Alzacka lub Strasburska i Węgierska.

Francuzka terpentyna najczystsza, blado-żółtego koloru, świeża jest mętna, lecz po ustaniu się nabiera jasnego koloru. Przy pędzeniu jej wydaje do 12% olejku terpentynowego. Terpentyna ta produkuje się we Francji południowej głównie w okolicach Bordeaux, z Sosny nadmorskiej (*Pinus maritima*) następującym sposobem.

Od wiosny do jesieni, między Lutym i Październikiem, robią na średnich drzewach poziomenaciecia na $\frac{3}{4}$ cala szerokości, i takiejże długości, tak, aby zajmowały $\frac{1}{2}$ lub $\frac{3}{4}$ obwodu drzewa. Wyciekająca terpentyna zbiera się w dołach, wykopanych pod drzewami, wyczerpuje się z nich co miesiąc, topi się i aby usunąć nieczystości, cedi się przez słomę.

Do handlu poddają ją jeszcze jednemu oczyszczeniu. Z tego powodu terpentyna w ciągu lata zebrana, przelewa się w roku następnym w wielkie skrzynie, 7 stóp długie, w dnie których, wywiercone są dziury. Na dno skrzyni, na otwory, ściele się czysta słoma, poczem nalewa się terpentyna.

Przez ogrzanie ciepłem słonecznym, terpentyna przecieka przez słomę i otwory w dnie skrzyni i wychodzi przez równie pochyłą z desek, do głównego odbieralnika. Zebrana potem terpentyna w naczynia idzie do handlu.

Terpentyna Wenecka otrzymuje się z Modrzewiu (*Pinus Larix*) ma kolor blado-żółty, przezroczysty, lepsza jest od zwyczajnej terpentyny czyli wyraźniej powiedzawszy, ma gęstość patoki i wydaje dość przyjemny, podobny do cytrynowego zapach. Przy pędzeniu wydaje od 18 do 24%.

Wenecka terpentyna robi się w Illirji, północnych Włoszech i południowej Francji. Otrzymuje się następnym sposobem w odległości $1\frac{1}{2}$ stopy od ziemi, przewiercają się w drzewie otwory aż do rdzenia, potem wstawiają się drewniane korytka, przez które wycieka terpentyna w podstawione naczynia. Smoła powinna się ustać, a następnie przecedzić przez włosianne sito.

Sokowi pozwalają wyciekać od wiosny do jesieni,

początkiem otwory zabijają drewnianymi kołkami i zostawiają drzewa w spokoju aż do następnej wiosny.

Alzacka lub Strasburska terpentyna dobywa się ze Świerku (*Pinus picla*). Bardzo jest płynna, przezroczysta, przyjemnego cytrynowego zapachu i mocnego, ostrego smaku, zawiera do 35% olejku terpentynowego. Przy długim działaniu powietrza, pozbywa się lotnych tłu- stych części, staje się gęstsza i nabiera kolor ciemniejszy.

Aby ją otrzymać, robotnik wchodzi na drzewa i wyszukuje, w rozmaitych miejscach i przestworach zebraną smołę, zatyka żłobki i wyciekającą terpentynę zbiera w bańki. Początkiem precedza się ją przez sito z kory, następnie drobnymi kawałkami jodłowych owoców i ga- łązek, a otrzymana terpentyna jest czystą.

Węgierska terpentyna wydobywa się z karłowatej czyli górnej Sosny (*Pinus pumilio*). Do tego celu biorą się końce gałązek, kładą je w bańki i terpentyna ścieka sama przez się. Otrzymują także ją przez ściskanie gałązek pod prassą. Węgierska terpentyna jest jasna przezroczysta i lotna. Dobywa się w Węgrzech, Szwaj- carji i w Tyrolu.

W zakończeniu wspomnimy o sposobie dobywania ży- wicy w południowej Francji. Sposób ten bardzo dla drze- wa szkodliwy ale wydaje wielką ilość smoly.

Z drzewa zdejmują kora pasami do 4 cali dłu- gości a 8 do 10 szerokości. Kora odziera się zwyczaj- nym toporem aż do bielu, początkiem ostrą siekierą, oddzie- la się cienka warstwa u dołu nacięcia. Zaraz potem zacznie wypływać smoła, wychodząc z drzewa przezro- czystymi kroplami.

Do zbierania smoly podstawią się pod drzewo naczynie, lub przy samych korzeniach wykopuje się jama.

Gdy wypływ smoly zaczyna ustawać nacięcie się powiększa i znowu wypływ następuje. To powiększenie nacięcia robi się co dwa lub trzy tygodnie tak, że ku końcowi lata nacięcie ma przeszło stopę długości.

Na jesień pozostawiają drzewo spokojnie, a z wiosną na nowo powtarzają poprzednie działanie, tak, że po upływie lat pięciu, nacięcie przedłuża się do 6 stóp długości.

Gdy nacięcie dojdzie do takiej długości, to obok niego robią drugie, w kierunku równoległym, i dopóty tak się postępuje dopóki cała powierzchnia drzewa nie zostanie nacięciami pokryta.

W Prowancji, w dnie jamy wykopanej przy drzewie, robi się druga, mniejsza jama, pokrywa się ją cienką warstwą drobnego chrustu a smoła gromadząca się w większej jamie, przechodzi przez chrust w mniejszą, w stanie zupełnie czystym. Oczyszczona tak smoła, znana jest w handlu pod nazwą *bijou*.

PRZYGOTOWANIE SMOLNIAKA.

Czysta smoła, otrzymana z żywicy, ma w praktyce dosyć ograniczone zastosowanie i przy suchym pędzeniu daje mniejszą ilość produktów, z tego powodu wydobywanie smolistych pierwiastków, przez rozkład samego drze-

wa, przedstawia większe dogodności, tak w technicznym jak i w leśnym stosunkach. Dla otrzymania żywicy nacinają, zdrowe stare a zatém cenne drzewa, poczem takie drzewo może być sprzedane tylko na opał lub też budulec niższych przymiotów; dobywanie zaś produktów z suchego pędzenia wprost z drzewa, które otrzymują się z rozkładu żywicy, daje jeszcze kwas drzewny, kwas octowy i spirytus drzewny, a użycie do tego celu tylko pniów i korzeni, oszczędza sam budulec.

Aby otrzymać smołę przez zwęglenie, używa się drzew iglastych a głównie Sosny; do robyty używają się części drzewa najbardziej smoliste, t. j. pnie i korzenie, z których otrzymuje się więcej smoły aniżeli z wierzchołków.

Jeżeli pni i korzeni niema i pędzenie smoły odbywać należy z samych okrąglaków, to wybierają się Sosny rosnące na lekkim właściwie leśnym gruncie, które zawierają w sobie daleko więcej smoły, jak drzewa rosnące na gruntach silnych, gliniastych własności, Tak samo nie odznaczają się ilością smoły drzewa rosnące na miejscach miękkich na mokrej lub błotnistej ziemi, tudzież drzewa młode(*). Z tego powodu do wyróbki smoły używają się drzewa stare, z czerwoną a mocno smolistą korą.

Aby z drzew takich otrzymać smołę w większych ilościach, w niektórych miejscowościach kraju naszego, onacinają takowe. W tym celu, z drzew takich zdzierają na wiosnę pas kory, na 3 do 4 łokci długi a na $\frac{3}{4}$ łokcia w okrąg drzewa. Na następną wiosnę nowy taki pas zdzie-

(*) Gzytaé Zasady Leśnictwa Tom II strona 527 (przyp. autora.)

rają, na trzeci rok jeszcze jeden i na czwarty ostatni, poczem drzewo usycha.

Miejsca pozbawione kory, okrywają się grubą warstwą smoły a odarte drzewo wycina się do użytku.

Pędzenie smoły, z pni głównie jest dobrem w miejscowościach w których na wielką skalę odbywał się wyrąb lasu; do roboty używają się stare pnie ognile zwierzchu i w których smoła doszła do samego rdzenia. Takie pnie w mniejszej objętości zawierają większą ilość smoły aniżeli pnie świeże.

Smolniak przygotowany z samych okrąglaków, lub z pniów rąbie się na krótkie kawałki, długie na $\frac{3}{4}$ lub 1 łokieć poczem kłuje się na mniejsze kawałeczki na $1\frac{1}{2}$ do 2 cali szerokości. W takim stanie smolniak nazywa się *luczywem*.

WYDOBYWANIE WARU.

Surowa smoła, która wydała już część olejku terpentynowego, i w tym stanie nazywana pospolicie żywicą, nie używa się w praktyce wyjąwszy wtedy, gdy jest odpowiednio przerobioną. Proces otrzymywania tego gatunku smoły, zależy na wydzieleniu z niej olejku terpentynowego. Części stałe zostające nazywają się białym warem. Olejek terpentynowy otrzymuje się jako produkt uboczny.

Najprostszy sposób otrzymywania waru, zależy na topieniu smoły żywicznej w zwyczajnym żelaznym kotle. W tym celu używa się żelazny kocioł do 2ch łokci mający w średnicy, i na tyleż głęboki, wieszany się on na odkrytych i niskich podporach, tak, żeby w razie potrzeby, można go było zdjąć zaraz.

Kocioł napełnia się wodą na 8 cali wysokości, którą ogrzewa się dopóty, żeby wrzucona w nią żywica, mogła się rozpuszczać. Gdy woda już tak będzie ogrzana, wysypuje się po trochu smoły żywicznej aż do $\frac{2}{3}$ wysokości kotła, miesza się ją i gdy cała masa żywicy zostanie stopioną, odstawia się kocioł od ognia, wlewa się masę w płócienny worek i wyciska pod prassą śrubową. Wyciekający war zbierają do kadzi, a wyciskanie przedłużają dopóty, dopóki w worku nie pozostaną same tylko nieczystości.

War, wydobyty w taki sposób na wolnym ogniu, zawiera w sobie jeszcze olejek terpentynowy, on jest miękki, biały i znany jest w handlu pod nazwą białego lub burgundzkiego terpentynowego olejku.

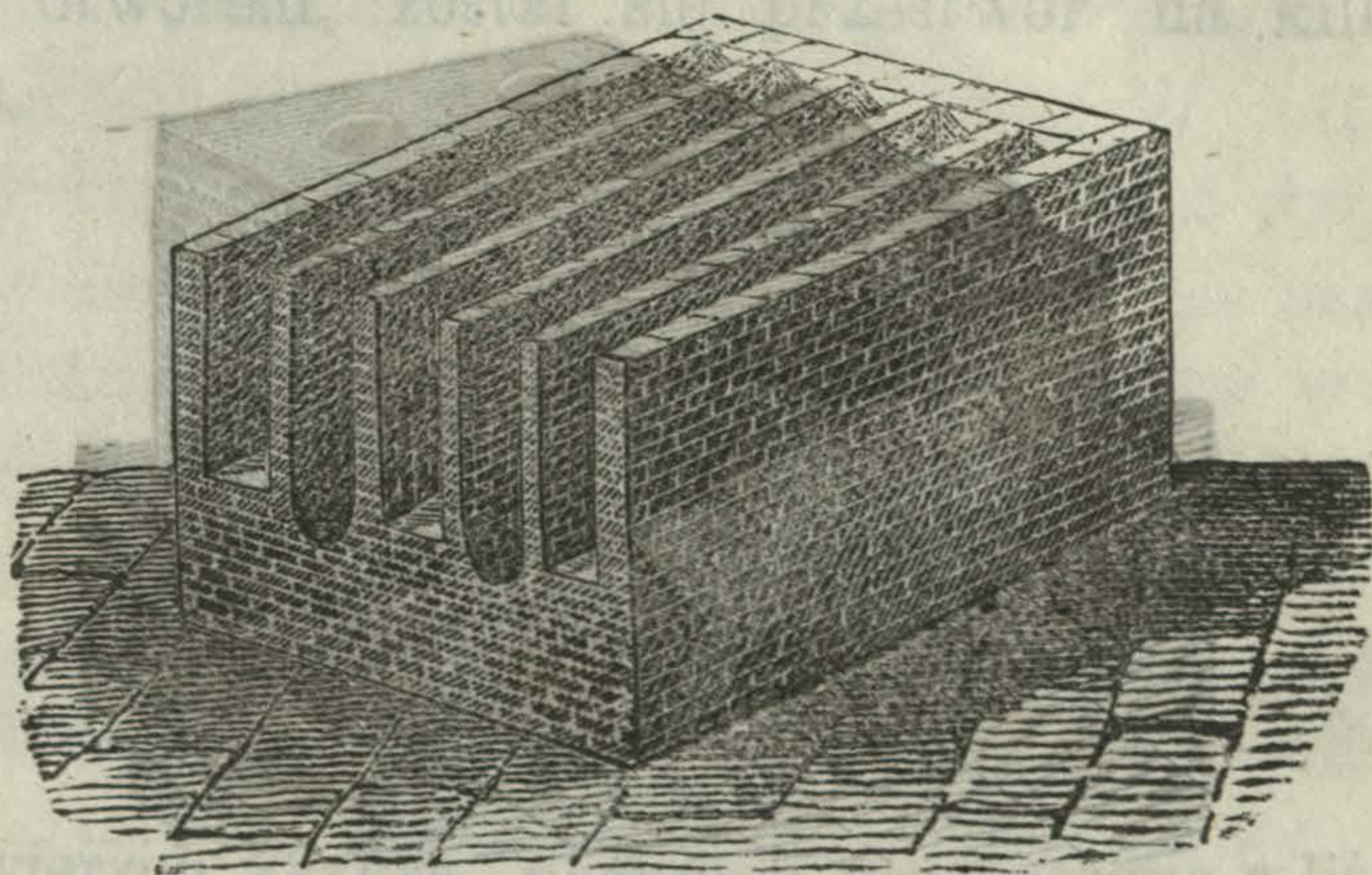
Aby otrzymywać war w małych ilościach, sposób opisany jest bardzo dogodnym, témbardziej, że wymiary kotła mogą być zmniejszane, a zatem możliwem jest wydobywanie waru w takiej ilości, jaką jest ilość zapasowa smoły żywicznej.

Otrzymanie białego waru w wielkich ilościach, sposobem fabrycznym, odbywa się w piecach.

Piec zbudowany w tym celu, ma od 8 do 10 stóp długości, 7 szerokości $5\frac{1}{2}$ stóp wysokości, Piec ten buduje się zwykłym sposobem z cegły zwyczajnej na glinie. Gdy podstawa pieca ma już $2\frac{1}{2}$ stóp wysokości, budują się trzy kanały ogrzewalne, każdy z nich ma $\frac{3}{4}$ stopy sze-

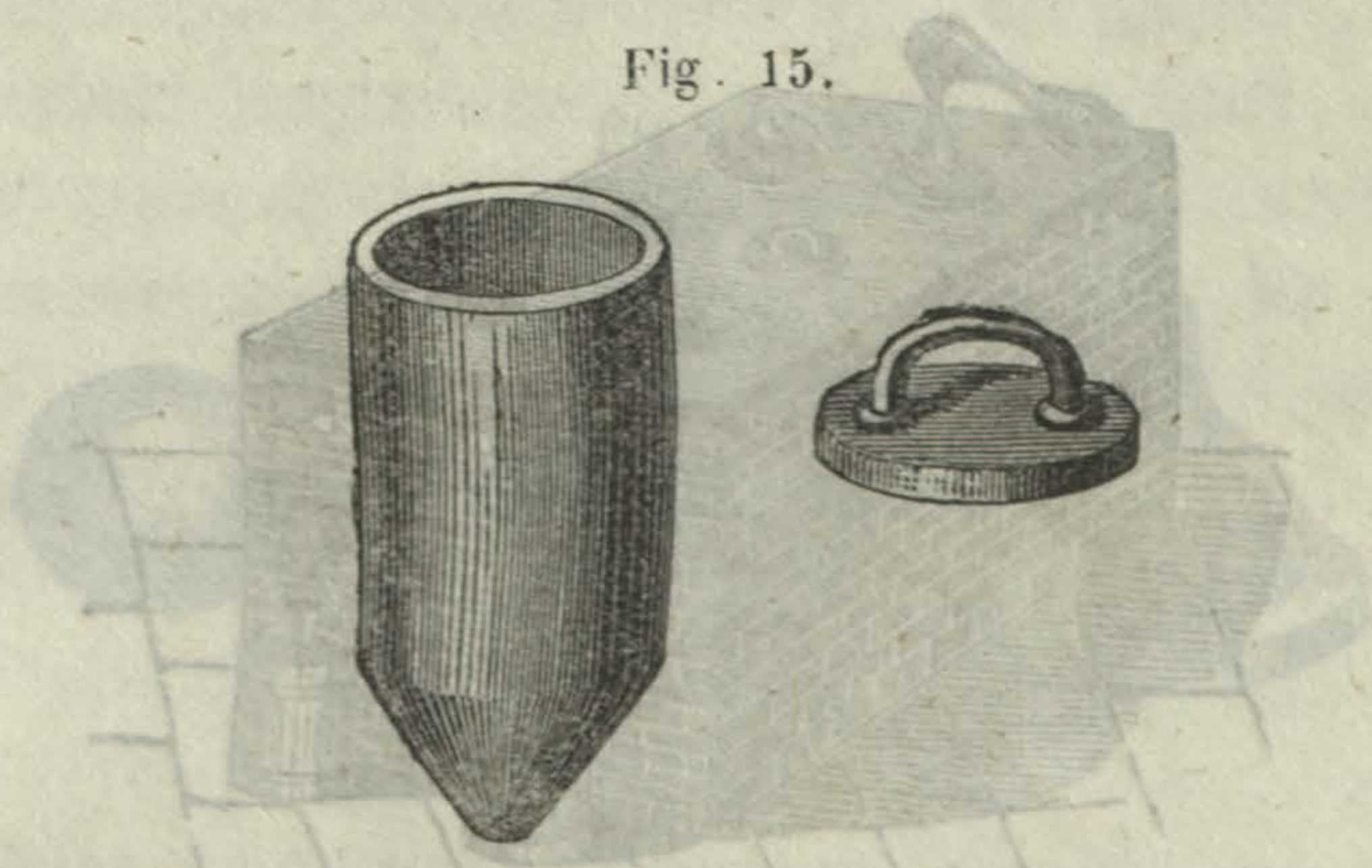
rokości. Dwa z tych kanałów leżą z każdej strony dwóch bocznych ścian pieca, a trzeci znajduje się w samym środku. Kanały leżą od siebie w odległości $1\frac{1}{2}$

Fig. 14.



stopy a miejsca wolne między niemi będące, przeznaczają się do ustawienia kociolków na Figurze 15 wyobrażonych. Ścianki, oddzielające miejsca wolne od kanałów,

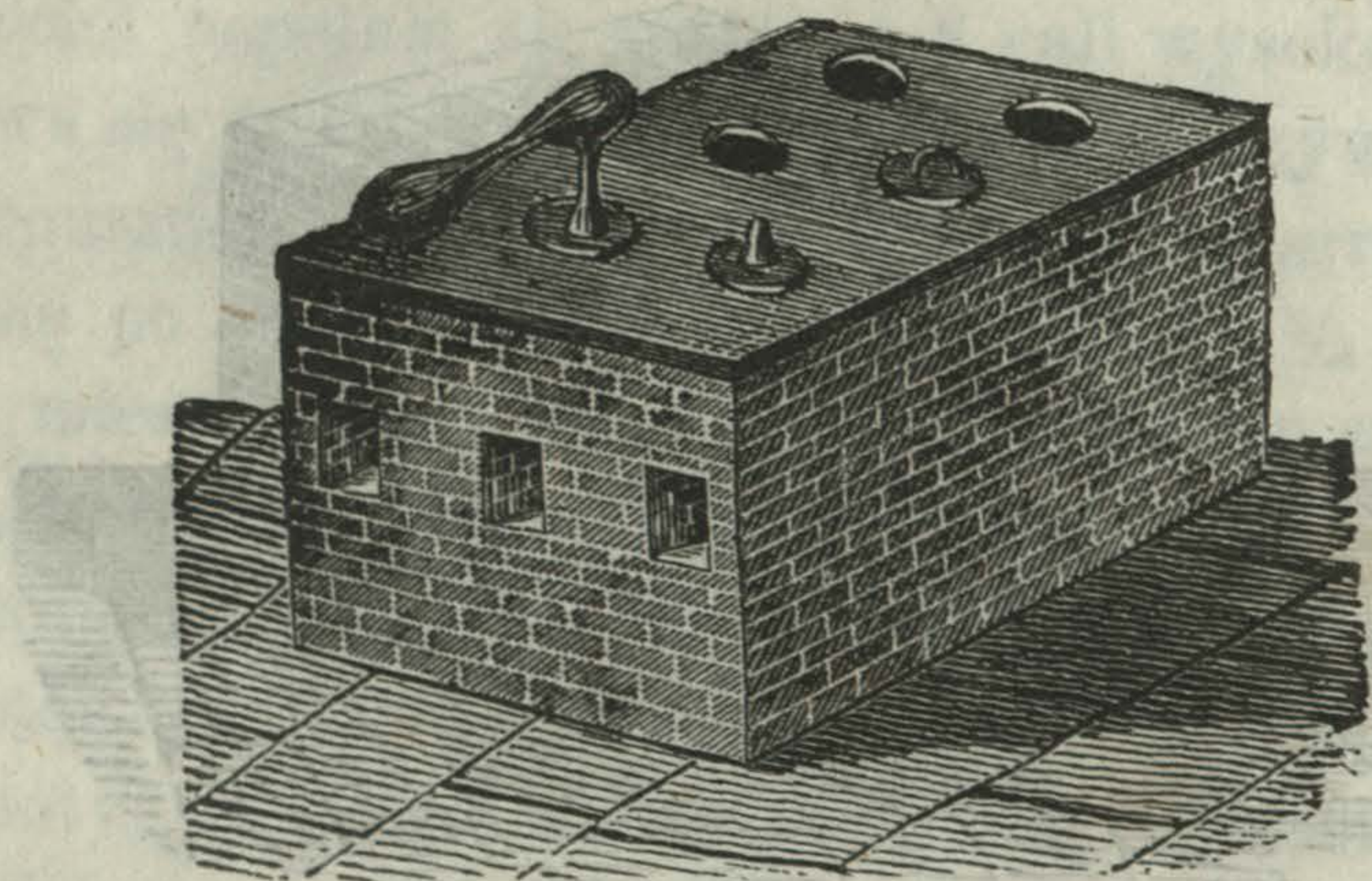
Fig. 15.



budują się w pół cegły (fig. 14) u podstawy przedziałów do postawienia kociolków, kładą się w położeniu pochy-

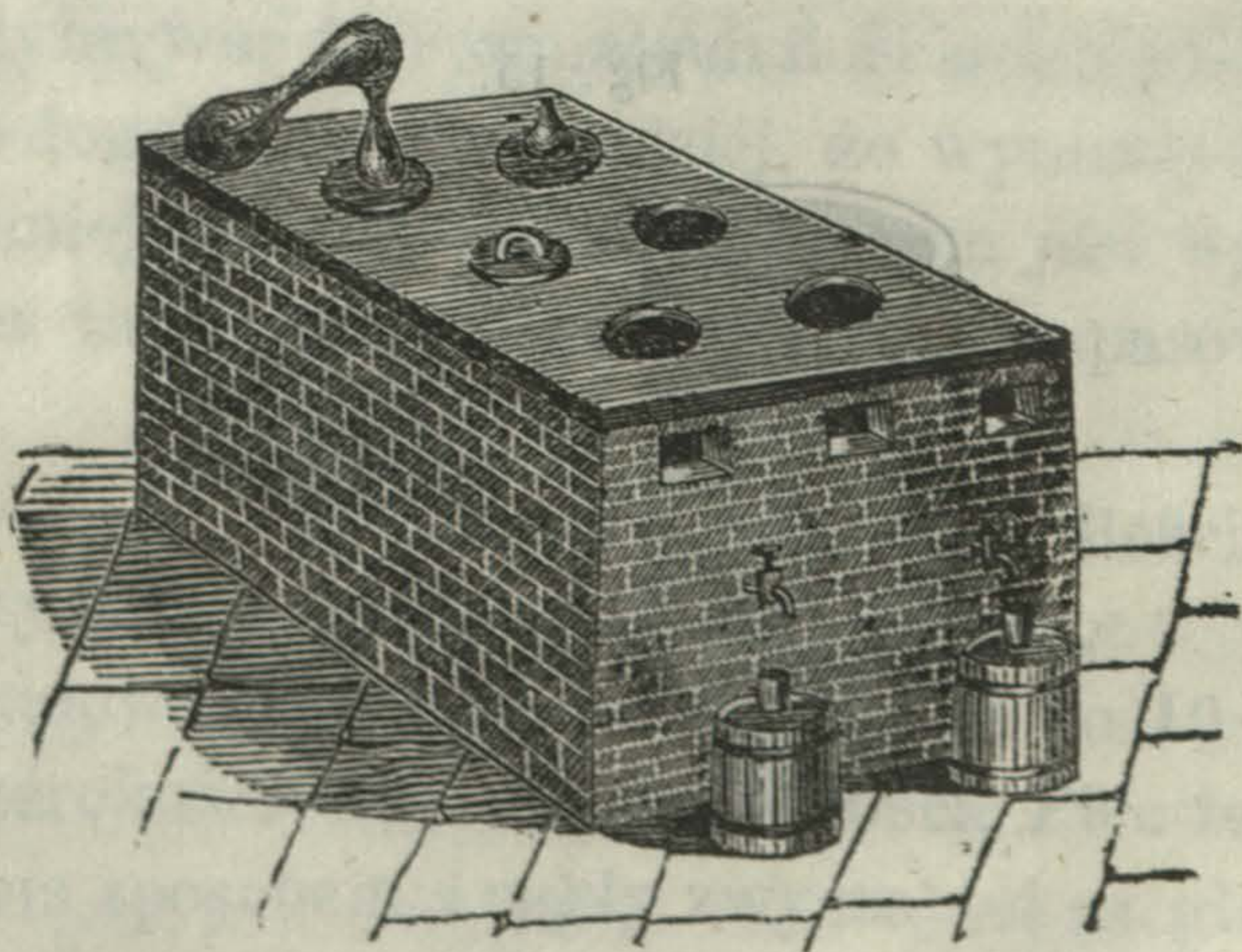
łém, żelazne lane koryta, tak, aby ich końce wystawały za ścianę zewnętrzną na 1 stopę. Końce te mają kształt rurek i opatrzone są kranami do wypuszczania waru (fig. 17).

Fig. 16.



Po wyprowadzeniu ścian wewnętrznych i zewnętrznych, ustawiają się nad żłobami żelazne lane krótkie kociołki

Fig. 17.



kociołki mające $2\frac{1}{2}$ stopy wysokości i $1\frac{1}{2}$ stopy średnicy. Na dnie kociołki te mają ostrokątkowe otwory. (fig. 15).

Poczem cały przyrząd zakrywa się pokrywą, w ten sposób, żeby brzegi kociołków leżały na jednej płaszczyźnie z powierzchnią płyty piecowej (fig. 16 i 17).

Przed otrzymywaniem waru na dno każdego kociołka kładą żelazny krzyż tak, aby między krzyżem i stożkowym otworem, został się przestwór na kilka cali (fig. 18).

Fig. 18.



Na wierzch krzyża, nasypują oczyszczone z liści, suche jodłowe gałązki a potem cienki słoć drobnych wiorów. Te tak nazywane gniazdo, nie powinno być większe jak 3 cale. Po nałożeniu drzewa w kanały ogrzewalne, piec zapala się, i gdy kociołki ogrzeją się do tem-

Fig. 19.



peratury w której topi się żywica, wtedy wsypują w nie tłuczonej żywicy i zakrywają je pokrywkami mającemi kształt helmów, na te helmy wkładają odbieralniki (fig. 19).

Gdy smoła się rozgrzeje, wtedy zaczną wydzielać się pary olejku terpentynowego który zbierać się będzie w odbieralnikach. Helmy i odbieralniki robią się albo gliniane albo miedziane. Gdy pary olejku terpentynowego przestaną się wydzielać, odbieralniki zdejmują a kotły przykrywają szczelnie, zwyczajnemi pokrywami. (fig. 15). W tym że samym czasie, do końca rur wyciekowych można przystawić retorty, w których będą ochładzać się pary, zawierającego się jeszcze w pewnej części w warze olejku terpentynowego a wydzielającego się w czasie przejścia przez rozgrzane rury. W czasie całego tego procesu ogień należy podtrzymywać równy, niezbyt mocny, i od czasu do czasu mięszać należy kociołki niepsując gniazd.

W skutek działania ognia od spodu, żywica wytopia się w górnych warstwach niezupełnie, dlatego też skoro tylko war przestanie wyciekać, pozostałą masę w kociołkach należy przewrócić.

W początku processu otrzymuje się war lepszego gatunku, miękki, żółtego koloru;—Zbierać go należy oddzielnie. Potém otrzymuje się war więcej ciemny, burzego koloru, nietak poszukiwany w handlu, w końcu wycieka war ciemny i kruchy podobny z własności do kalafonji.

Cały proces trwa zwykle 12 godzin. W ciągu tego czasu roztapia się około 1200 funtów żywicy a otrzymuje się około 600 funtów waru i 4 do 8 funtów terpentyny.

Przy opisaném otrzymywaniu war otrzymuje się jako produkt główny a terpentyna jako produkt poboczny. Wydobywanie z żywicy waru czarnego, oparte na tymże samym sposobie suchego pędzenia i wydzielania

gazowej tłuściości od smoły, odbywa się w przyrządach nieco odmiennych, w których wszystko przysposobioném jest do otrzymywania terpentyny, jako produktu głównego, war zaś stanowi produkt poboczny.

O tych sposobach poniżej w rozdziale o otrzymywaniu terpentyny.



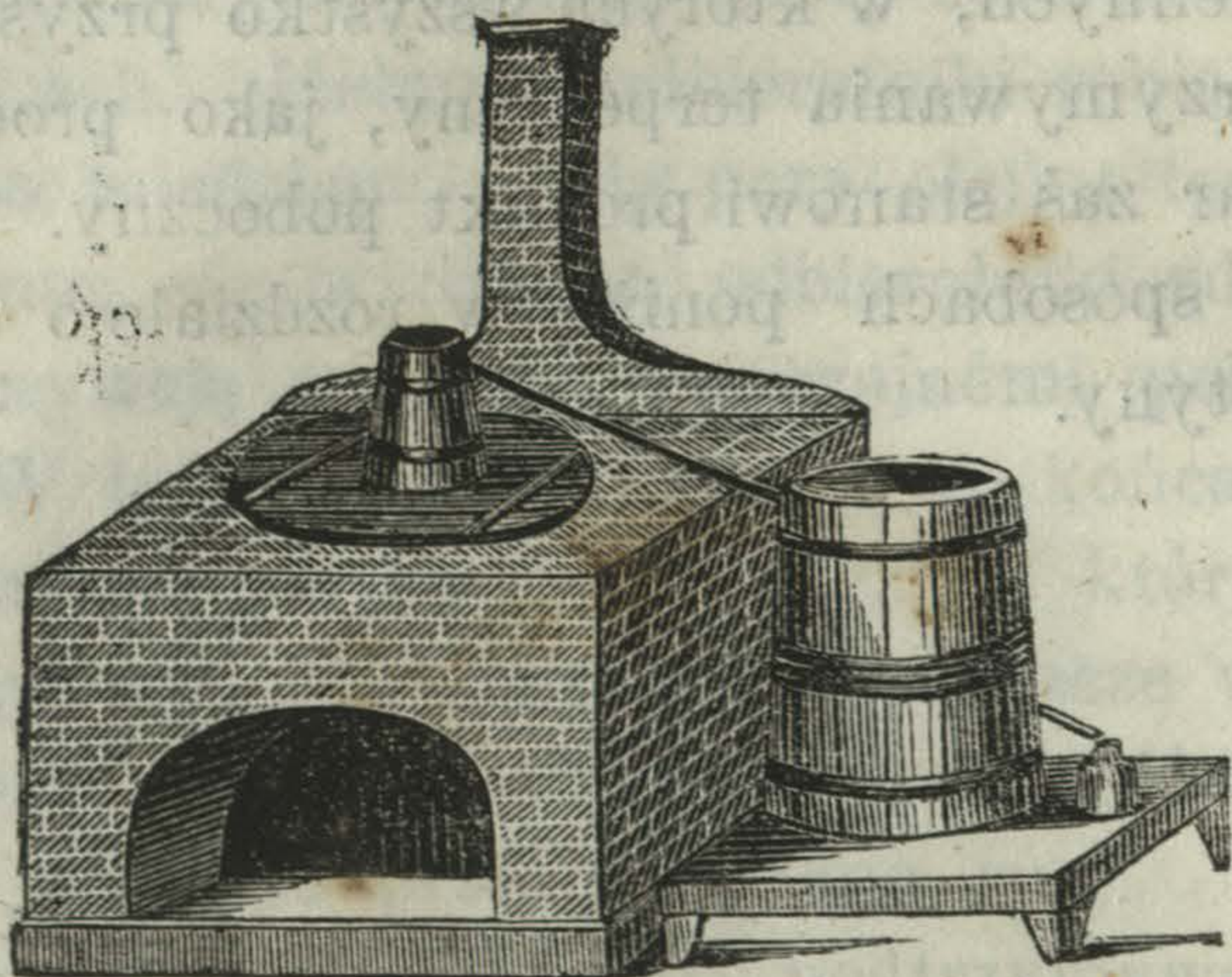
OTRZYMYWANIE TERPENTYNY.

Najprostszy i najtańszy sposób otrzymywania olejku terpentynowego który w praktycznym użyciu wprost nosi nazwę *terpentyny* jest wypędzanie go ze smolniaka, w przyrządach następującej budowy.

W zwyczajnym budynku postawią się dwa piece zupełnie jednakowego kształtu; w jeden z tych pieców wmurowywuje się 5-cio-wiadrowy lany kocioł, w drugi zaś kocioł dwudziesto-wiadrowy (Fig. 20).

W środku pokrywy robi się otwór, mający $1\frac{1}{2}$ —2 cali średnicy i na nim stawia się gliniany, okrągły helm; lub też drewniany na kształt beczki. Od téjże przeprowadza gazowa odbiorcza rurka; złączona z węzowym chłodnikiem, znajdującym się w beczce. Chłodziciel zakończy się rurką, wychodzącą z beczki. Pod rurką ustawia się butel.

Fig 20.



W taki piec, z jedným tylko miejscem opałowém i bez kanałów, wmurowywa się kocioł w ten sam sposób ak w piecach kuchennych.

Następnie w kocioł nakłada się drobno porąbane drzazgi smolne i nalewa się 2 miary wody. Potem kładzie się pokrywa, obmazuje się gliną, ustawia się chełm, zamazuje się także, i łączy się go z chłodnikiem.

Kocioł ogrzewa się słabo i powoli. Pary terpentyny chłodząc się w węzownicy; ściekają do butla.

Terpentyna otrzymuje się przezroczysta, czysta i w handlu liczy się do lepszych gatunków, i niepotrzebuje dalszego oczyszczania.

Po ukończeniu procesu smolniak wyjmuje się, poczem można go użyć do otrzymania smoły.

Smolę zaś otrzymać można jednym ze sposobów podanych poniżej.

Smola otrzymana, wlewa się do dwudziesto wiadrowego kotła, niezupełnie do wierzchu i dodaje się do niej 20 funtów wapna.

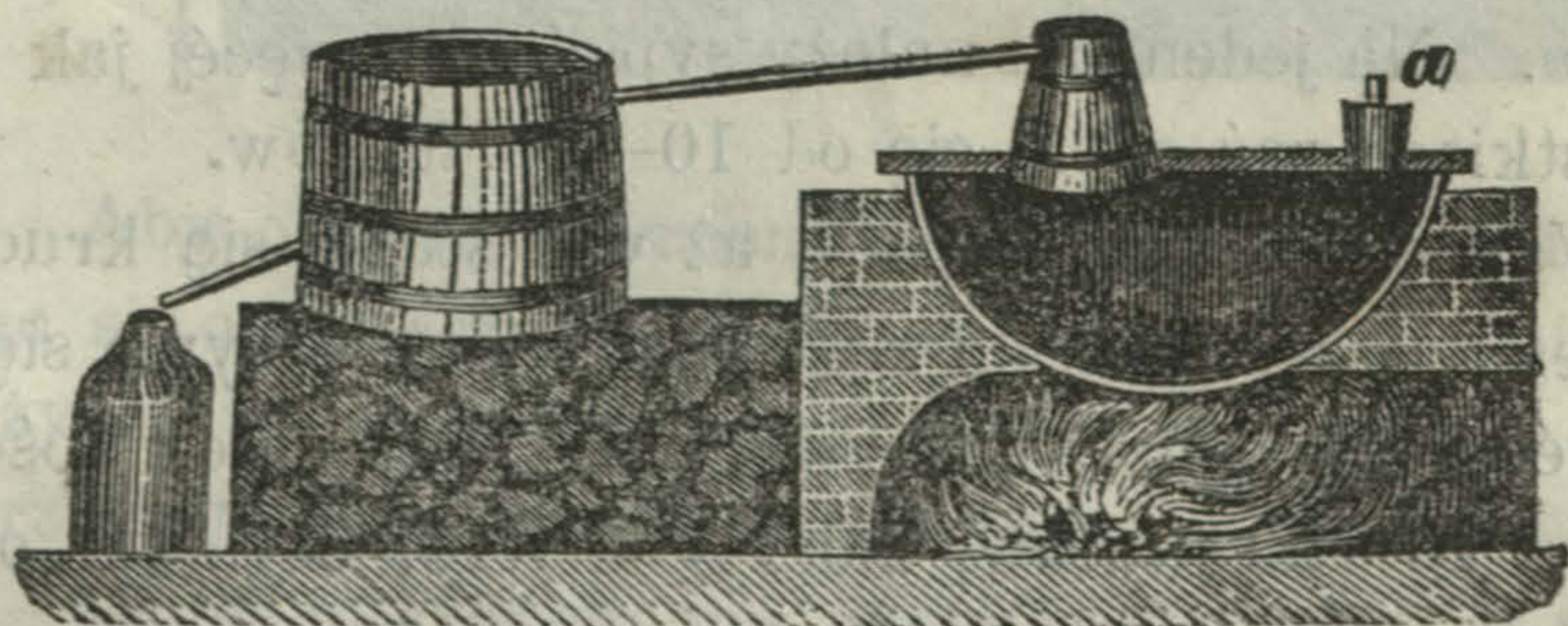
Wapno łącząc się z przepalonymi tłuszczami i kwasami, tworzy osad nierozpuszczalny, a terpentyna i war otrzymuje się w stanie bardziej czystym.

Po nasypaniu wapna, kocioł opatruje się pokrywą, stawiają chłodnik i cały aparat w miejscach spojenia zamazują gliną. Pędzenie odbywają na wolnym ogniu. W odbieralniku otrzymuje się terpentyna bardzo ciemnego koloru, zwanego czarnym; w kotle zostaje się czarny war czyli smoła okrętowa. Tak otrzymana terpentyna potrzebuje oczyszczenia.

Otrzymywanie terpentyny i smoły do pośledniejszego użytku czyli otrzymywanie tak zwanéj terpentyny i smoły *okrętowéj* uskutecznić można w przyrządach daleko prostszéj budowy.

Kocioł z lanego żelaza, objętości 1600 funtów w mrować należy w piec. Do kotła dodaje się drewniana pokrywa, z drewnianym lub glinianym hełmem i gazową odwodową rurką, łączącą się z chłodnikiem. Odbieralnik, dla wyciekającéj terpentyny składa się ze szklanego butla albo z wiadra.

Fig. 21.



W drewnianéj pokrywie kotła robi się otwór, z zatyczką drewnianą w celu doglądania biegu roboty; otwór

ten wraz z zatyczką, wyobrażony jest na Figurze 21 litera *a*.

W taki kocioł wlewa się 1520 funtów smoły, tak, aby kocioł niebył całkiem pełny. Poczém kładzie się pokrywa, następnie chęlm i łączy się go z chłodnikiem i rozpala się ogień.

Wszystkie szpary w przyrządzie powinny być zamazane gliną.

Ogień powinien być słaby.

Gdy smoła się rozgrzeje, wtedy zaczną się tworzyć pary kwasu drzewnego i terpentyny, zafarbowanych na kolor bury przypalonými tłustými i smolistými ciałami. Przez 12—14 godzin, wydzielanie się terpentyny, znacznie się zmniejszy, a smoła zacznie gęstnieć.

W téj chwili rozpoczyna się gotowanie czarnego waru. W tym celu, powiększa się ogień i o ile można częściej wyjmują się próby. Aby otrzymać próbę odtyka się zatyczkę *a* (Fig. 21) i dREWienkiem zbiera się trochę smoły z kotła. Gdy smoła ostygnie, wtedy próbuje się ustami, jeżeli war nieprzylega do zębów, wtedy jest gotów.

Poczém ogień się gasi, odmykają zatyczkę kotła i przez otwór wsypują po trochu czyste, dobrze przesiane miałkie wapno. Na jeden raz należy sypać nie więcej jak funt, wszystkiego zaś sypie się od 10—20 funtów.

Wapno sypie się dopóty, aż war stanie się kruchym i przestanie lepić się do rąk. Im więcej dosypie się wapna tém war będzie mocniejszym. Dlatego też ilość wapna od 10—20 funtów, zależy od tego, czy war otrzymany chcemy mieć kruchym czy lepkiem.

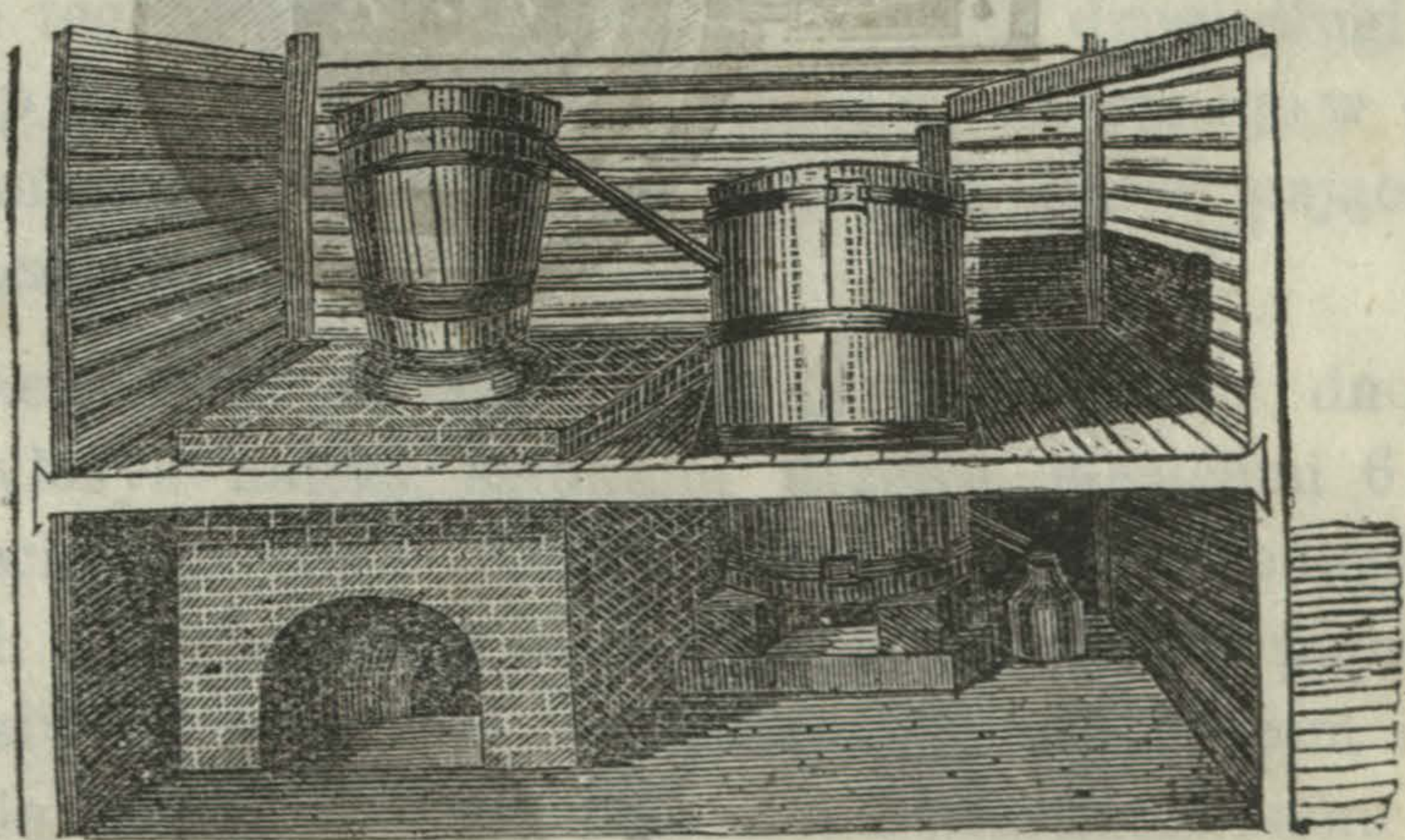
Z połączenia się wapna z kwasem i przepalonými tłuszczami, na dnie kotła osadza się bardzo prędko osad

nierozpuszczalny i w ciągu tego czasu otrzymuje się znaczna ilość terpentyny, która wycieka z chłodnika.

Z 1520 funtów smoły można otrzymać od 960—1040 funt. waru i 160—240 funtów terpentyny.

Otrzymywaną terpentynę należy koniecznie oczyścić. Sposoby otrzymywania terpentyny z żywicy, które używane bywają w niektórych północnych gubernijach Rossji zupełnie są podobne do sposobów wyżej opisanych i dla tego też podajemy tylko odmienny nieco w budowie, bynajmniej jednak nie w zasadzie, piec w tym celu tam używany.

Fig. 22.



Aby otrzymać terpentynę w większej ilości, i starając się o ile można prowadzić robotę wygodnie, należy używać do tego celu nie żywicy ale pnie i korzenie, przyczem piec inaczej się buduje.

W piecu którego opis poniżej załączamy, z sążnia kubicznego pni i korzeni, można otrzymać 400 funtów terpentyny, 18 wiader smoły i 18 korcy węgla.

Taki piec terpentynowy, buduje się w miejscu suchém zakrytém od wiatrów. Jeżeli niema naturalnej od wiatru zasłony, wtedy postawić należy parkan z desek, lub ściany murowane, aby powstrzymać silny prąd powietrza, który przeszkadza równomiernemu kierowaniu ogniem. Przy otrzymywaniu terpentyny, należy mieć w pobliżu wodę, i w tym celu potrzeba wykopać jedną lub kilka studzien.

Fig. 23.

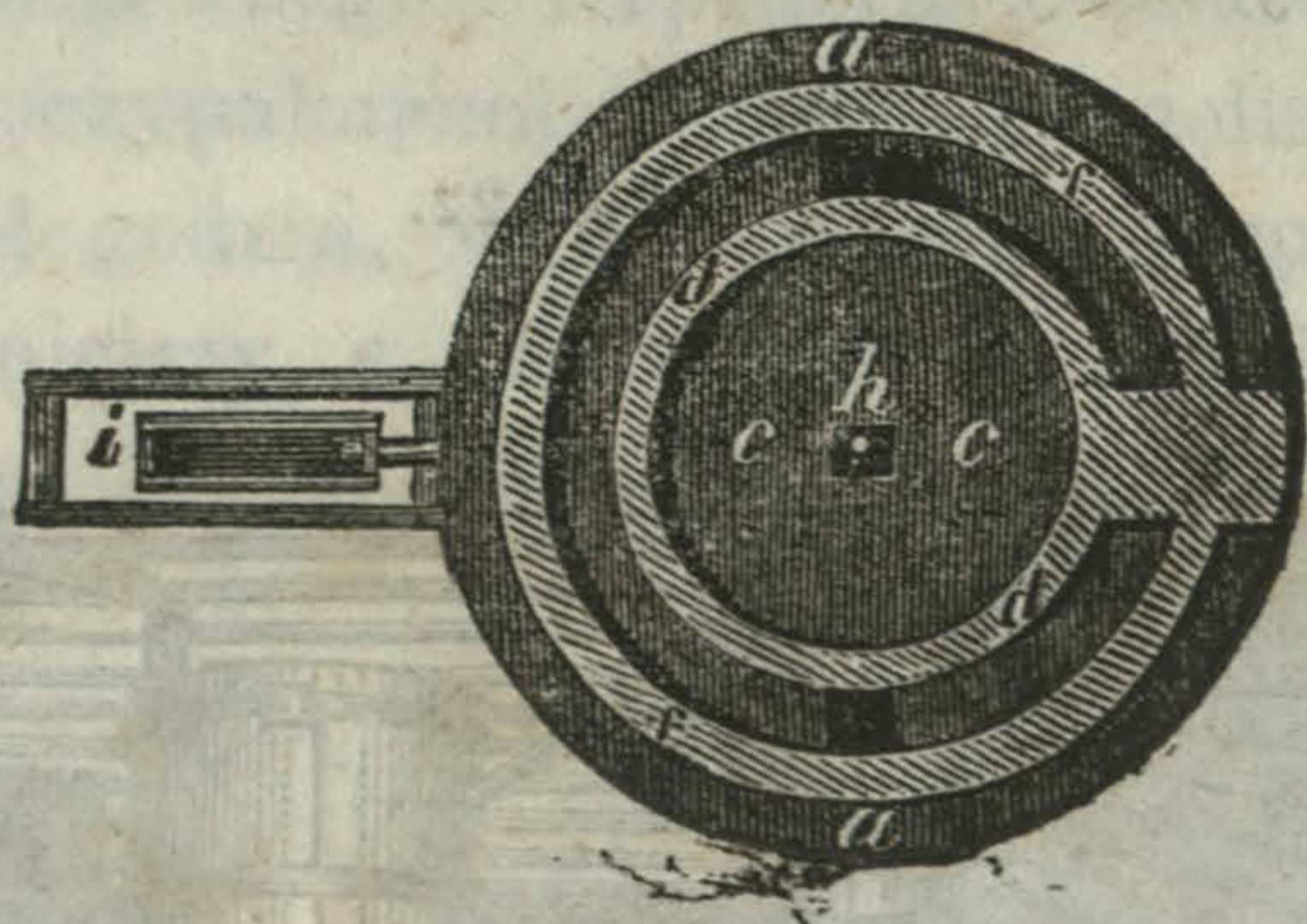
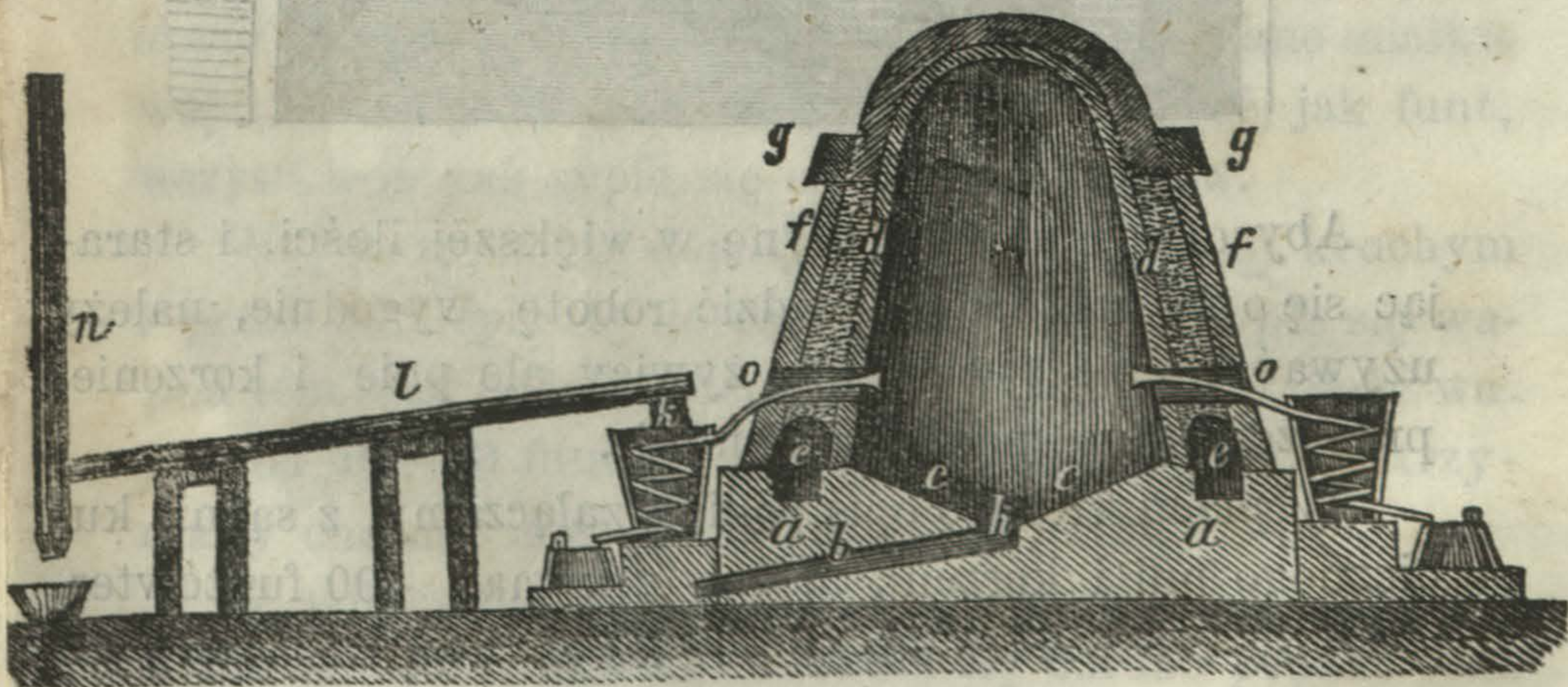


Fig. 24.



Piec posiada postać stoga, wierzchołek ma kształt sklepienia i składa się z trzech następujących części; pieca wewnętrznego, w który wkłada się smolniak lub pnie, ze ściany zewnętrznej między którą i wewnętrzną rozkłada się ogień i ze sklepienia czyli czapki.

Piec taki buduje się z cegły, umyślnie na to przygotowanej i dobrze wypalonej. Cegle dają postać klinową, ażeby sklepienie, podległe silnemu ogniewi i parciu gazów, trzymało się mocniej.

Pod fundament wykopuje się okrągła jama głęboka na 3—5 stóp podług natury gruntu. Aby wyznaczyć środek pieca wbija się kół, gruby 4—5 cali a długi 25 stóp.

Do tego koła poziomo przymocowują drugi długi 9—10 stóp i za pośrednictwem goździa umocowanego w drugim końcu zakreślają koła na gruncie służyć mające do wyznaczenia ścian pieca.

Jeżeli grunt jest sypki lub wilgotny, wtedy dno jamy wyłożyć należy sztukami drzewa mającemi 6 cali w przecięciu. Te podkłady leżą od siebie w odległości 12 cali. Na pierwszy rząd kładzie się drugi w poprzek, a przestwory zapełniają się kamieniem lub gruzem i zalewa się wapnem. Na miejscu tak przygotowanem buduje się murowany fundament (fig. 2. 3. a. a.) zostawiając w nim kanał (fig. 24. 6,) do odcieku smoły.

Fundament wyprowadza się 9 cali nad powierzchnią ziemi, i po wyrównaniu go należytém, za pomocą koła wyznaczają się okręgi wewnętrzne i zewnętrzne ścian.

Aby smoła wolniejszy miała odpływ, dno pieca (fig. 23, c, c.) ma kształt przewróconego stoga, wysokiego na 10 cali.

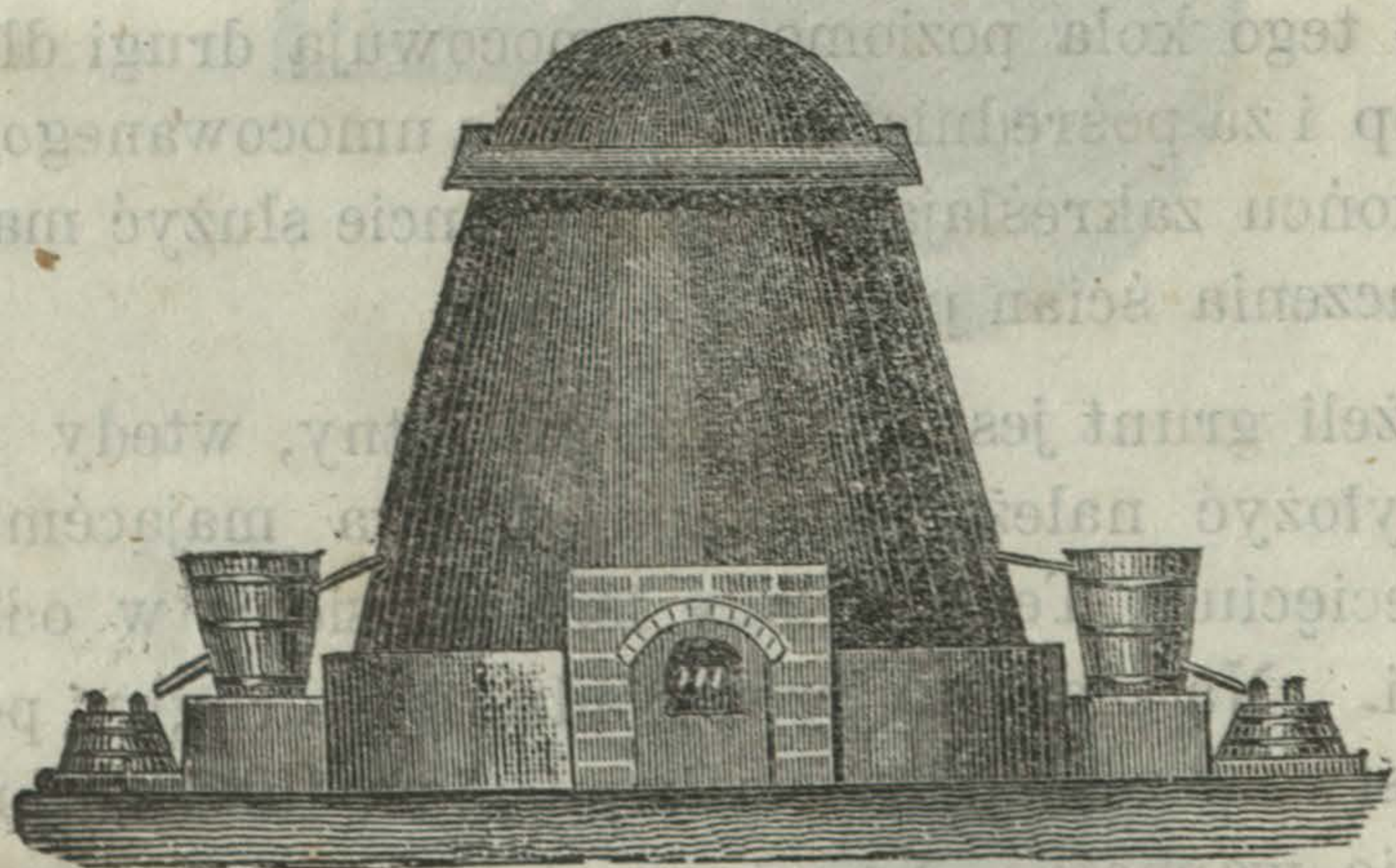
Ściana wewnętrzna pieca *d. d.* wyprowadza się w $\frac{1}{2}$ cegły. Między ścianą wewnętrzną i zewnętrzną, zostawia się miejsce dla opału, szerokie na 5 ćwierci łokcia (fig. 24 *e, e.*)

Ściana zewnętrzna *f.* kładzie się na jedną cegłę.

Poprzecznik wewnętrznego pieca u dołu, równa się $8\frac{1}{4}$ łokciom. Wysokość do podstawy sklepienia czyli czapki wynosi $10\frac{3}{4}$ łokci a poprzecznik u podstawy czepca $5\frac{3}{4}$ łokci.

Aby równo wyprowadzić sklepienie, robią z desek lekkiego szablon który przytwierdza się do koła środkowego.

Fig. 25.



W ścianie wewnętrznej, u dołu, zostawia się otwór (fig 25, *m*) $1\frac{1}{4}$ wielkości, mający, służyć do układania smolniaka.

W ścianie zewnętrznej, naprzeciw otworu *m*, zostawia się drugi wysoki na 3 łokcie, szeroki $2\frac{1}{2}$ łokcia. Otwory opalowe są wysokie na 2 łokcie.

W celu wzmocnienia przyplwy powietrza, w okrąg pieca, nad otworami opalowymi, robi się 10 kanałów, idą-

cych do góry aż do czepca i tam łączą się w kanał ogólny (fig. 24, *g*, *g*.)

Te kanały, znajdując w jednakowej od siebie odległości, budują się w pół cegły, i mają u góry otwory 4-ro calowe. Służące do prowadzenia żaru w górną pustą część pieca, znajdującą się między wewnętrzną a zewnętrzną ścianą pieca.

Na wewnętrznej ścianie pieca wznosi się sklepienie, tej samej grubości co i ściana; na ścianie zaś zewnętrznej, robi się drugie sklepienie, odległe od pierwszego na dwa cale i łączące się z niem za pomocą cegieł wystających w niektórych miejscach. Postępowanie to polega głównie na tém, iż sklepienia tego niemożna budować na szablonach, a zatem wystające cegły, służą jako podpory w sklepieniu,

Wyżej powiedzieliśmy, iż dno pieca dla ułatwienia ścieku smoly, ma formę przewróconego stożka, dno powinno być wyłożone cegłą a przestwory i szczeliny wypełnione być mają ceglany prochem (kitem).

Ażeby węgiel niewalał podziemnego kanału *b* w otwór *h* (figura 24) wstawia się żelazna krata. Otwór ten ma w przecięciu od 12 do 14 cali w kwadrat, kanał wyciekowy, może być zrobiony z cegły, lub z płaskich kamieni, dobrze spojonych.

Poprzecznik kanału wyciekowego od 6—7 cali i kanał; wychodzą za fundament w odległości 2—2½ stóp, w którym to miejscu stawia się naczynie do zbierania smoly.

Jeżeli chcą zebrać lotne smoliste części, to w końcu kanału, w górnej jego części, robią otwór, w który pochyło wstawiają, drzewnianą rurę (Fig. 24 *k*) długą 7—8 stóp. W tę rurę, w górny jej koniec wprawiają drugą *l* długą 30 do 33 stóp dając jej kierunek pochy-

ły dla lepszego ścieku części ciekłych, Trzecia pionowa rura *n* (Fig. 24) łączy się z końcem pochyłym drugiej rury i ma 20—25 stóp wysokości, Górny koniec jej jest cokolwiek zwężony; w niższym ma otwór do ścieku rzadkiej smoły którą nazywają olejem sosnowym, składającym się ze zmieszania terpentyny z przydymionemi smołami. Smoła ta dobra jest bardzo w użyciu do smarowania skór i rzemieni.

Z obu stron pieca, w równych odległościach od kanału zapalnego *m* (Fig. 25) na $1\frac{3}{4}$ łokcia od fundamentu, zostawiają się w ścianie dwa okna, 15 cali szerokie i 10 wysokie oba te okna są sklepione (fig. 24, *o*, *o*) i przechodzą wskrós przez dwie ściany, do wnętrza pieca i służą do oddzielenia terpentyny, i do łatwiejszego wydobywania węgla.

Nad każdym oknem znajduje się jeden kanał, do prowadzenia ciepła; kanały te dochodzą aż do sklepienia pieca i kończą się w rurze.

Piec zbudowany w ten sposób, po należytem wyschnięciu, tynkuje się wewnątrz i zewnątrz. Najlepiej budować piec latem, w pierwszym roku do jesieni wyprowadzić piec aż do sklepienia, potem przykryć ściany deskami i w takim stanie zostawić piec na całą zimę.

Wiatry wiosenne tak dobrze wysuszą ściany, że można zaraz murować sklepienie, a po skończeniu roboty, przez półtora lub dwa miesiące przystąpić do tynkowania. Pędzenie zaś terpentyny, zacząć można w końcu lata.

Piec źle wysuszony, nie jest mocny, może pęknąć, może nawet w skutek eksplozji gazów zerwać sklepienie; z tego względu z budową nienależy, się spieszyć i nie suszyć go przez rozkładanie wewnątrz ognia.

Aby wzmocnić piec, trzeba aby tenże wysychał na wolném powietrzu; wtedy wszystkie jego części składowe wzmocnią się i wytrzymują siłę pary i gazów.

W tak zbudowanym piecu otrzymuje się terpentyna z pniów i korzeni Sosnowych; doświadczenia zaś odbyte z Jodłą były niezadawalniające.

Pnie Sosnowe łupią się i oczyszczają z ziemi, dzielić je na małe zbyt kawałki nienależy. Jeden robotnik może dziennie przygotować i oczyścić pniów jeden sążeń kubiczny.

Przed nałożeniem pieca, należy go starannie opatrzyć i zamazać wszystkie szczeliny tudzież oczyścić rurę odciekową.

Około otworu, przez który pnie podają się do pieca, zostawia się miejsce próżne dla łatwiejszego podawania pniów. Tym sposobem jeden rząd ustawia się na drugim, dopóki piec się nienapełni; robotnik wychodząc, zakłada za sobą zostawione miejsce próżne, od wyższego do niższego rzędu.

Po wyłożeniu pieca, otwór *m* (Fig. 25), zakłada się i zamazuje gliną. Wtedy rozkłada się ogień z obu stron pieca pod oknami *o, o*, (Fig. 24) i utrzymuje się go w jednej mocy przez 24 godzin. Po upływie tego czasu, zaczyna się wydzielać para i wychodzi przez okna, to jest oznaką że pnie zaczęły potnieć czyli nagrzewać się. Wtedy w każde z okien wpuszcza się końce rury miedzianej, długiej $1\frac{3}{4}$ łokcia. Rury te, w końcach wpuszczonych do pieca, mają 34 cale w obwodzie, w przeciwnych końcach 6 cali. Z rurami połączone są miedziane węże, wstawione w drewniane chłodnice. Pod węże, wychodzące na zewnątrz chłodnic, podstawiają do zbierania terpentyny, drewniane kadzie.

Końce rur wpuszczonych w piec, zapuszczają się na głucho a okna zamazują się, żeby powietrze do środka nie miało przystępu. Chłodnice napełniają się zimną wodą.

Im bardziej pnie się ogrzewają, tém więcej wydzieła się pary, zawierającój lotne, olejne i smoliste części.

Te części składowe przechodząc przez węże, ostygają i wyciekają w podstawione naczynia, w postaci oleju, zmieszanego z kwasem drzewnym.

Kwas ten pomału się wydziela i osiada na dnie naczynia, z którego wypuszczają go za pomocą czopa będącego w dnie naczynia.

Ogień powinien być umiarkowany i równy; jeżeli go się powiększy, zmniejsza się ilość terpentyny. Otrzymawszy z 40 wiader terpentyny ogień się umniejsza, posuwając go bliżej ku zapalnym otworom. Jeżeli terpentyna wydziela się za bardzo prędko, należy zmniejszyć ogień, rozgrzebać drzewo i zmienić wodę w chłodnicach, którą nie tylko w tym jednym razie zmieniać należy, ale ile razy się zagrzeje.

Z początku olejek terpentynowy wydziela się bardzo czysty i zawiera mało przymieszanych obcych części, nie ma silnego zapachu i nie potrzebuje wielkiego oczyszczania; dla tego starać się należy zbierać go oddzielnie. Następnie wydziela się terpentyna, bardziej nieczysta, z silnym zapachem.

Aby skrócić pracę w oczyszczaniu, terpentynę zbierają podług gatunku przy samém jój wydzielaniu się. Pierwszy i drugi gatunek wymagają niewielkiego oczyszczenia; a ostatni, trzeba jeszcze parę razy przepędzać, żeby oddzielić z niego smolne i barwiące części.

Przy umiarkowanym ogniu traci się na czasie, lecz strata ta wynagradza się gatunkiem i ilością terpentyny. Wydzielanie się terpentyny trwa od 8 — 12 dni. Gdy zacznie się otrzymywać produkt bardzo nieczysty, podobny do dziegciu, bierze się go trochę w szklanę i uważa się, czy oddziela się terpentyna od kwasu drzewnego.

Dopóki to ma miejsce, pędzenie terpentyny przedłuża się, ale jak tylko wydzielania się nie ma, potrzeba zaraz wyjąć rury i zamazać okna. Od téj pory zaczyna się głównie pędzenie smoły i ogień można powiększyć. Odchodząca smoła jest bardzo gorąca, dla tego w celu zbierania lotnych jéj części, dodają wyżej opisany przyrząd składający się z długich rur.

Na trzeci lub czwarty dzień smoła przestaje się oddzielać, ogień się gasi i kanał się zaprawia; a w zamurowaném miejscu *m*, (Fig. 25), przebija się mały otwór, na kilka cali, do wypuszczania gazów. W tym stanie zostawia się piec przez 12 godzin, bacząc na to aby węgiel nie zapalał się, jeżeli zaś to nastąpi, należy natychmiast zamazać przebitą dziurę w otworze *m*. Po upływie 12tu godzin, znowu się ją przebija i zostawia się piec do zupełnego wystygnięcia. Studzenie pieca trzeba odbywać ostrożnie, nie spieszenie, żeby niezapalił się węgiel w piecu, dla tego téż lepiej jest czekać dłużej jak się bardzo spieszyć.

W piecu wyżej opisanym, układa się 4 do 4½ sążni kubicznych smolniaka. A z każdego sążnia, jak wyżej powiedziano, otrzymuje się 400 Fun. terpentyny, 15 wiader gęstej smoły, 3 wiadra rzadkiej i z 18 korcy węgla. Od ilości smolniaka (drzewa smolnego), umiejętności oczyszczenia i ułożenia go, a także od kierowania

ogniem, zależy mniejszy lub większy wypadek produkcji.

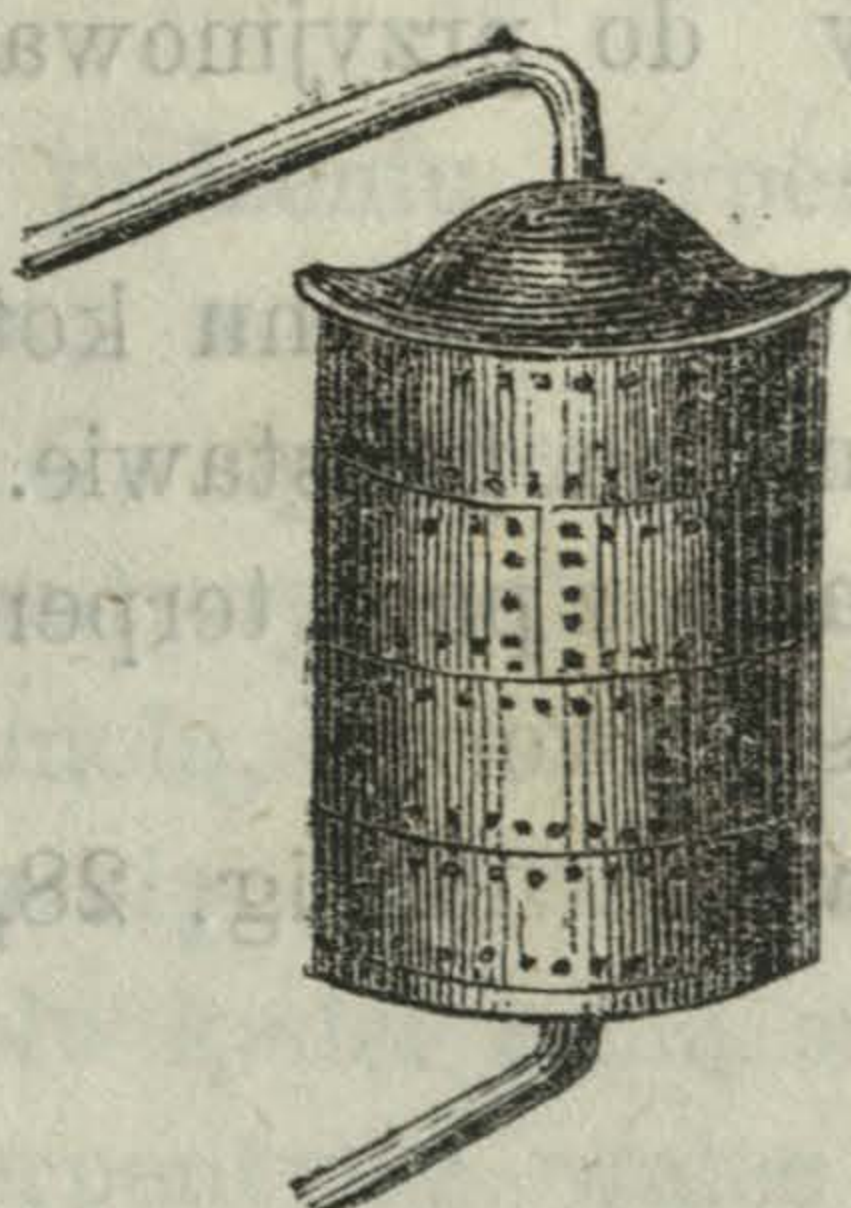
Do opału pieca, potrzeba od 4 — 4 $\frac{1}{2}$ sążni drzewa suchego zupełnie.

Średnio biorąc, na pędzenie jednego pieca, potrzeba 15 dni, licząc w to układanie smolniaka, otrzymanie produktów, oziębianie i wyjmowanie węgla. Azatém w dwóch piecach, można rok cały odbywać robotę. Ale ponieważ po każdej robocie piece potrzebują reperacji, a zatém dla bezustannego biegu roboty, lepiej jest mieć trzy piece. Węgiel otrzymywany przy pędzeniu terpentyny, jest dobry, ale przy paleniu się trzeszczy mocno.

Otrzymywanie terpentyny, połączone z pędzeniem smoły, odbywają jeszcze w kublach (kadziach) walcowych przedstawiających tę dogodność, że działanie odbywa się szybko i że oszczędza się paliwo. Kocioł taki czyli kadź, robi się z grubiej żelaznej blachy, nitowanej na gorąco. Baczna, zwrócić należy uwagę na mocne spajanie arkuszy, ażeby nie mogła przez szczeliny uchodzić para terpentyny. W przeciwnym bowiem razie, cały zakład może się spalić.

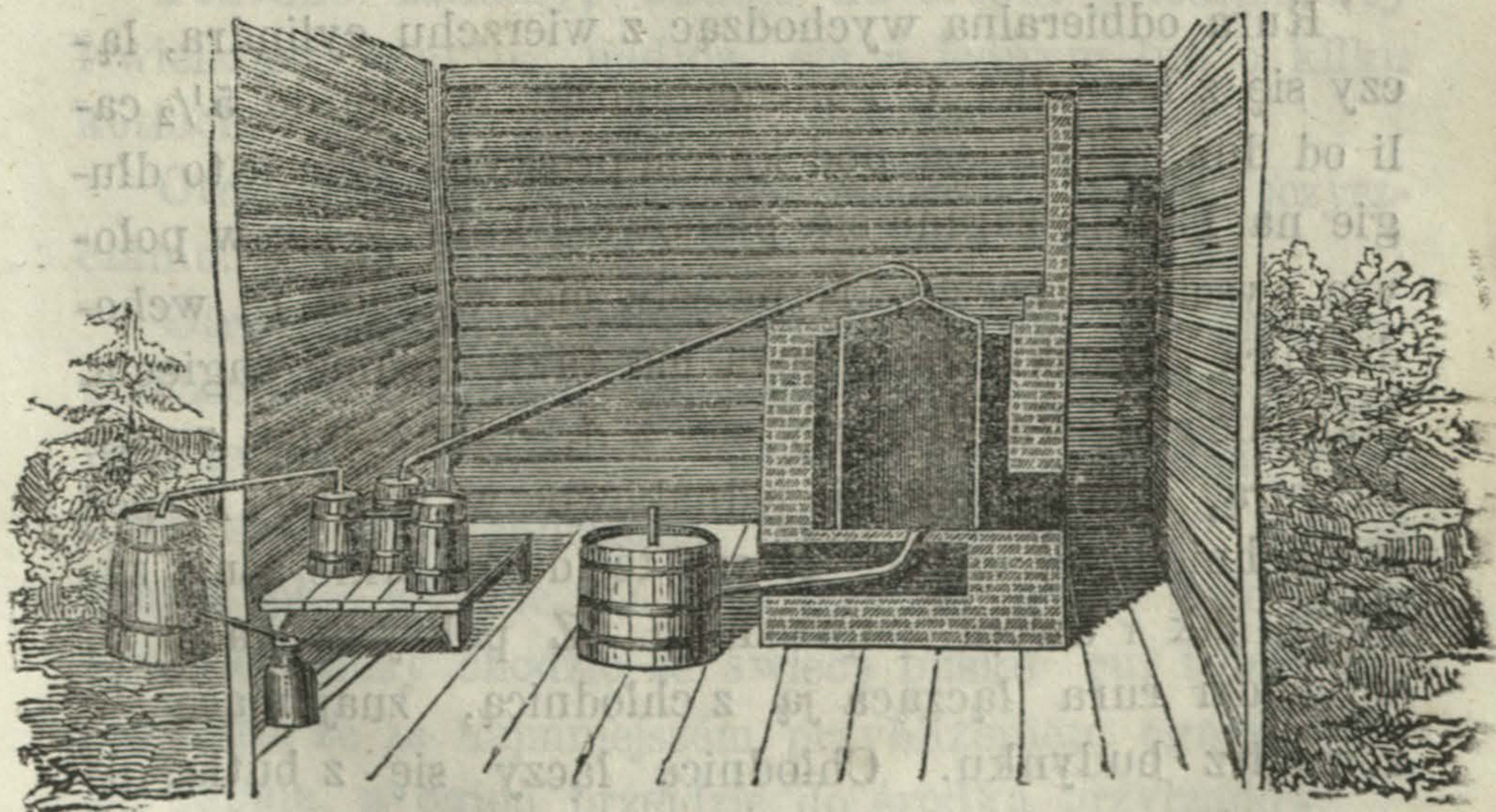
Kocioł opatruje się żelazną pokrywą, z miedzianą rurą, do odprowadzenia pary terpentyny, a w dnie koła, umocowuje się miedziana rura odprowadzająca terpentynę, jak to widać na rysunku umieszczonej drugostronnie Figury 26.

Fig. 26.



Kocioł wmurowywa się w piec takim sposobem, ażeby dno jego nie było wystawione wprost na działanie płomieni, a opierało się na ceglach. Płomień zaś powinien obejmować w około kocioł spiralnie. Palenie odbywa się z przeciwnéj strony wychodu niższej rury cylindra, która tym sposobem niepodlega działaniu gorąca i leży w wolnéj przestrzeni. Urządzenie to objaśnia bliżej rysunek Fig. 27.

Fig. 27.

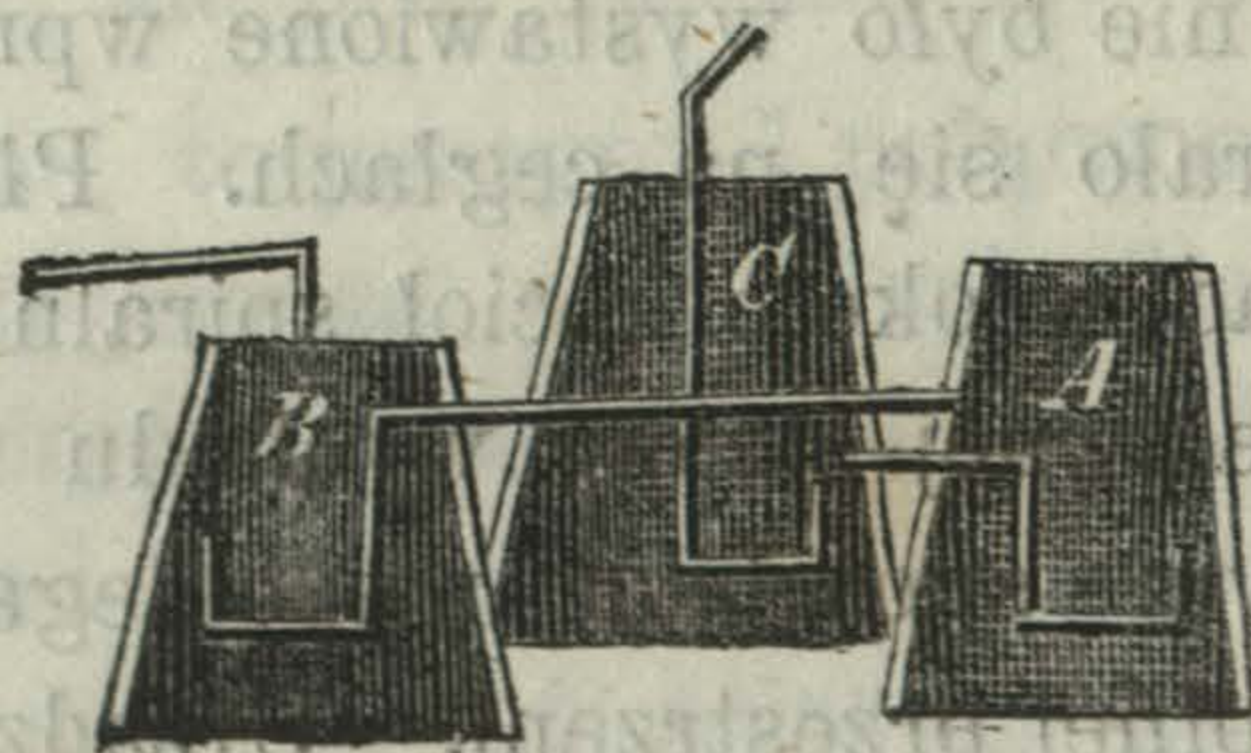


Obok pieca stoi kadź, połączona z mniejszą rurą kotła. Kadź ta służy do przyjmowania smoły i kwasu drzewnego.

Rura wychodząca z wierzchu kotła, łączy się z kadziami umieszczonemi na podstawie. Kadki te przeznaczone są do wydzielania z pary terpentyny, części smoły, która razem z nią się tworzy.

Kadki te wyobrażone na Fig. 28, mają wewnętrzny skład następujący.

Fig. 28.



Rura odbieralna wychodząc z wierzchu cylindra, łączy się z beczką *C* i nie dochodząc w niej do $5\frac{1}{2}$ cali od dna, zgięta jest pod kątem prostym; zgięcie to długie na 11 cali, zagina się pionowo i kończy się w połowie wysokości beczki. Naprzeciw niej w kadź *C*, wchodzi rura z beczki *A*, ta rura ma także same zagięcia. Nakoniec beczka *B* łączy się z *A*, takąż samą zupełnie rurą, która wchodzi jednakowo w beczkę *A*, pod wierzchniem jej dnem. Rurze tej dają takie same zagięcia jak i dwóm poprzednim. Z pokrywy kadzi *B*, wychodzi rura łącząca ją z chłodnicą, znajdującą się zewnątrz budynku. Chłodnica łączy się z butlą, u-

mieszczoną w zakładzie. W butel zbięra się ochłodzona terpentyna.

Ponieważ przy pędzeniu terpentyny, razem z nią i smoła się oddziela, a zatęm dla odłączenia jęj, rurki w beczkach *A*, *B* i *C*, opatrzone są u dołu otworami, w które para terpentyny wchodzi a wypędza smołę. Razem z pędzoną smołą, przechodzi i terpentyna, która się ochładza i zbiera się na dnie kadzi *B* i *A*;—do wypuszczania jęj u dołu kadzi robią się krany.

Do pędzenia terpentyny walec mocno się nabija, stojącym wyciosanym prosto smolniakiem. Pokrywa oblepia się gliną, a potęm w piecu rozklada się ogień. Po upływie 4ch godzin, zacznie wydzielać się terpentyna, po 10 lub 12 smoła, a po 24 kończy się cała robota.

Kadz wielka przyjmująca smołę, opatrzoną jest w górnęm dnie czopem długim na 11 cali. Przez ten otwór wypuszczają od czasu do czasu, parę przechodzącą razem ze smołą do kadzi. Środek ten potrzebnym jest na to, aby kadz nie pękla, od parcia pary.

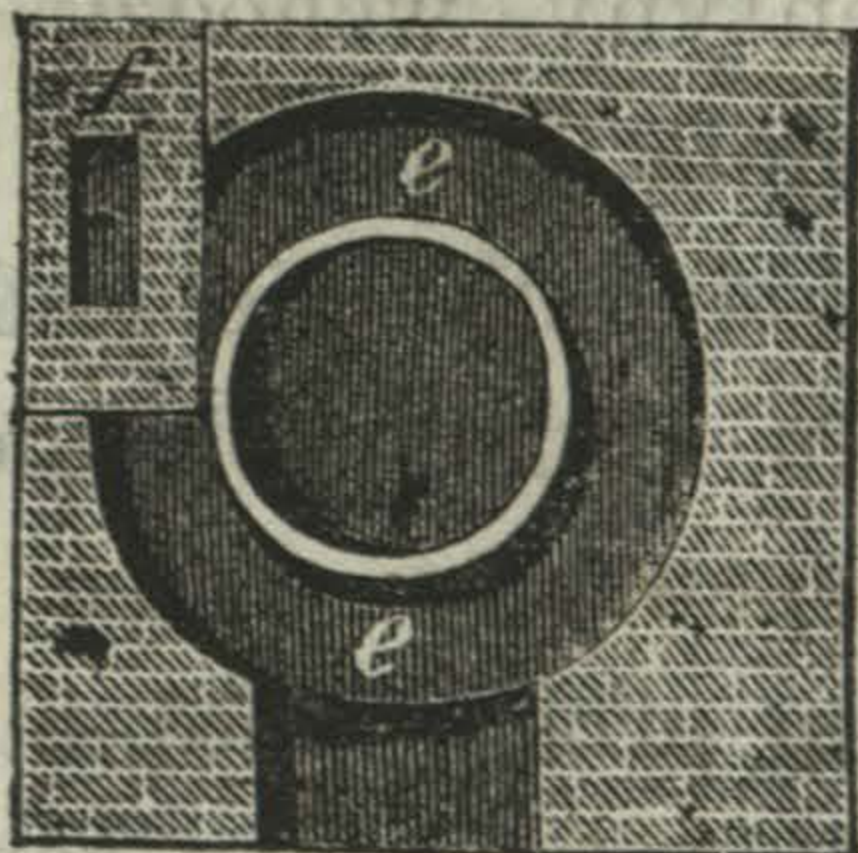
Podobne zakłady, bacząc na środki przedsiębiorcy i wielkość odbytu, budują się o jednym lub o kilku kotłach.

Otrzymywana terpentyna podlegać winna oczyszczaniu.

Otrzymując terpentynę, należy bardzo ostróżnie obchodzić się z ogniem, we wszelkich zakładach jakiego by one nie były rodzaju. Choćby nawet najlepiej rury były spojone i zamazane, pary terpentyny zawsze znajdą sobie wyjście. Z tego powodu, nigdy koło otworów nie należy chodzić ze świecą blisko rur i helmów, dla tego, że za najmniejszým przybliżeniem ognia, para się zapala, a ogień przejdzie do środka przyrzędów.

Terpentyna, w tym gatunku jak otrzymuje się z pieca, nie dobra jest do użycia, należy ją oczyścić. W oddzielnym budynku stawia się ognisko, które Figura 29

Fig. 29.



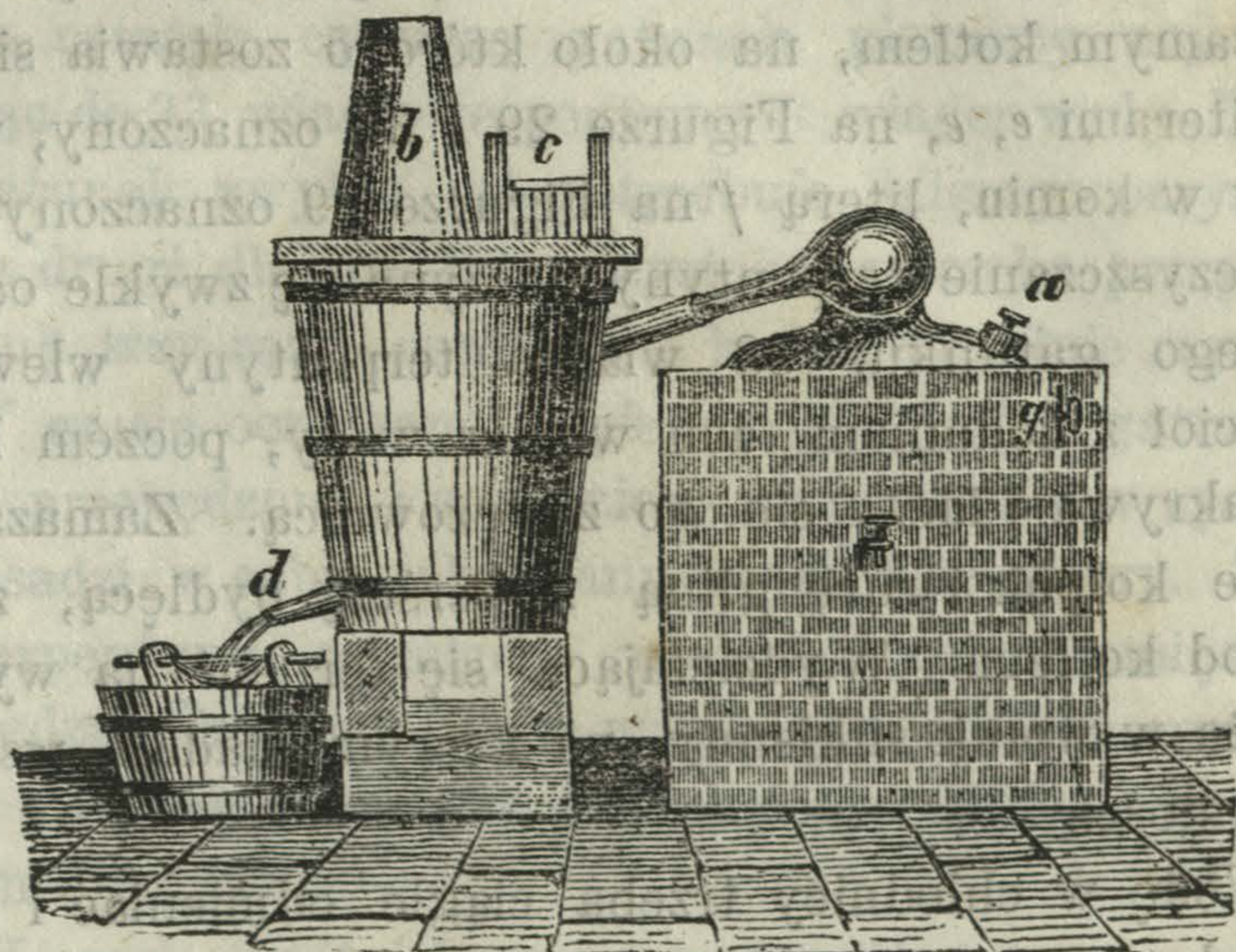
wyobraża; ma ono w poprzecznym przecięciu od 7 — 8 stóp. W ognisko to wstawiają miedziany kocioł w kształcie bani (Fig. 30), albo też kocioł mający u

Fig. 30.



dolu $3\frac{1}{2}$ stopy a u góry 4 stopy. W niższej części kotła daje się kran (patrz Fig. 31) do wypuszczenia osadu, tworzącego się przy pędzeniu, a w górnej części szyjki z zatyczką, na Figurze 31 literą g oznaczoną,

Fig. 31.



do wlewania terpentyny służącą. Helm ma miedzianą rurę, długą 3 stopy, w średnicy 6 cali. Przy końcu w helm wpuszczonym, rura ma 6 cali w średnicy a w drugim końcu $3\frac{1}{2}$ cali. Tym końcem rura połączoną jest z miedzianym węzłem, umieszczonym w drewnianej chłodnicy. W pokrywiu chłodnicy robi się otwór kilkocalowy, w który wpuszcza się drewniana rura na Figurze 31 literą *b* oznaczona, przechodząca przez sufit budynku. Rura ta służy do wypuszczania pary.

Zimna woda wprowadza się do chłodnicy za pomocą drewnianego leja literą *c* na Figurze 31 oznaczonego. Woda płynie rynną z kadzi znajdującą się zewnątrz budynku. W niższej części chłodnicy znajduje się czop, do wypuszczania zagrzaną wodę, która rynną wypływa za budynek. Koniec węża literą *d* na Figurze 31 oznaczonego, wychodzi na zewnątrz, pod nim ustawia się

naczynie z sukmem w wierzchniej części, służącym do cedzenia terpentyny. Palenisko (Fig. 30) znajduje się pod samym kotłem, na około którego zostawia się kanał literami *e, e*, na Figurze 29 i 30 oznaczony, wchodzący w komin, literą *f* na Figurze 29 oznaczony.

Oczyszczanie terpentyny zaczyna się zwykle od najgorszego gatunku: 33 wiadra terpentyny wlewa się w kocioł z dodaniem 4ch wiader wody, poczem kocioł się zakrywa i łączy się go z węzownicą. Zamazawszy dobrze kołpak i rurę gliną z sierścią bydlęcą, zapala się pod kotłem. Wydzielająca się terpentyna wycieka z węża w worek sukieny, na którym osiadają wszelkie nieczystości.

Wodę w chłodnicy trzeba ciągle odmieniać i uważać żeby terpentyna wydzielala się strumieniem grubości téj, co gęsie pióro. Zbyt silne i prędkie wydzielanie się terpentyny, można uprzedzać zmniejszaniem ognia i częstą zmianą wody w chłodnicy.

Po przepędzeniu całkowitej nalanej w kocioł ilości, nalewa się do kotła tyleż terpentyny co poprzednio, z dodaniem téj samej ilości wody przez kran literą *a* na Figurze 31 wyobrażony i pędzą znowu tym samym sposobem. Po drugiem pędzeniu zdejmują kołpak, oczyszczają kocioł i znowu przepędzają terpentynę, zawsze po dwa razy przed trzeciem pędzeniem oczyszczając kocioł.

Tym sposobem oczyszczona terpentyna, wlewa się w wielką kadź i zostawia się w spoczynku dni kilka, żeby się ustala.

Po ukończeniu pędzenia ostatniego gatunku terpentyny zdejmuje się kołpak, czyści się kocioł, następnie bierze się drugi gatunek, do 33 jego wiader dodają 5

wiader wody i oczyszczają zupełnie w ten sam co i poprzednio sposób.

Na ostatek czyszczą gatunek pierwszy najlepszy, dodając do 33 wiader terpentyny 8 wiader wody. Pierwszy gatunek zwykle nie potrzebuje dalszego oczyszczania, a drugi dla zupełnej czystości potrzeba przepędzać dwa lub trzy razy, dopóki nie będzie zupełnie czystym.

W czasie oczyszczania pierwszych dwóch gatunków, trzeci przepędzony i zostawiony w naczyniu w spoczynku, osadzi w sobie tak zwany kwiat dziegciowy. Zlawszy terpentynę ostrożnie, nie kłucąc i nie mieszając, przepędzają kwiat o jakim mowa tym samym sposobem jak i dwa pierwsze gatunki, dopóty, dopóki nie będzie zupełnie czystym.

W czasie ostatnich przepędzeń pośledniego gatunku, należy czyścić i myć kocioł, a w miarę oczyszczania, dodawać wody.

Woda zbierająca się na dnie kotła, ochrania terpentynę od przepalenia, a mycie kotła jest koniecznym do otrzymania czystej terpentyny.

W czasie roboty trzeba zachowywać się ostrożnie z ogniem i często wycierać sadzę, osadzającą się na suficie budynku, aby ta wypadkiem nie zapaliła się.

Terpentyna przepędzona zlewa się w jak najczystsze naczynia. W beczułkach trzymać jej nie można, dla tego że wycieka, z tego powodu najlepiej używać butelek i butli. Przewożąc tylko terpentynę na wielkie odległości, używa się beczek drewnianych.

O pędzeniu Smoły.

W istniejących u nas sposobach pędzenia smoły, najlepiej obrazuje się historia rozwoju leśnej technologicznej. W większej części okolic ziemi naszej, istnieje pierwotny, tradycją odwieczną przekazany stan bezpostępowy tej produkcji... pędzenie smoły w dołach. Są jednak miejscowości, gdzie taki sposób okazał się niedostatecznym i zaczęto go zastępować naprzód zwęglaniem drzewa w zakrytych dołach, dając dostęp wpływowi zewnętrznego ognia, a na koniec obwęglaniem drzewa w piecach szczególnej konstrukcji.

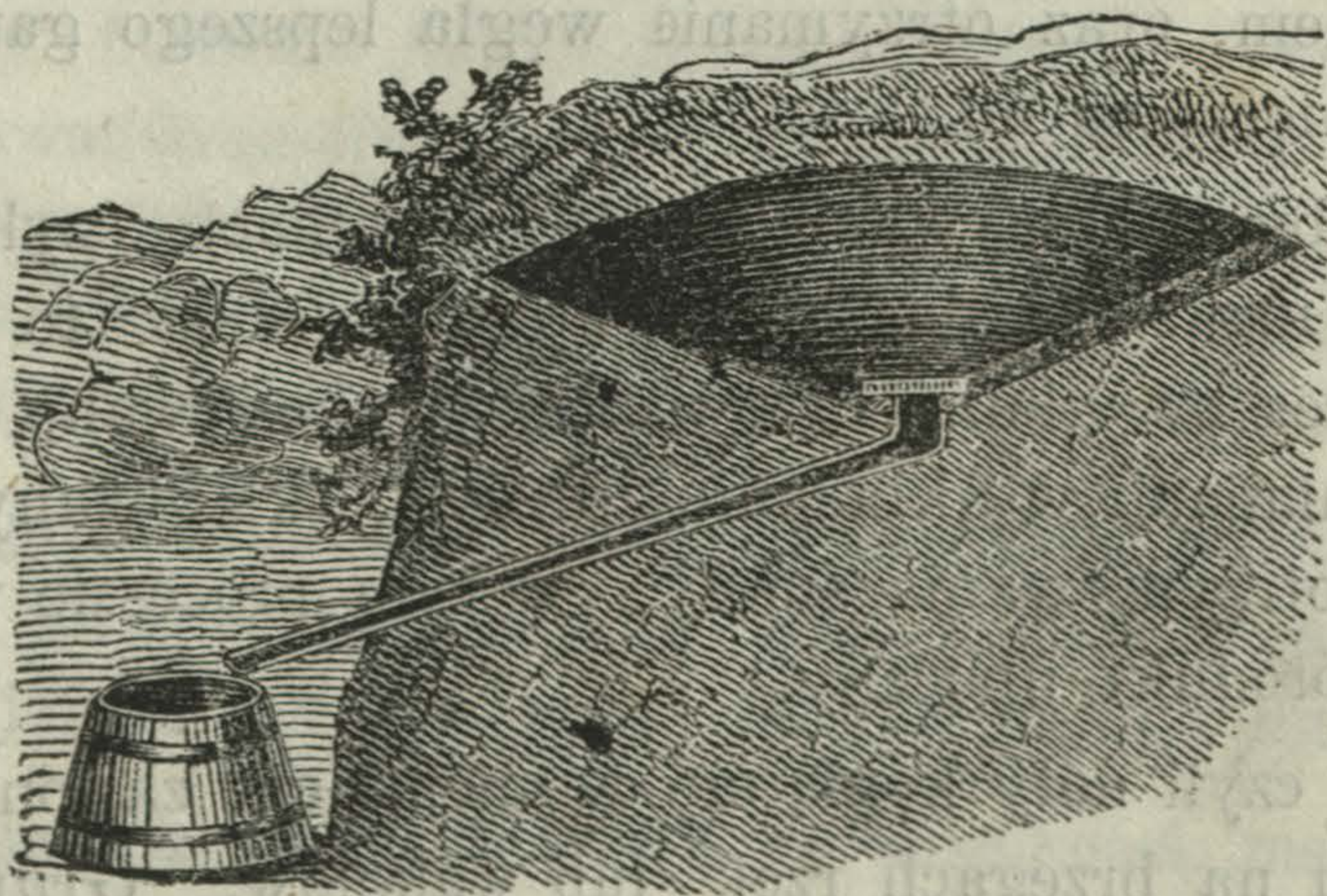
Dogodność każdego z tych sposobów, zawisła jest od miejscowych warunków; gdzie lasów wiele, produkcja smoły nie jest zamierzana na wielką skalę, nie ma mistrzów sposobnych do należytego urządzenia pieców smolarskich oraz całej fabrykacji, albo na koniec gdzie zachodzi brak kapitału nakładowego, słowem, gdzie pędzenie smoły zostawione jest przemysłowi wieśniaka, tam cierpianym być może nawet nieracjonalny bezpostępowy stan produkcji smoły. Dla ludzi zaś którzy chcieliby otrzymywać produkt drogą suchego przepędzenia na wielkie rozmiary, a nie na domowe tylko potrzeby, proste sposoby otrzymywania smoły bynajmniej nie są dogodnymi.

Przy zwyczajnych sposobach zwęglania drzewa w stosach leżących lub stojących, uboczne produkty to jest smoła i kwas drzewny, uchodzą z dymem. Dla otrzymania ich stawiają stosy, zupełnie na tychże samych zasadach jak i piece do pędzenia smoły.

Dla stosów stojących, wybiera się miejsce nieopodal rzeki lub napełnionego wodą wądołu, określa się koło,

równe podstawie zamierzonego budować się stosu i wybiera się ziemię tworząc zagłębienie lejcowatego kształtu, wielkość którego jest równą szóstą części średnicy. Na dnie zagłębienia robi się otwór wielkości od 7 do 15 cali, w miarę wielkości stosu i od tego miejsca prowadzi się do rzeki albo wądołu rynsztok ze dnem spadzi-
stém. W rynsztoku czyli rowku tym, umieszcza się wydrążony kloc, który szczelnie przykrywa się deską i rynsztok zasypuje się ziemią. Zagłębienie i szyjka łącząca się z kłocem, wykładają się cegłą spojona na glinę. Całe to postępowanie techniczne poniższa Figura 32 bliżej objaśnia.

Fig. 32.



Przed układaniem stosu, u ściekowego otworu zagłębienia, kładzie się cztery nie wielkie kamienie, a na nich tafla i następnie stos się układa i zwęgla sposobem zwyczajnym. Wydzielająca się smoła i kwas drzewny, ściekają żłobkiem do podstawionój kadzi. Kiedy już smoła wydzielać się przestanie, otwór ściekowy

należy zatkać drewnianym kolkiem, a to w celu, żeby powietrze nie mogło się dostawać do stosu.

W celu otrzymania smoły i kwasu drzewnego, przy zwęglaniu drzewa w stosach leżących, w tylne ściany stosów wstawiają się żelazne rury, a pod niemi spadzistą rynienkę ściekową, oraz beczkę. Z początku wydzielać się będzie woda, potem wyciekać będzie kwas drzewny, a nakoniec smoła.

W celu otrzymania największej ilości smoły i kwasu drzewnego, zwęglanie należy uskutecznić o ile można najpowolniej. Połączenie zwęglania drzewa z otrzymywaniem postronnych produktów, przedstawia podwójne udogodnienie, otrzymanie smoły i kwasu drzewnego, które przy zwykłych sposobach wypalania węgla, ulatują z dymem, oraz otrzymanie węgla lepszego gatunku i o 2% więcej co do ilości.

Sposoby otrzymywania smoły w jamach czyli dołach, u nas są bardzo praktykowane. Jest to tenże sam proces zwęglania drzewa, lecz wykonywany z małemi odmianami w układaniu drzewa, skierowany głównie do otrzymywania smoły, w tym processie węgiel stanowi produkt uboczny.

Jamy czyli doły kopią się w miejscach zasłoniętych od wiatru na brzegach rzek lub wądołów. Grunt powinien być suchy, nieco gliniasty lub piaszczysty.

Doły używane do pędzenia smoły są albo pojedyncze doły, albo też pod jamą znajduje się dołek jeszcze mniejszych rozmiarów.

Wielkość tych dołów jest względną, mają one od 3 do 10 a nawet więcej sążni w średniem przecięciu przy powierzchni ziemi i głębokości od 3 łokci do 5 sążni.

to jest od trzeciej części do połowy szerokości rozmiaru średnicy przy powierzchni ziemi.

Jamy kopią się formalnym zgłębianiem ziemi, a boki ich dla dogodniejszego ścieku smoły, albo się ścielnie wylepiają gliną ubijając takową, albo się wykładają korą Jodłową, Świerkową lub Brzozową, gładką stroną na wierzch. Na dnie dołu czyli jamy robi się otwór dla ścieku smoły, wielkość tego otworu bywa rozmaita, po większej części od 10 do 20 cali średnicy.

Przy jamach zwyczajnych, pod otwór dla wypuszczenia smoły, kładzie się kłoda drewniana, w położeniu pochylém i w okół ubija się gliną. Długość kłody odpowiada wielkości jamy, wysokość zaś jęj wynosi od 9 do 12 cali.

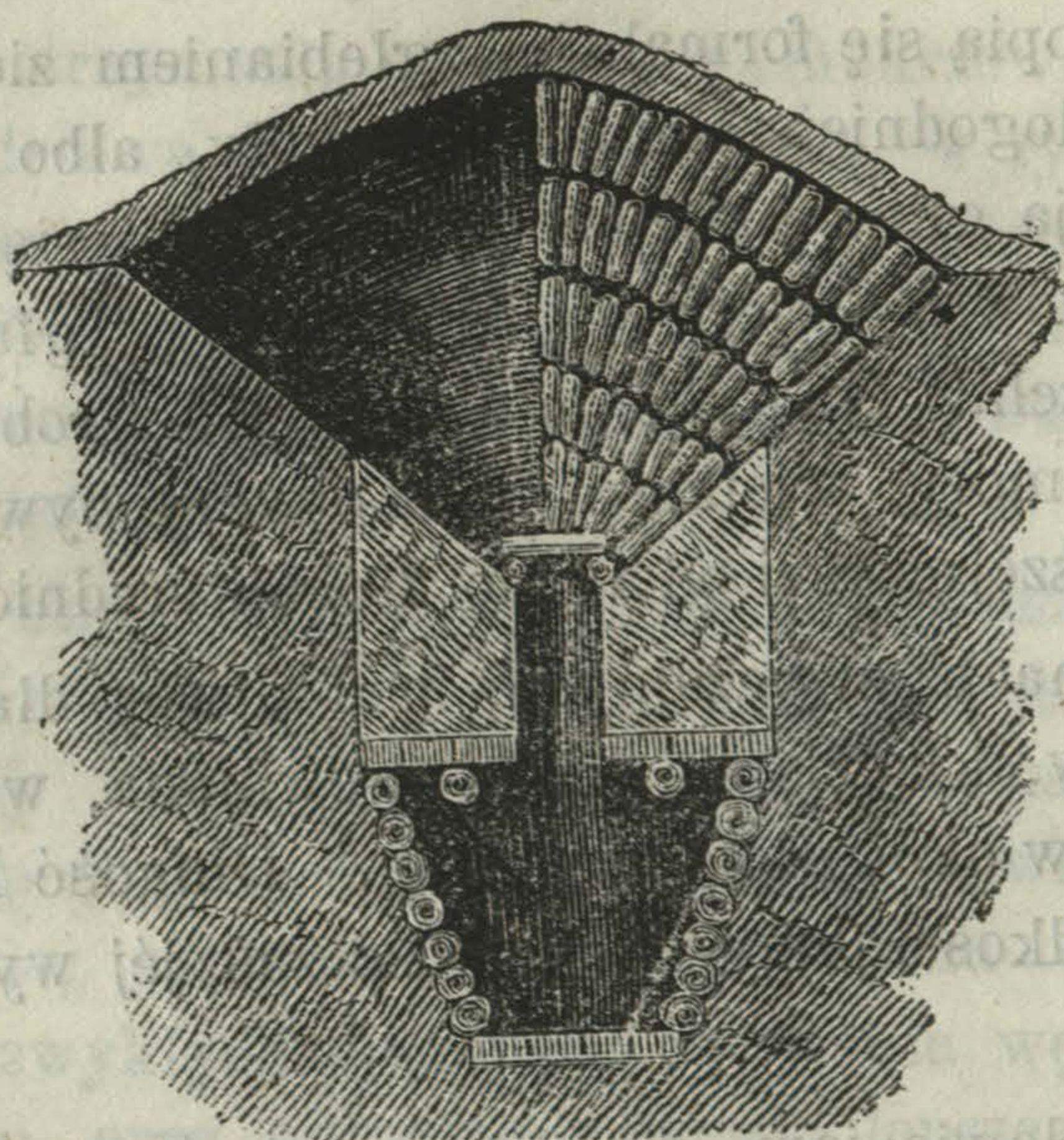
Przy budowie jam z podjamą, otwór w dnie jamy przeprowadza smołę nie w kłodę drewnianą, a w oddzielną przestrzeń. Na dnie podjamka urządza się czasem wypust, lub też nie robi go się wcale. W ostatnim razie jamy zowią się głuchemi.

Podjamek robi się z mocnego drzewa z podłogą i sufitem i dla zabezpieczenia od ognia mocno ubija się gliną; podjamek ten wyobraża drugostronna Figura 33.

Podjamek co do długości i szerokości ma od $3\frac{1}{4}$ łokci do $4\frac{3}{4}$ łokci, głębokości od $2\frac{1}{2}$ do 3 łokci. Główny otwór podjamka, służący do wkładania smoły, robi się od 12 do 16 cali w średnicy i bywa albo okrągły, albo czworoboczny,

W jamach, w ten lub w inny sposób urządzonych, sposób układania smolniaka i wytopienie smoły zupełnie są jednakowe.

Fig. 33.



Wyłożywszy boki jamy korą, lub ubiwszy je gliną, na otwór podjamka kładzie się przedziurawioną warstwę kory, tak aby ten otwór odpowiadał otworowi podjamka.

Potém kładzie się trzy nie wielkie bale, na nich kamień jeden większy lub płytę, na téj pionowo ustawia się kół, w okrąg którego w kierunku płomieni, rzędami, w kierunku pochyłym kładą się smolniaki a przestwory między sztukami drzewa zapełniają się szczapkami i drobno porąbanym smolniakiem. Głównie szczelnie układa się drzewo w bokach jamy.

Skoro skończone układanie smolniaka, przykrywa się kupę całą choiną, a gdy téj nie ma, słomą, następnie gnojem w końcu darniną i ziemią. Najlepiej przykrycie takie robić z choiny, mchu i ziemi, jak to ma miejsce przy zwęglaniu drzewa w stosach. Grubość

przykrycia wynosi 12 cali i czasem całą przykrywa się kapą, czasem zaś zostawia się kanał i wypełnia się słomą aby podłożyć ogień. Lepiej jest całą przykrywać kupe, a gdy trzeba zapalić ją, co powinno robić się w czasie cichej pogody bez wiatru, w kilku miejscach zdejmuje się przykrycie, wydobywa się kilka szczap smolniaka i zapala się jamę suchemi szczapkami. Gdy jama się rozgrzeje, otwory w przykryciu zapelnąć należy mchem i ziemią.

Przy budowie jam zwyczajnych, na dno ich kładzie się koryto, zastępujące podjamek lub też niższy otwór zakrywa się cienko rozszczypanym smolniakiem, kładąc go w dwa rzędy na krzyż aby utworzyć kratę. Na wierzch układa się płyta, lub też wszystko to zastępuje się żelazną laną kratą, łokieć i ćwierć w kwadrat mającą, lub też płytą na podstawkach. Robi się to dla otrzymania smoły czystej i żeby wolno przechodziła do kanału wychodowego.

Przy pędzeniu smoły w jamach, należy głównie zwracać uwagę na działanie ognia, bacząc na to, aby drzewo tlało; w tym razie smołę otrzymać można w większej ilości i gatunku.

Pierwszej doby po zapaleniu ognia, ogień powinien rozejść się w górnej, nad ziemią zostającą kupie; w tym celu, otwór wychodowy zatyka się drewnianym szpuntelem, żeby przerwać dostęp powietrza.

W czasie palenia się jamy należy uważać baczenie, żeby przez pokrywę nie pokazywał się gęsty czarny dym i nigdzie nie pozwalać wychodzić płomieniowi. Gdy zaś ogień się pokaże, miejsce to należy zasypać świeżą ziemią lub darniną i ubić mocno stępą. Czasem się zdarza, że z braku dozoru smolarzy, ogień dobędzie się na

wierzch; w takim wypadku, gdy niezdolają przytłumić ognia, jama jak nazywają, *przepala się*, gdy zaś wstrzymają ogień, otrzymuje się zwykle mniej smoły o połowę.

Aby zapobiedz pokazaniu się płomienia, należy aby pokrywa była mocna. Moc jej próbuje się stępami, a miejsca słabe zasypują się mchem i ziemią.

W pierwszej dobie, zważa się głównie żeby ogień nieuchodził niżej środka jamy, a stopień głębokości palenia, próbuje się żelaznym drągiem. Miara ta ma na celu nie dopuścić ognia do niższej części jamy, gdzie zaczyna już smoła się zbierać, w innym razie zwłaszcza w czasie wiatru, jama przepali się. Dla utrzymania ognia w górnej części jamy, pokrywę dosypuje się ziemią i mocno ubija. Po upływie doby, odkrywa się kanał wychodowy nie więcej jak na $\frac{1}{3}$, dwa razy na pół dnia a w końcu i cały. W tym czasie, z wejściem powietrza do kanału, jama zaczyna płonąć ogniem, który obejmować zaczyna całą jej powierzchnię.

Po odkryciu kanału, najprzód pokazuje się kwas drzewny, następnie gęsta biaława smoła, a nakoniec ciemno-bura smoła.

Gdy wypływ smoły zaczyna znikać, zamyka się otwór wypływowy lub zasklepia się gliną i zasypuje ziemią, a jamę całą przytłacza się ziemią.

Węgiel otrzymany w tym sposobie zwęglania, co do gatunku jest daleko gorszym od otrzymywanego w stosach.

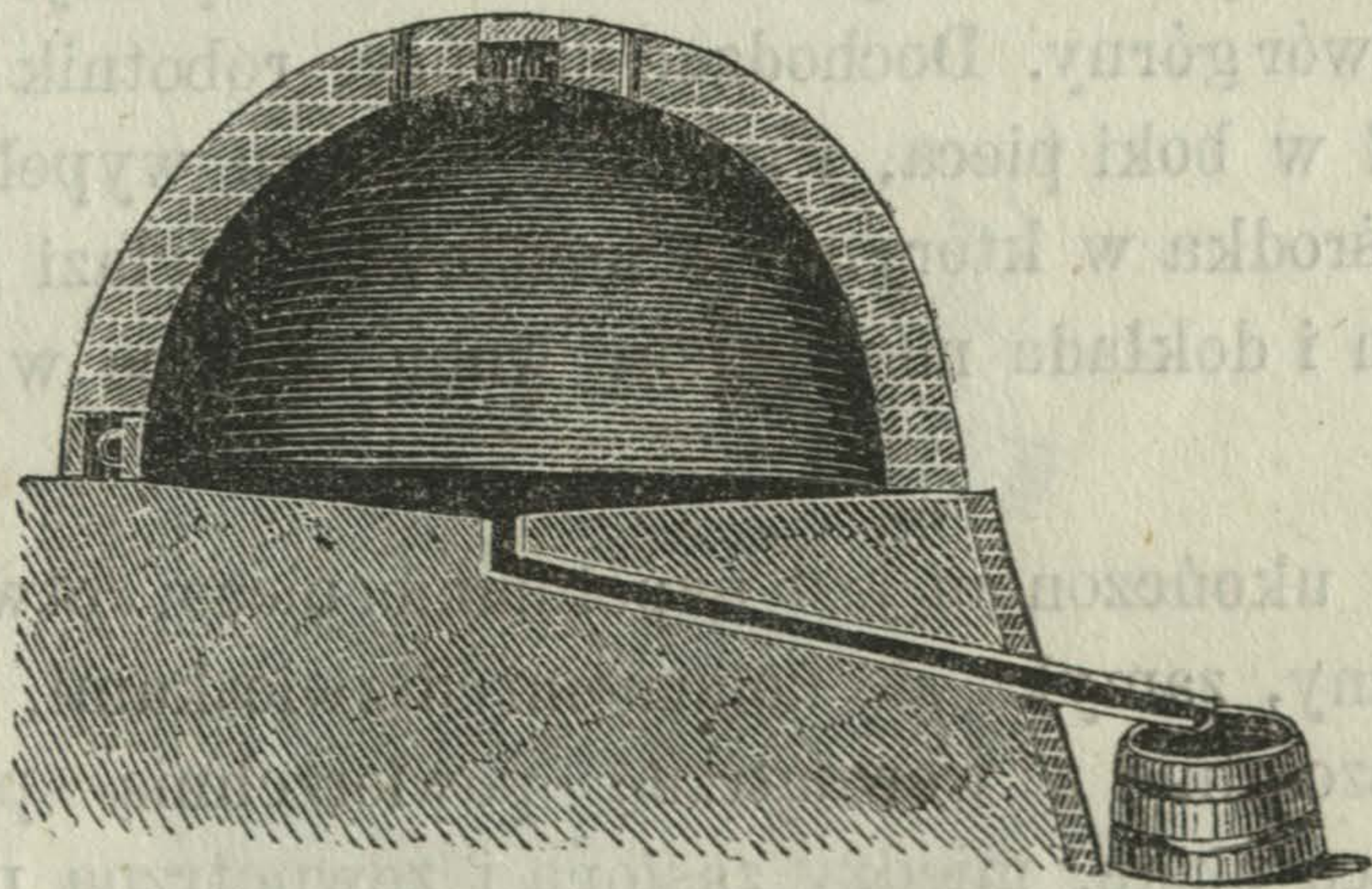
Przy pędzeniu smoły w jamach głuchych, trzeba mieć na uwadze téż same prawidła. Dla podtrzymywa-

nia palenia się w górnej części jamy, służy powietrze znajdujące się w podjamku, utrzymując gorzenie cugiem z dołu do góry.

Przejdźcie do bardziej udoskonalonych sposobów otrzymywania smoły w piecach z kozuchem i z wewnętrznym oddzielnym od smolniaka paleniem, tworzy półokrągły czyli namiotowy piec i pędzenie smoły.

Piec namiotowy buduje się z cegły jak sklepienie. Budowa tego pieca na poniższej 34ej Figurze dokładnie jest objaśniona.

Fig. 34.



Z wierzchu i u spodu w podstawie pieca, zostawiają się dwa otwory takiej wielkości, żeby człowiek mógł przez nie przeleść. U dołu robi się pochyły otwór i wychodowy kanał, aby wypuścić smołę do kadzi; dno pieca ma lekką pochyłość do kanału wychodowego i wyklada się cegłą, wylepiając równo z wierzchu gliną. Dla palenia urządza się w górze cztery otwory.

Cały piec muruje się w półtory cegły.

Przed wypełnieniem pieca, pod otworem wypustnym, kładzie się żelazna lub kamienna krata, a potem dopiero wypełnia się materiałem, z którego smola ma być pędzona. Z tego powodu, robotnik włączając do pieca przez większy otwór, zaczyna układać smolniak od środka głównie w stronę przeciwną dolnemu wejściu.

Dla tego ten porządek zachowuje się w kładzeniu, żeby przez niższy otwór, można było z wewnątrz wrzucać smolniak. Ułożywszy rząd pierwszy, robotnik kładzie nań drugi, zapełnia puste miejsca pierwszego rzędu przy drzwiach wchodowych i dochodzi do mostku trzeciego rzędu. W tym czasie smolniak podaje mu się przez otwór górny. Dochodząc do góry, robotnik układa materiał w boki pieca, i gdy go całkiem wypełni, wyjąwszy środka w którym się znajdował, wyłazi górnym otworem i dokłada materiałem wolne miejsce w środku pieca.

Gdy ukończonem jest napełnianie pieca, otwór dolny boczny, zamyka się żelaznemi drzwiczkami, pasującymi szczelnie z wewnętrzną powierzchnią pieca, a w miejsce puste, między zasłoną i zewnętrzną powierzchnią pieca, nasypuje się piasku, nareszcie wstawia się blat drewniany i brzegi zalepia się gliną.

Piec zapala się z góry. W tym celu w kilku miejscach wyjmuje się rdzenne polana, ogień wprowadza się wewnątrz i gdy rozszerzy się go dostatecznie w górnej części pieca, górny otwór zamyka się z żelaza lanego blachą i zalepia się gliną.

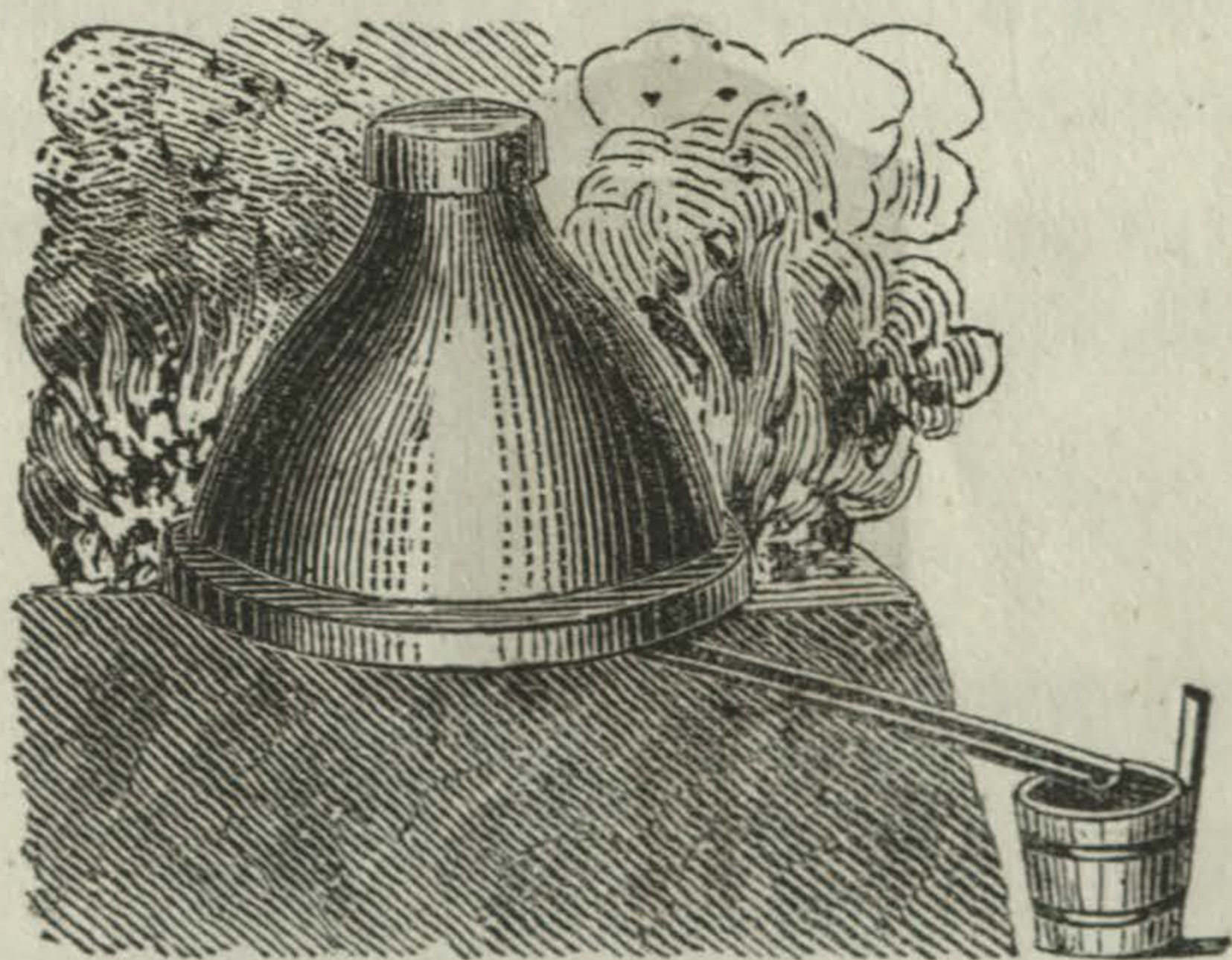
W małym piecu, objętości 7 stóp, proces pędzenia trwać powinien około dwóch dób.

Gdy smoła wychodzi kanałem wychodowym, wtedy kanał zatyka się i piec poddaje się wystudzeniu. Przy takim postępowaniu, otrzymać można węgiel lepszego gatunku jak przy pędzeniu smoły w jamach.

Pędzenie smoły w kotłach, odbywa się nie wewnętrznym lecz zewnętrznym działaniem ognia.

Najprostszy sposób pędzenia smoły w kotłach, nie w celu fabrykacji, lecz dla potrzeby domowej, jest następujący.

Fig. 35.



Bierze się kocioł lany (Figura 35), łokieć i ćwierć głęboki i szeroki, napelnia się szczelnie smolnemi drzazgami i przykrywa się żelazną kratą, tak aby między kratą i brzegiem kotła, znajdowała się wolna przestrzeń na $1\frac{1}{2}$ cala. Pctém przykrywa się kocioł równą okrągłą deską, z otworem w środku na $2\frac{1}{4}$ stóp średnicy.

Następnie przewraca się cały kocioł nad włożoną w ziemię rynną, przy końcu której jest podstawione naczynie.

Aby niedopuszczyć do kotła przystępu powietrza, obsypuje się go szczelnie ziemią, a na dno kładzie się okrągły kawał drzewa. Poczém obkłada się kocioł drzewem, mieszając do tegoż chrust, dla łatwości zapalenia i w końcu drzewo zapala się. Dostyc jest 5 lub 6 godzin, aby ze smolniaka wypędzić wszystką smołę.

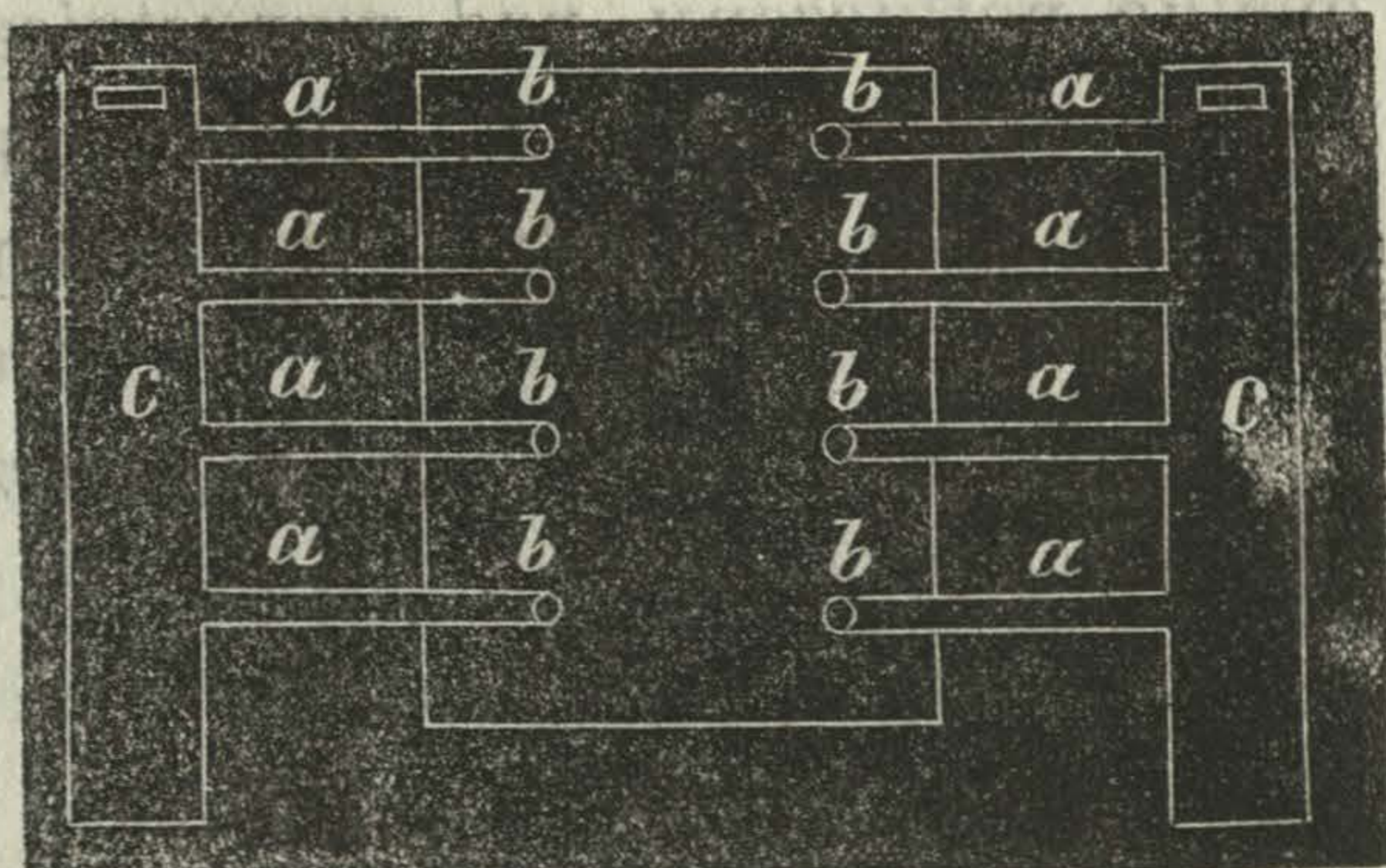
Przy fabrycznym sposobie pędzenia smoły buduje kilka razem kotłów. Kotłom nadaje się inna forma, w kształcie cylindrów z pokrywami, w końcu zaś mają wyloty czyli wypustnice. (Fig. 36.)

Fig. 36.



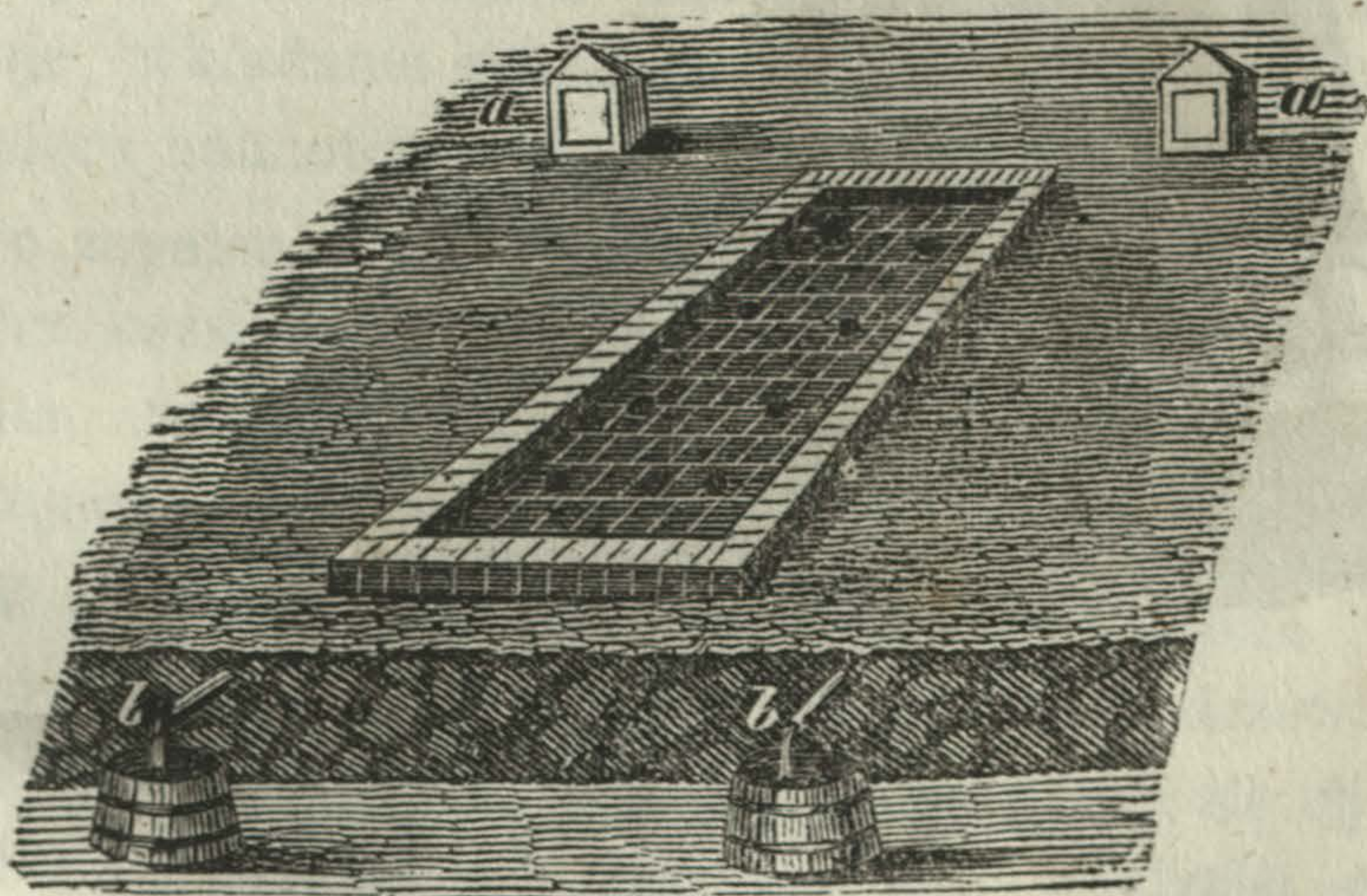
Zakład urządza się w ten sposób; wkopują w ziemię rząd żłobów i przykrywają je z wierzchu, szczelnie obładrami i ubijają gliną (Fig. 37 litery *a. a. a. a.*) Z jednego końca zostawiają w rynnach otwory *b. b. b. b.*, takiej wielkości, aby wstawić można było w nie kanały wypustne; drugie końce rynien schodzą się do wspólnych rezerwarów *c, c*, przykrytych także i zalepionych gliną.

Fig. 37.



W jednym końcu wspólnych rezerwoarów, przechodzą drewniane rury (Fig. 37 *a, a,*) do wypuszczacza pary i gazów, drugie zaś końce dochodzą do wykopanego w ziemi rowu, pod które podstawia się beczki, do zbierania smoły (Fig. 38 *b, b*). Nad temi rynnami i rezerwoarami, buduje się pozioma z cegły platforma, w której odpowiednio do otworów w rynnach, robią się otwory w ceglanej platformie. W otwory te wstawiają się kotły tak, aby wyloty kotłów na platformie, wchodziły także do rynien.

Fig, 38.



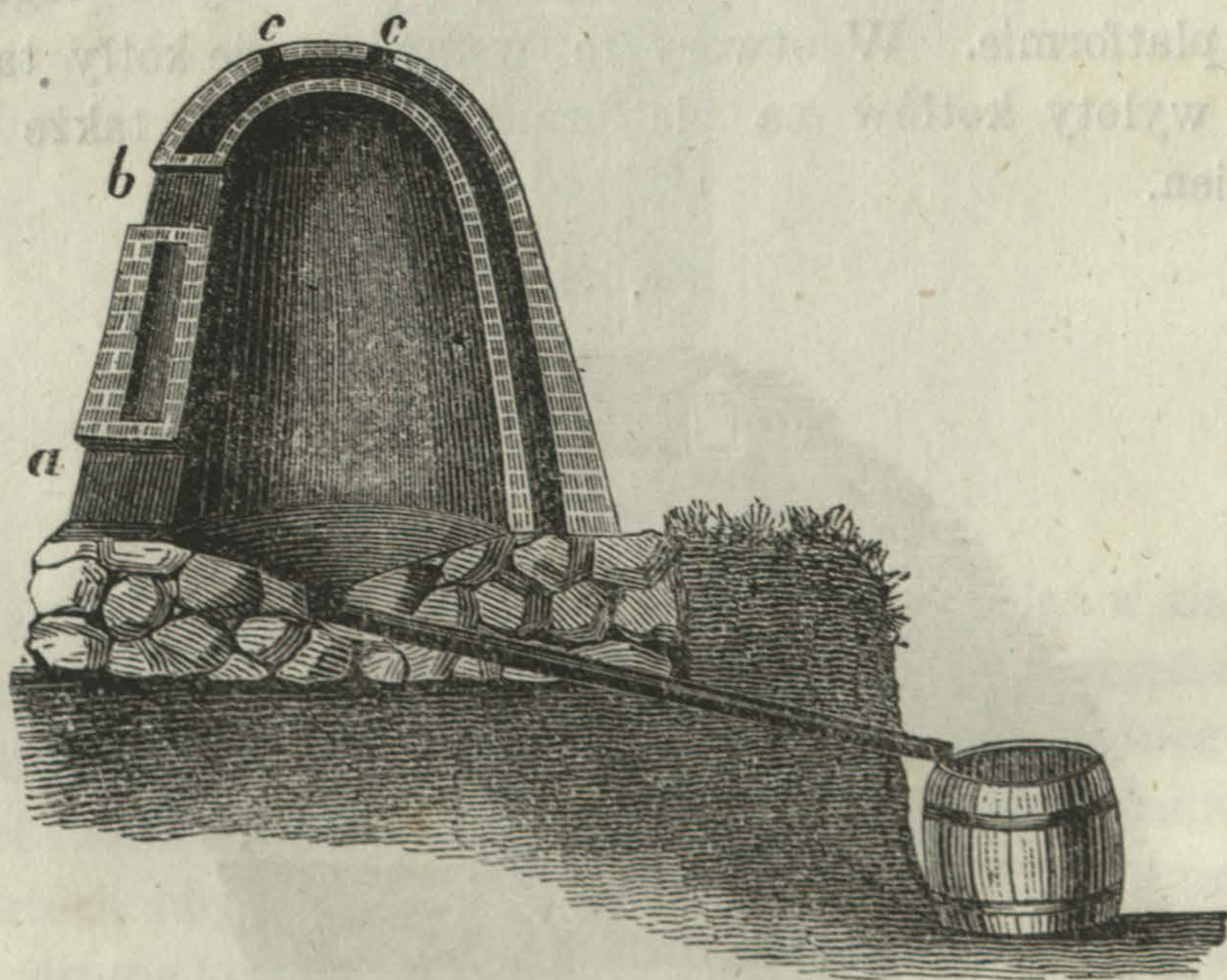
Przed kładzeniem materiału do kotłów, który powinien być mialko potłuczony, nad wypustnicami, kładą się nie wielkie okrągłe kratki. Potém ustawia się kotły na swoje miejsce, napełnia się materiałem, a w końcu pokrywy i spód kotłów, przy otworach platformy, dla niedopuszczenia przystępu powietrza i wyjścia pary, zalepia się mocno gliną.

Następnie w okół kotłów zapala się ogień i pędzenie smoły odbywa się zwyczajnym sposobem.

Piece do pędzenia smoły, *Mieleżami* zwane, budowane są prawie w ten sam sposób, co piec opisany poprzednio.

Najprzód buduje się fundament, w którym zostawia się kanał do wypuszczenia smoły. Ściany murują się z cegły, albo z kamienia na glinę.

Fig. 39-



U dołu pieca, zostawia się cztery kanały do zapalania ognia, a u góry cztery otwory na dym.

Do wkładania materiału, robią się dwa otwory takiej wielkości, żeby człowiek mógł wniknąć do wnętrza. Niższy otwór robi się u samej podstawy i stanowi tylko wejście z wewnątrz do samego środka pieca, oddzielony jest z boków od powierzchni kożucha (wewnętrzna pokrywa pieca, w której pali się drzewo). Górny otwór robi się, albo w środku górnego sklepienia i tak samo się ochrania, lub też robi się cokolwiek z boku. (Fig. 39 lit. *b.*)

W pierwszym razie, otwory dymne znajdują się w koło górnego otworu; w drugim razie, w kołpaku sklepienia. (Fig. 39 lit. *c. c.*)

Między kożuchem i piecem wewnętrznym, urządza się kilka kanałów lub dymnych przejść, żeby żar i płomień nie uchodził prosto w komin.

Piec wewnętrzny muruje się w pół cegły, kożuch u góry w 1 cegłę, a u dołu w 1½ cegły.

Na dno pieca, na otwór wyciekowego kanału, kładzie się na podstawkach (kobyłkach) płyta i potem następuje wkładanie smolniaka, zupełnie tak samo, jak i w piecu namiotowym.

Po zapaleniu ognia, płomień rozprzestrzenia się wewnątrz kożucha i jeżeli ogrzewanie się go postępuje zwolna, można przykryć jeden lub dwa dymne otwory, znajdujące się w górze pieca.

W początku procesu, wydziela się kwaśna woda (smółcowca), jest to lekki roztwór kwasu drzewnego. Czém drzewo świeższe, tém więcej otrzymuje się téj wody. Po téj wodzie lub razem z nią, wychodzi smoła

biała t. j. smoła w tym rodzaju, jaka jest w drzewie i prawie nierozłożona od działania ognia.

Tę smołę należy zdjąć, dla tego, że od działania kwasu drzewnego twardnieje.

Z powiększeniem się ciepła, wychodzić zaczyna prawdziwa smoła, ciemno burego koloru. Smoła ta w końcu procesu staje się coraz ciemniejszą i gdy rurą odpływową zacznie wychodzić smoła czarna burego koloru, należy ogień zmniejszyć, i przykryć kanały ogniowe do połowy. Ogień tylko zmniejszyć do połowy, niewięcej, dla tego, że przy silném ostudzeniu pieca, smoła na dnie będąca, może skrzepnąć.

W czasie trwania całego procesu, wychodzi sina para i razem ze smołą wydziela się brunatna wodnista ciecz, nazywana kwasem drzewnym. W początku procesu, smoła dosyć jest rzadka, lecz w końcu staje się coraz gęstsza.

Gdy para zacznie nabierać czerwonego koloru, jest to znakiem, że zwęglanie zaczyna mieć miejsce w dolnych warstwach smolniaka, a gdy wydzielanie się pary zostanie przerwanem, należy otrzymanie smoły powstrzymać, t. j. zewnętrzny otwór wypustnego kanału, zabić drewnianym szpontem i zalepić gliną.

Tego rodzaju piece można budować na wielką skalę; w tym razie mają one w podstawie formę prostokątną, w dnie zaś ich robią się dwa wypustne kanały, kształtu ostrosłupowego.

Ilość materiału, używanego przy opisanych sposobach pędzenia smoły, jest rozmaita. W jamy zwyczajne, wielkości od 28 do 42 stóp w poprzek, wchodzi od 70 do 105 stóp sześciennych. W ogóle przy uproszczonych sposobach pędzenia smoły, z 21 stóp sześciennych: smolniaka, przy dobrém

pędzeniu i dobroci materiału, otrzymuje się od 450 do 600 funtów smoły i 10 do 12½ korcy węgla. W piecach zaś, z sążnia materiału dobywa się od 900 do 1200 funtów smoły, a węgla od 19 do 20 korcy. Lecz całkowite zwęglanie 7 stóp sześciennych smolniaka w piecu, potrzeba około 14 stóp kubicznych drzewa.

Ze smoły, oddzielającej się zwłaszcza w czasie processu, wydobywa się czarny tak zwany war czyli wrzątek, o czém mówiliśmy poprzednio.

Jeżeli woda smolna nie przeznaczona jest na wyrobkę kwasu octowego, wtedy poddaje się ją parowaniu, przy czém smolne części osiadają na dnie kotła. Smoła ta głównie przydatną jest do smarowania osi u wozów.

Smolę białą, wydzielającą się w początku processu, albo można używać zaraz, jak i zwyczajną, lub raz jeszcze przepędzić w zwyczajnych przyrządach. W odbieraczu otrzymuje się płyn smolny, który do użytku wypada oczyścić, a na dnie kotła zostaje war.

Aby oznaczyć przymioty otrzymanej smoły, bierze się kołem z beczki, lub warząchwią trochę smoły i w oddzielném naczyniu—garnku, miesza się je z niewielką ilością wody, smoła udzielająca wodzie koloru różowego jest dobrą, a udzielająca białego lub mlecznego, jest nie zupełnie czystą.

Pędzenie smoły w piecach jest przed innemi sposobami najlepszym, dla tego, że pozwala zużytkować pośrednie produkta z pędzenia. Główną uwagę zwracać tu powinien ocet drzewny, kwas octowy i kreozot.

O WYPALANIU WĘGLI I SMOŁY

RAZEM W JEDNYM PIECU.

Pan Zygmunt *Gawarecki*, w świeżo wydaném przez siebie dziele pod tytułem: „*Rolnik Polski*,“ opisuje sposób wypalania węgla i otrzymywania smoły z jednego pieca i nadmienia, że sposób ten w Lipnoskiem w praktyce w wielu miejscach jest praktykowany z pożytkiem. Tą ostatnią okolicznością powodowany, podaję tu opis pieca tego i sposób manipulacji.

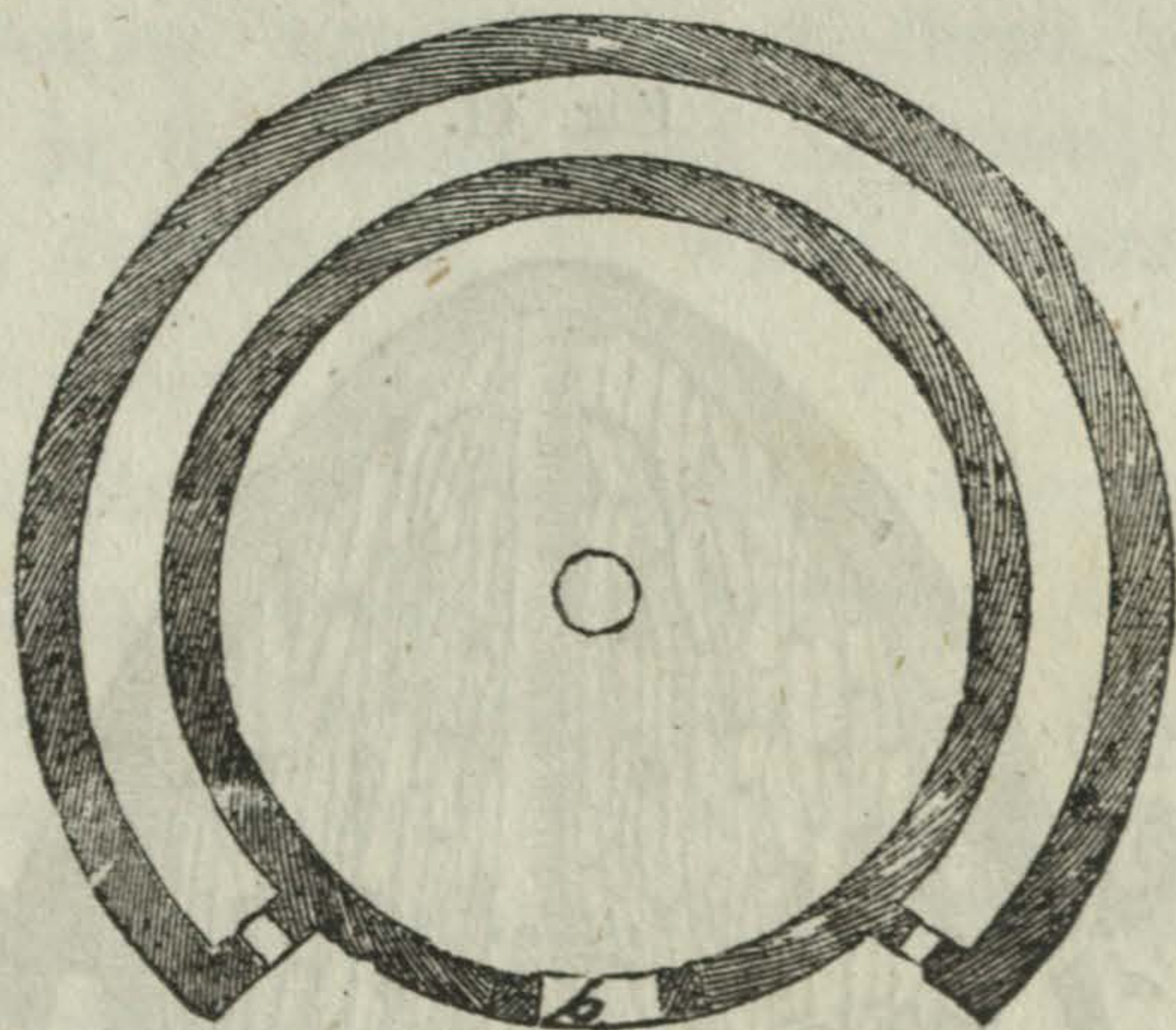
Chcąc stawiać taki piec, potrzeba po obraniu naprzód stósownego miejsca, przysposobić potrzebne materiały do jego roboty, jako to: glinę, piasek, kamienie i słomę, mniej więcej w ćwierć łokciowe kawałki porzniętą.

Posadę czyli plac, na którym ma być ten piec wystawiony, potrzeba obrać na miejscu nieco wywyższoném, gdzieby woda z deszczów lub śniegów powstała zatrzymywać się łatwo nie mogła, gdyż tenże mógłby być przez to uszkodzonym, przy tém należy

posadę obierać niezbyt blisko budowli, a to aby pożar nie nastąpił.

Mając więc już tak obrany plac, zatyka się w ziemi drążek i przywiązany do niego sznurkiem, dwa, trzy lub cztery łokcie (stósownie do żądanej wielkości mającego się stawiać pieca) długim, zatacza się koło. Oznaczoną kołem przestrzeń wybrukowuje się płaskimi kamieniami spadzisto do środka, (jak to widać na załączonej rycinie Fig. 40), oznaczającej przecięcie, w któ-

Fig. 40.

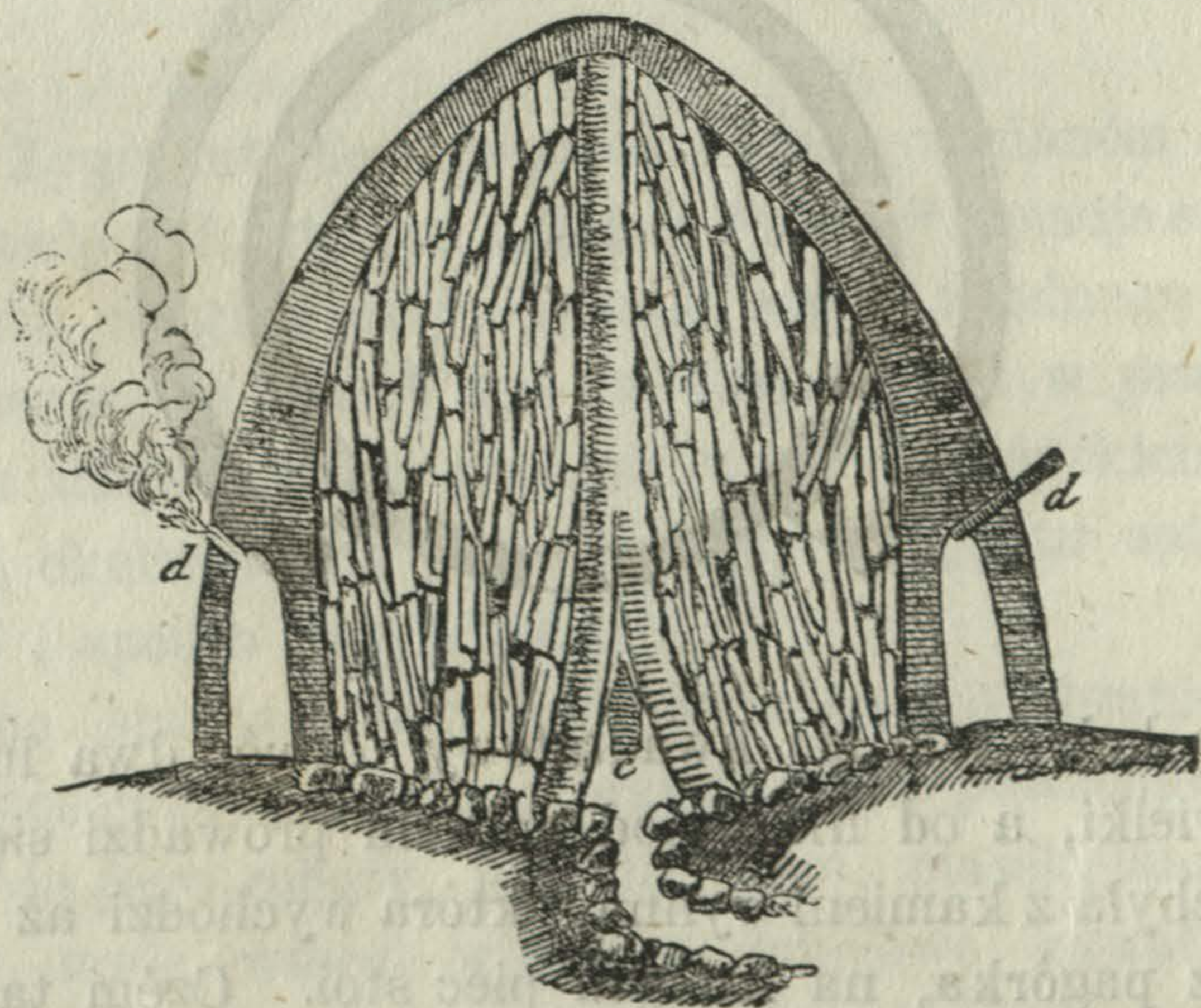


rem to kole, robi się kwadratowy otwór dwa lub trzy cale wielki, a od niego pod spodem prowadzi się wążka pochyła z kamieni rynna, która wychodzi aż na zewnątrz pagórka, na którym piec stoi. Czém ta rynna dłuższa, tém smoła będzie płynąć lepsza; gdyż smoła nie tylko jest połączeniem wody, żywicy i węgla, ale jeszcze kwasu drzewnego, przypalonego olejku i t. p. istot, które przez rozgrzanie, łatwo mogą zamienić się w parę, idąc zaś dłuższą drogą, mają czas skroplić się

i połączyć ze smołą. Koniec na zewnątrz wychodzącej rynny, dla łatwiejszego wypływu, daje się z rury drewnianej lub żelaznej.

Ukończywszy trzon, robi się kapa czyli piecowa pokrywa na ustawioném drzewie, jak Figura 41 przecięcia tego pieca przedstawia na rycinie. W tym celu bierze się okrągłak z cieńszego wierzchołka sosny, tak dalece wysoki, jak ma być wysokość pieca, mający średnicy w grubszym końcu mniej więcej cali ośm. Okrągłak ten rozczypuje się cokolwiek w grubszym końcu i w rozczepienie to sadza się klin *c*, jak to widać na Fig. 41,

Fig. 41.



a to dla tego, aby podstawa tego okrągłaka była szersza, przez co tenże łatwiej może stać, a stojąc nie zakrywa otworu do rury ściekowej; na około zaś niego ustawia się połupane drzewo i wióry, jakie powstają

podczas rąbania smolnego drzewa lub karpiny, zważając jednak na to, aby ustawione drzewo utworzyło figurę stożkowatą, i aby szpar pomiędzy niém było o ile można najmniej. Po takiem ustawieniu drzewa, bierze się glina, którą już robotnicy z piaskiem, wodą i słomą doskonale nogami wygnietli i robi się z niej kapa, przez kładzenie i uklepywanie jęj rękami na drzewie (pamiętać jednak wypada, że im glina zostanie lepiej wyrobioną, tém téz i piec trwalszy będzie; piasku dodaje się stósownie do gatunku gliny, a robota kapy naturalnie że zaczyna się od dołu), poczem formuje się druga ściana o pół łokcia oddalona od pierwszej; a kiedy ta na łokieć wzniesie się od ziemi, łączy czyli zasklepia się ją tąż samą gliną ze ścianą pierwszą pokrywającą drzewo (jak to widać na przecięciowej Figurze 41).

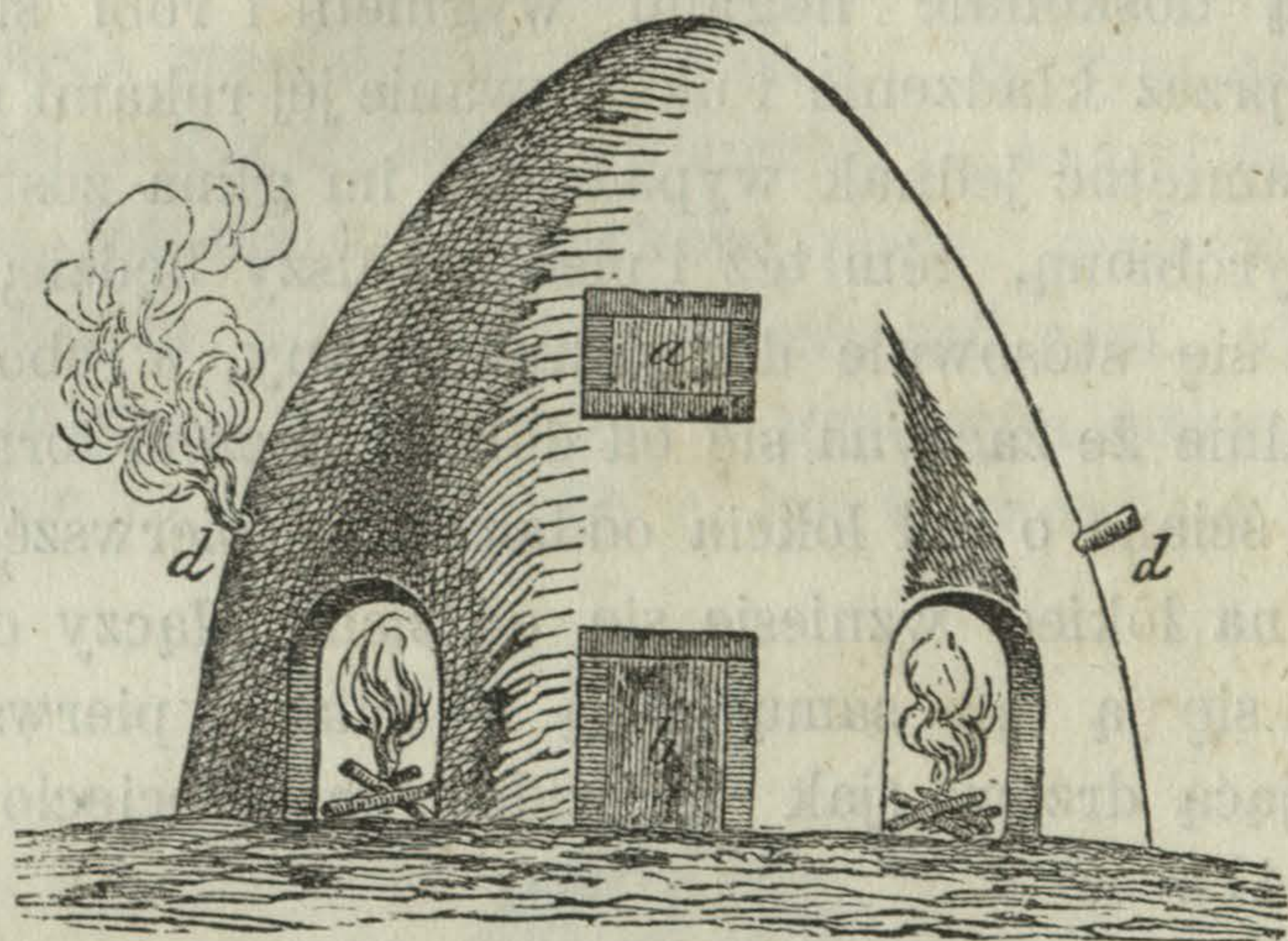
W łączącym te dwie ściany sklepieniu, potrzeba porobić okrągłe dwucalowej średnicy otwory d , odległe od siebie na łokieć, żeby zaś przy dalszej robocie, otwory nie pozalepiały się, wypada je zatkać czopami. Otwory te podczas palenia stanowią lufty, któremi dym z kanału uchodzi.

Po połączeniu tych dwóch ścian, następuje dalsze oblepianie stosu ku górze, aż do wykończenia zupełnego całego pieca.

Ściana zewnętrzna nie zupełnie cały okrąża piec, lecz z jednej jego strony jest w niej na całą wysokość szeroka na 3 lub 4 stopy przerwa, przez co tworzą się dwa wchody do tego między dwoma ścianami stos otaczającego kanału, któremi to wchodami wkłada się drwa do palenia, a następnie wygarnia się popiół

z kanału (jak to widać na Figurze 42ej przedstawiającej cały piec).

Fig. 42.



Nadto, w czasie roboty ściany wewnętrznej, w miejscu tém gdzie ma być przerwa ściany zewnętrznej, zostawia się otwór *b*, $\frac{3}{4}$ łokcia w kwadrat mający, nad nim zaś wyżej robi się drugi otwór *a*, nieco mniejszy (otwory te, pod czas roboty muszą się robić na drewnianych ramach, gdyżby się inaczéj zawaliły) i dopiero będąc już opatrzone w ramy, tąż samą gliną zalepiają się. Otwory te służą do wybierania węgla po ich wypaleniu i po każdym nałożeniu pieca drzewem, na nowo znowu zalepiają się gliną.

Potém kończy się oblepianie całego stosu, uważając aby wierzch jego był równo i dobrze zakończonym.

Grubość ścian, stósuje się do wielkości pieca, przy średniej jego wielkości, ściany te są od 4 do 6 cali grube.

Po tak ukończoném oblepieniu, piec schnie na powietrzu przez dni parę, poczem przystępuje się do wypalenia. Gdyby zaś w czasie roboty lub wysychania deszcz padał, to potrzeba wtedy piec dobrze słomą okryć, a najlepiej byłoby wznieść nad nim zaraz po ukończeniu dach z desek na 4ch słupach, a to dla zabezpieczenia go raz na zawsze od deszczu. Skoro więc piec w parę dni po ukończeniu już podsechl (jeżeliby okazały się jakie szpary, to je trzeba gliną dobrze założyć), kładą się drwa z brzegu je tylko wsuwając pomiędzy te podwójne ściany i ogień się im zadaje, przyczem pamiętać wypada czopy z otworów *d*, powyjmować, aby dym łatwo mógł na zewnątrz uchodzić. Ogień i dym, krążące kanałem pomiędzy dwoma ścianami na około pieca idącemi, sprawiają rozgrzanie się jego, przez co drzewo się zwęgla nieodchodząc nic w popiół, a smoła zaś na trzon pieca ścieka, z kął rynną na zewnątrz wychodzi i spada do beczki lub innego podstawionego naczynia, drwa w kanale piec otaczającym, potrzeba po spaleniu jednych drugimi zastępować.

W czasie wypalania, wydobywająca się para z rozgrzanego drzewa, usiłuje ciągle na zewnątrz wydostać się, dla tego też najmniejszymi szparami z pieca uchodzi, lecz szpary takie, jak tylko się gdzie pokażą, natychmiast gliną zasmarować należy; do upuszczenia zaś zbyt ciężkiej pary wywiązującej się z drzewa zwęglanego, robią się dwa otwory, tak wielkie, jak grubość palca, wśród gliny wypełniającej otwór *a*.

Skoro ogień będzie jednostajnie utrzymywany (dla tego też ciągle przy nim być powinien człowiek), to w parę dni lub nawet prędzej, smoła zaczyna wypływać rurą do podstawionego naczynia. Bardzo jest dobrze

skoro naczynie do zbioru wypływającej smoły zostanie tak urządzone, że w czasie ścieku, na kłódkę może być zamknięte, a to dla uniknienia kradzieży. Nie zapomnieć również wypada, że rynna do sączenia smoły, umieszcza się zawsze z przeciwnéj strony ogniska, dla uniknienia zapalenia się téjże.

Jak już smoła przestanie odciekać, utrzymuje się ogień jeszcze przez kilkanaście godzin, poczem zostawia się piec do ostygnięcia na 4 do 6 dni, a w tedy dopiero ostrożnie wybija się glina z otworów *a* i *b*, dla wydobycia węgla. Z powodu téj ostrożności, potrzeba mieć kubelek z wodą, gdyż świeżo wypalone węgle, przy zetknięciu się z powietrzem, dobrowolnie zapalić się mogą.

Po takiém wybraniu węgla, wymiata się piec, zatkawszy poprzednio czopem otwór w trzonie, aby nie został zasypany. Chcąc zaś wypalić smołę i węgle po drugi raz w tym piecu, potrzeba po odetkaniu trzonowego otworu, drzewo jak najszczelniej poukładać w piecu, otwory *a* i *b* zalepić gliną, a z resztą postępować jak poprzednio. Przy pierwszém wypaleniu otrzymuje się smoły mniej jak przy następnych, gdyż jéj wiele wsiąka w glinę, przez co piec zyskuje bardzo na mocy.

Otrzymane produkta z takiego pieca, są jak najlepszych przymiotów. Kowale bardzo chwają ztąd otrzymane węgle, że wydają mocne ciepło. Smoła z tego pieca jest bardzo gęsta, dla tego dobrze jest dodać kwartę oleju na beczkę smoły, bo to ją czyni po wymieszaniu nieporównanie doskonalszą do smarowania od wszelkiéj inuój.

Piec powyższy może być użytym do różnych innych celów np. napelniwszy go korą brzozową, można z niego

otrzymać dziegieć, lecz wtedy tak długie palenie nie jest potrzebném.

Zdaje nam się także, że piec téj konstrukcji mógłby być jak najkorzystniéj do wypalania torfowych węgli użytym, które przybierają wszelkie własności drzewnych, dobrze wypalonych węgli, wiele ciepła wydających.

OTRZYMYWANIE DZIEGCIU.

W sposobach otrzymywania rozmaitych technologicznych produktów, powtarza się jeden i tenże sam proces. Pędzenie dziegciu nie stanowi także wyjątku; jest to rodzaj pędzenia smoły, z temi samými jamami i kotłami, w których ciepło działa albo z zewnątrz albo wewnątrz.

Najbardziej nie racjonalny sposób, dotychczas z załem wyznaczyć należy używany, jest pędzenie dziegciu w jamach téjże saméj budowy co jamy do pędzenia smoły. W tym sposobie, wydatek dziegciu stanowi tylko $\frac{1}{3}$ część ilości użytego materiału, jaki można otrzymać przy racjonalném pędzeniu.

Dziegieć jest smołą, otrzymaną za pomocą suchego pędzenia z kory brzoźowéj.

Korę do tego celu zdzierają na wiosnę w Maju, częścią w Czerwcu; z drzew różnego wieku, tudzież z pniów i odziemka. Najdogodniej jednak jest zdzierać korę z drzew średniego wieku prostych i gładkich. Ze starych zaś drzew i pniów lub odziemka, kora drze się trudniej, razem zdziera się i łub, a zatem z pewnej wiadomej ilości tego materiału, otrzyma się mniej dziegciu, jak z kory bez łubu. Centnar kory brzozowej otrzymać można z 90 drzew średniego wieku. Korę zdzierają pasami, do téj wysokości drzewa jak człowiek może dosięgnąć toporem. Zrobiwszy u góry nacięcie, zdziera się korę w około płaszczyznami pojedynczemi lub kilkakrotnemi.

Oprócz pędzenia dziegciu w smolnych jamach, bardzo kosztownego, istnieje jeden jeszcze sposób używany w niektórych miejscowościach, także nieracjonalny, dogodny tylko w lesistych okolicach.

Kopie się czworoboczne jamy, ze spadzistemi bokami i robi się w nich drewniane cembrowanie.

Dno jamy wyklada się deskami pochyło ku środkowi, tak, żeby utworzył się ściek. Taka jama napelnia się korą, lecz tak: aby nie dotykała kora ścian, ale w odległości 9 do 10 cali pozostawała. Szczeliny zasypują się piaskiem, wierzch także. U góry na piasku, rozklada się ogień który działa przez piasek, pędząc dziegieć do stokowego otworu.

Sposoby kotłowe, stanowią już przejście do więcej wykształconych produkcji fabrycznych.

Na małą skalę do potrzeb domowych, dziegieć pę 'zi się w kotłach oddzielnych, jak smoła, używając do tego jednego kotła lanego, lub też dwa takie kotły stawiają jeden na drugim. Górny napelnia się korą, przykrywa się płatką z otworem w środku i rurką, poczem przewra-

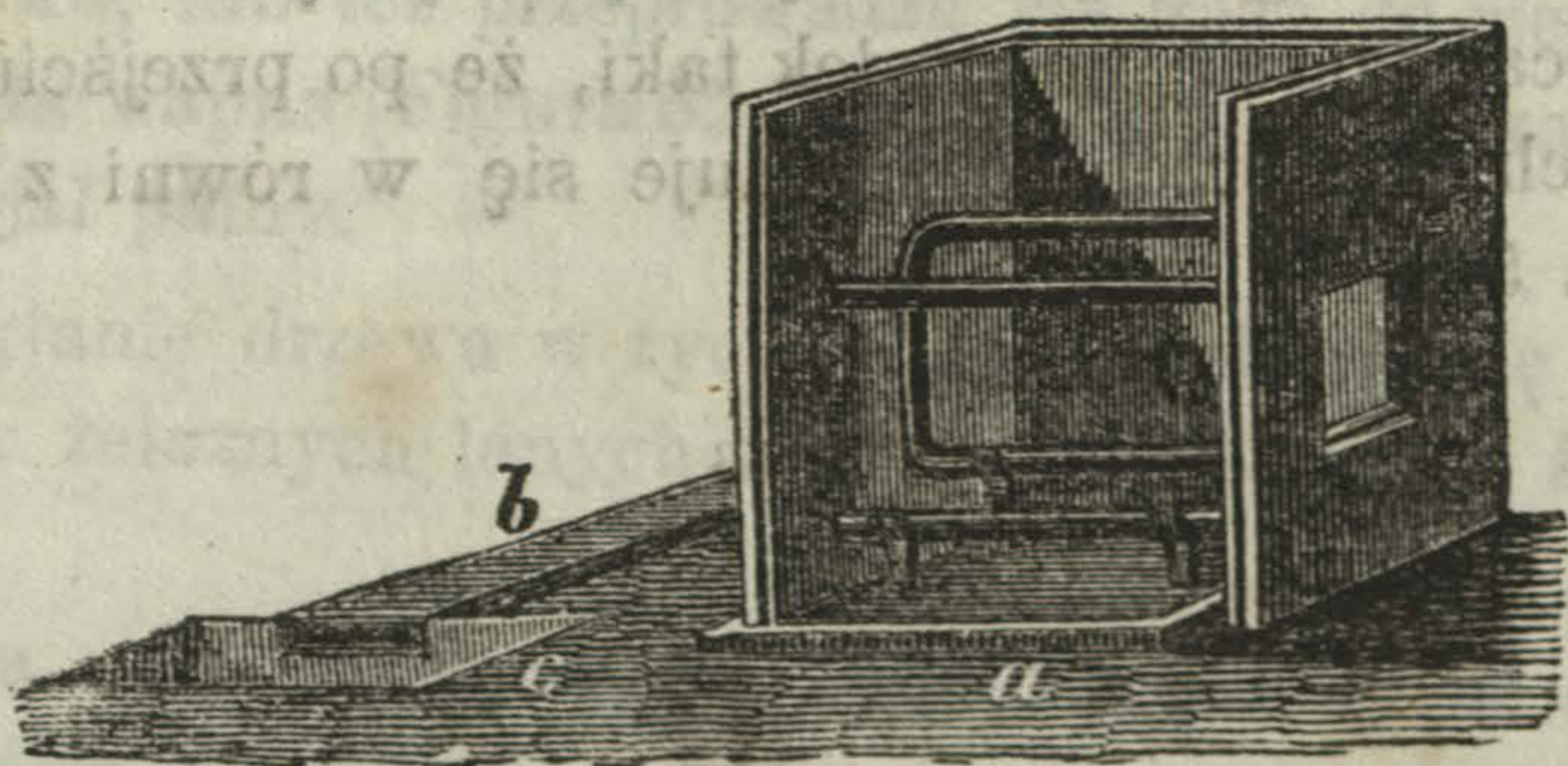
Piec jego pierwotny, podobny jest do budynku jedno-
piętrowego z okrągłym dachem.

Piec ma ściany podwójne. Zewnętrznie, na 4 stopy
grube buduje się z kamienia ciosowego. Przedział mię-
dzy piecami 12 cali wynosi. Ściana wewnętrzna gruba
na jedną stopę, buduje się z cegły, przedział zapełnia się
piaskiem.

W celu ogólnego związku i umocnienia pieca, ścia-
ny zewnętrzne wzmocniają się drewnianými belkami,
a wewnętrzne żelaznými szprajcami z mutrami.

W środku wązkich boków pieca, porobione są otwo-
ry do układania drzewa i wyjmowania węgla. Otwory
te mają sześć stóp wysokości, trzy szerokości i poczynają
się na 2 stopy od podłogi.

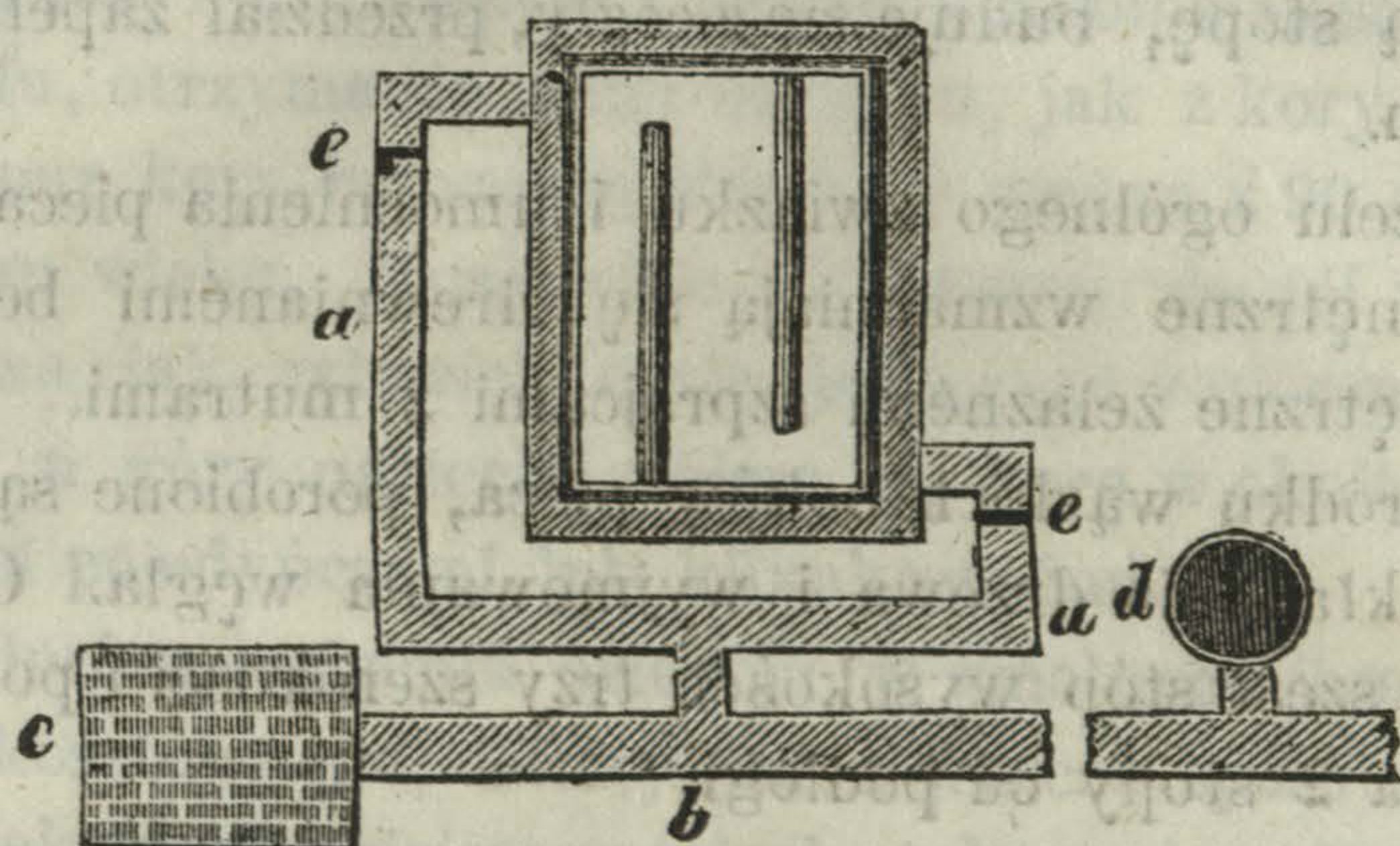
Fig. 51.



W celu odprowadzenia pary i gazów, budują się dwa
kanały zgęszczające na załączonėj Figurze 51ej literą *a*,
oznaczone. Ujścia mają podługowatą czworoboczną for-
mę. Kondensatory zaczynają się w kierunku przekątnych
rogów pieca i jeden z nich przechodzi wzdłuż pełnego,
długiego boku pieca, a drugi wychodząc z przeciwnego
w kierunku przekątnój, zakręca się wzdłuż krótkiego i

w środku jego oba kanały zgęszczające, łącząc się, wcho-
dzą w kanał główny (Figura 52 litera *b*).

Fig. 52.



Niższe brzegi kanałów są na jednej wysokości ze spo-
dem pieca, daje się im spadek taki, że po przejściu ścian,
górną ich powierzchnia znajduje się w równi z ziemią.
(Figura 53).

Fig. 53.



Kanały są trzy stopy głębokie, 4 stopy szerokie i po-
krywają się płytami z lanego żelaza.

Wewnątrz kanały wyłożone są cegłą.

Główny kanał także z cegły, przykryty jest lanými płytami i ma do 30 sążni długości.

Dla dogodniejszego chłodzenia pary w kondensatorach, puszcza się woda na płyty żelazne, które je pokrywają.

Kanał główny, w niejakiój od pieca odległości, otrzymuje podwyższenie i ciecze zgęszczające się ściekają nazad, wpływając do wyłożonój cegłami cysterny. (Figura 52 litera *c*).

W górnym końcu kanału, znajduje się czworoboczna żelazna skrzynia, 5 stóp wymiaru mająca, przykryta płytą laną i opatrzona niewielkim okrągłym otworem, dla wychodzenia gazów. W celu uniknienia szkodliwego wpływu gazów na zdrowie, zapalają je. W początkach zwęglania, tworzy się płomień dość znacznej wielkości, w końcu jednak słabnie i gdy zacznie gasnąć, skrzynia się zamyka, lub téż przeprowadza się gazy do pieca, do wypalania wapna (Figura 52 litera *d*) w którym zastępują materiał palny.

Zwęglanie drzewa w tych piecach odbywa się za pomocą rur żelaznych lanych, znajdujących się w środku pieca.

Jedna z rur wchodząc w piec na 5 stóp od spodu pieca, idzie w prostym poziomym kierunku ku ścianie przeciwnój i nie dochodząc do niej, na jedną stopę zagina się pod kątem prostym do góry.

Po przejściu w tym kierunku 3ch stóp, znowu rura zagina się w kolano idzie równolegle do pierwotnego kierunku i wychodzi w końcu z pieca. Druga rura ma téż same rozmiary, odbywa tę samą drogę, ale zaczyna się i wychodzi w ścianie przeciwnój. (Figura 51 i 52).

Rury wewnątrz pieca, leżą albo na kozłach żelaznych, albo na kobyłkach, zbudowanych z cegły.

W tych rurach odbywa się palenie. Rozkłada się ogień w niższym otworze, a żar przechodząc przez kolana, wychodzi w górny otwór, zwęglą drzewo ułożone w środku pieca.

Rury mają formę walcową, i około dwóch stóp w przecięciu.

Ujścia rur, w których odbywa się palenie, opatrzone są żelaznemi zasuwami, a górne otwory, odprowadzające dym, mają klapy skrzydlaste do kierowania cugiem.

Spód pieca składa się z wielkich płyt, lanych, podpartych żelaznemi prętami, które przymocowane są do krokiew dachowych. Spojenia tych płyt, stanowiących jedną powierzchnię płaską, zasypują piaskiem, żeby nie dopuścić powietrza do środka. Zamiast podłogi z kilku płyt, robią czasem jedną płytę z kotłowej blachy na $\frac{1}{4}$ cala grubą.

Zwęglanie drzewa w piecach téj budowy, okazało się bardzo korzystnym, stósownie do ilości otrzymanego węgla i produktów ubocznych. Niedogodności zaś stanowią znaczne wydatki na budowę wielkich pieców, wymagających wiele żelaza, mocnych sklepień i wzmocnień w celu umocnienia pieca.

Oprócz tego, leży trudność w zaprawianiu podłogi, tak, żeby powietrze zewnętrzne nie dochodziło do środka, na koniec chłodzenie węgla, w porównaniu z innemi robotami idzie zbyt powolnie. Z tego powodu, dogodniej budować piece objętości 10—15 sążni kubicznych, a do utworzenia nieprzenikliwej dla powietrza podłogi, płyty zastąpione być mogą zwykłą węgielną nabitką, jak się to robi przy stosach.

Drzewo przeznaczone do zwęglania ma $1\frac{1}{2}$ stopy długości. Kładą je poziomo, równoległe do krótkich boków pieca, wtedy jeżeli otwory do wyjmowania węgla i układania drzewa znajdują się w dłuższych bokach, w przeciwnym razie pionowo. Po skończeniu układania, otwory przez które wkładało się drzewo do pieca, zakładają się cegłą i zastawiają deskami zamazanemi gliną.

Palenie odbywają naprzemian, to w jedném to w drugim palenisku każdej rury kolankowej, żeby zwęglanie drzew odbywało się jednostajnie.

Po upływie dwóch dni, smoła, kwas drzewny i gazy gorące zacząją się oddzielać. Przepuszczają je w kanały zgęszczające, otwierając zasłony (Figura 52, litery e, e,) zbudowane w początku kondensatorów, ochładzają parę wodą puszczaną z wierzchu, a gazy gorące zapalają.

Po ukończeniu wkładki w piec drzewa, przykrywają go z wierzchu cienkim 19 calowym słojem węglowej nabitki, lecz kiedy para wodna oddzieli się w zupełności, słoje nabitki i węgla zwiększają do dwóch stóp i ubijają pokrywę, jednakowo szczelnie, drewnianym bijakiem.

O biegu zwęglania sądzą po równo-mierności osiadania ziemnej pokrywy i po kolorze dymu, wychodzącego z przedziałów między deskami, zapełniającemi otwór do wkładania drzewa. Tu zasada ta sama, jak i przy zwęglaniu w stosach.

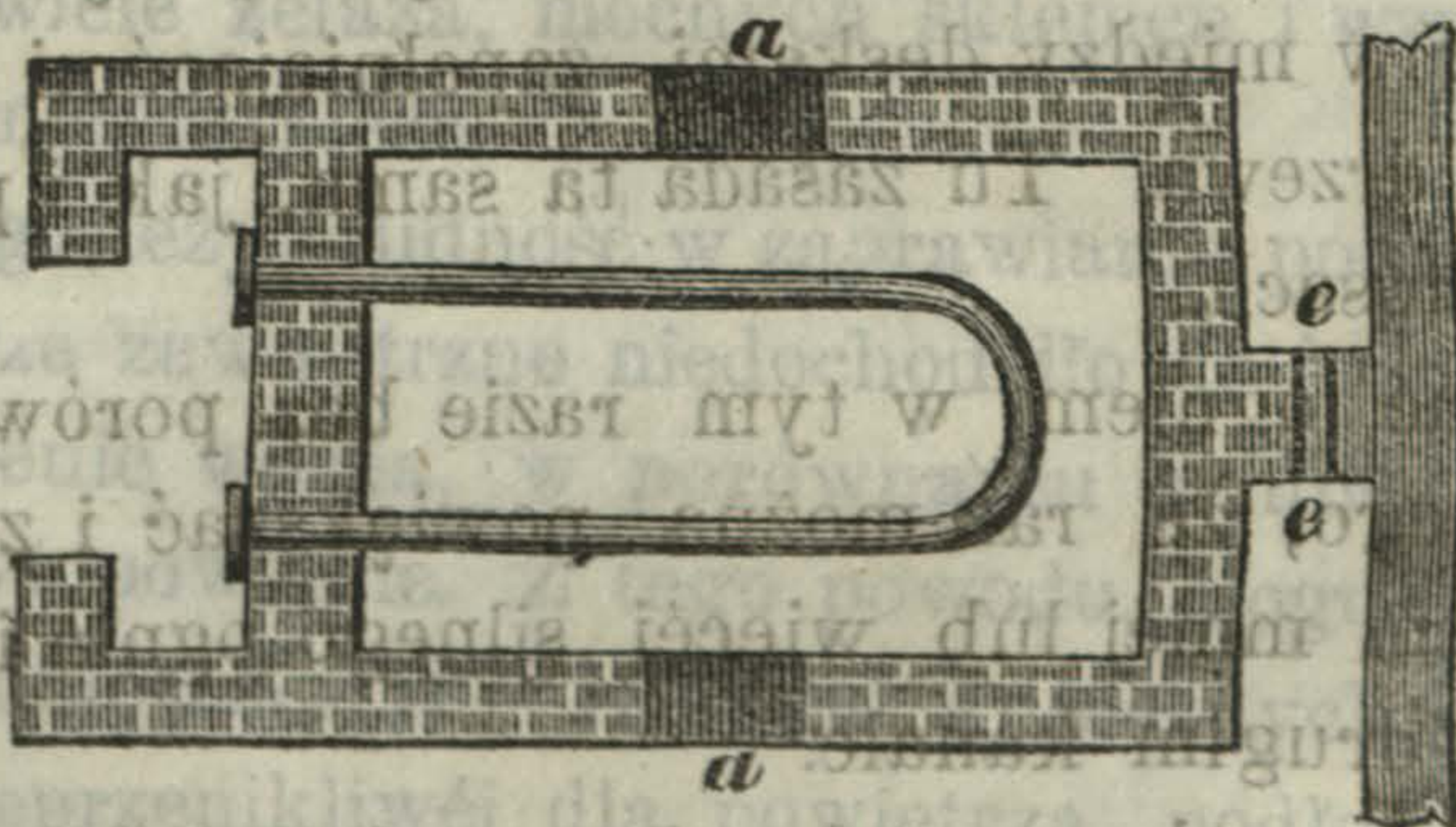
Kierować ogniem w tym razie bez porównania łatwiej dla tego, że raz można powiększać i zmniejszać rozkładaniem mniej lub więcej silnego ognia i paleniem w tym lub drugim kanale.

Produkty suchego pędzenia, smoła i kwas drzewny, zbierają się w cysternie, rozkładają się stosunkowo do swojej gęstości, t. j. kwas u dołu a smoła u góry, po-

czém wypompowują je pompami. Kwas drzewny wyrabia się potém na kwas octowy i spirytus drzewny, a smoła służy do otrzymywania kreozotu.

Budowa pieców *Reichenbacha* i sam proces zwęglania są bardzo proste. Piece uproszczone zbudowane jego metodą, chociaż przedstawiają więcej dogodności i wymagają w porównaniu z wielkimi piecami o żelaznych dachach i wzmocnieniach, mniej wydatków, zawsze jednak są drogie. Dla tego w miejscowościach, gdzie zwęglanie niema się odbywać w wielkich rozmiarach, mogą służyć mniejsze piece, zbudowane w jedną cegłę. W takim piecu robi się jedna rura do zwęglania, położona poziomo na ceglanych podporach. Do wypuszczenia produktów zwęglania, służy jeden otwór, łączący się nie wielką rurą z głównym odbiorczym kanałem. Ta mała rura ma z początku pochylenie, potém idzie poziomo, zupełnie tak samo jak i w wielkich piecach, gdzie zamiast jednego, buduje się dwa kanały zgęszczające. Wkładanie drzewa odbywa się przez otwory przebite w dłuższych bokach pieca (Fig. 54 litery *a a*.)

Fig. 54.



Przy zwęglaniu drzewa w piecach *Reichenbacha*, otrzymuje się od 70 do 78% węgla, a z jednego sążnia

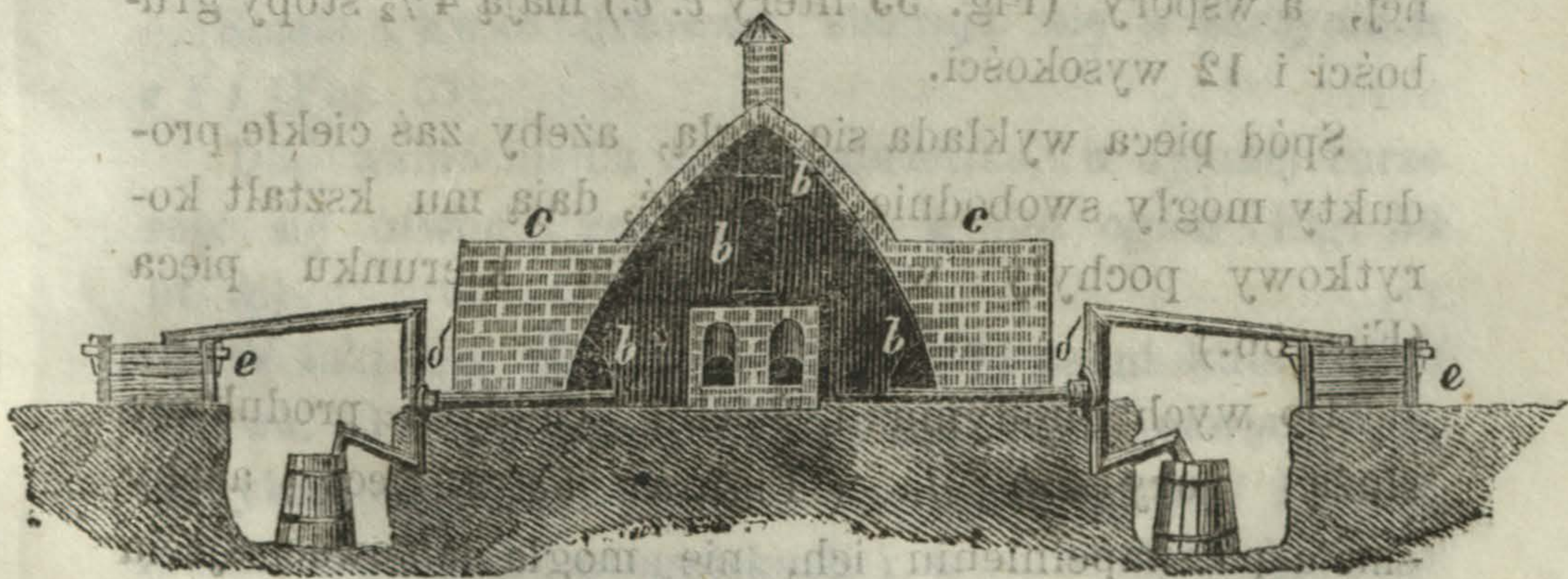
kubicznego drzewa dobywa się do 18 wiader kwasu i do 4 wiader smoły.

W piecach opisanych, ciepło niezbędne do zwęglania drzewa, wprowadza się do środka pieca i działa za pośrednictwem żelaznych lanych cylindrów.

Zasadą tego sposobu jest to samo co i przy zwęglaniu drzewa w piecach z kożuchem, z tą tylko różnicą, że w pierwszych ciepło wprowadza się do środka pieca, a w drugich zewnątrz. Zupełnie co innego jest zasadą w piecach *Schwartza*.

Jeżeliby produkta palne, wprowadzone w rury pieców Reichenbacha, niezawierały w sobie kwasorodu, to rury byłyby całkiem niepotrzebne i ciepło możnaby wprost doprowadzać do zwęglanego materiału. Z tej idei korzystał *Schwartz* i zbudował piece, w których zwęglanie odbywa się żarem drzewa, palonego w oddzielnym ognisku i udzielających ciepła bezpośrednio drzewu, przeznaczonemu do zwęglania.

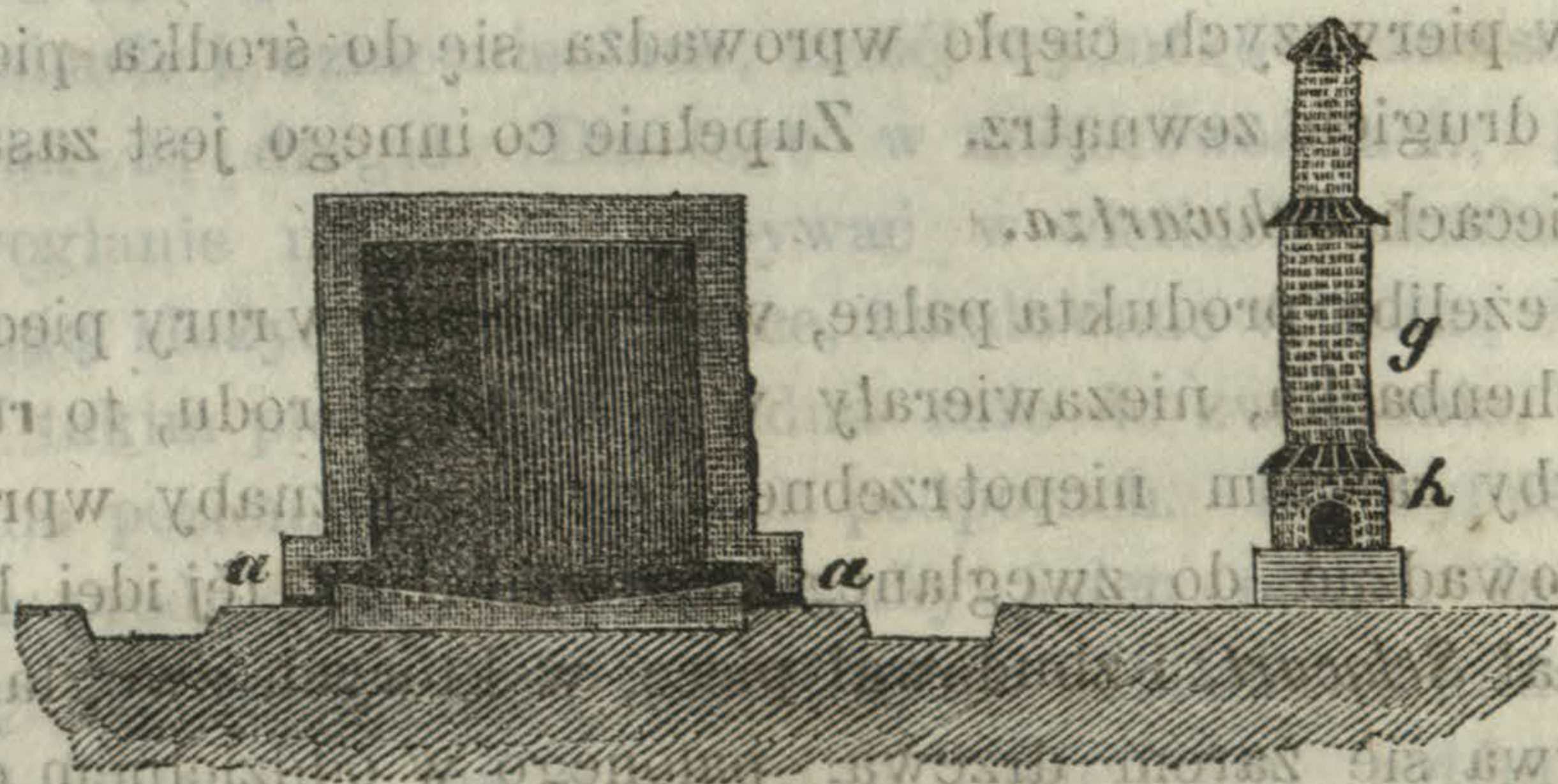
Piec *Schwartza*, zwany Szwedzkim, składa się ze sklepienia Gotyckiego, opartego na ścianach pionowych mających 2 stopy grubości. (Fig. 55.)



Ściany te mają u dołu występy grube na $1\frac{1}{2}$ stopy, w których są ogniska.

Ogniska mają kształt zgiętych kołankowych rur, (Fig. 56 litery *a, a,*) w czem polega przyczyna, dla któ-

Fig. 56.



rzej płomień nie może sprawić zupełnego spalania się drzewa, zawartego w piecu i przerywa się dostęp powietrza do środka pieca.

Do wkładania i wyjmowania drzewa służą 4 otwory (Figura 55 litery *b. b.*)

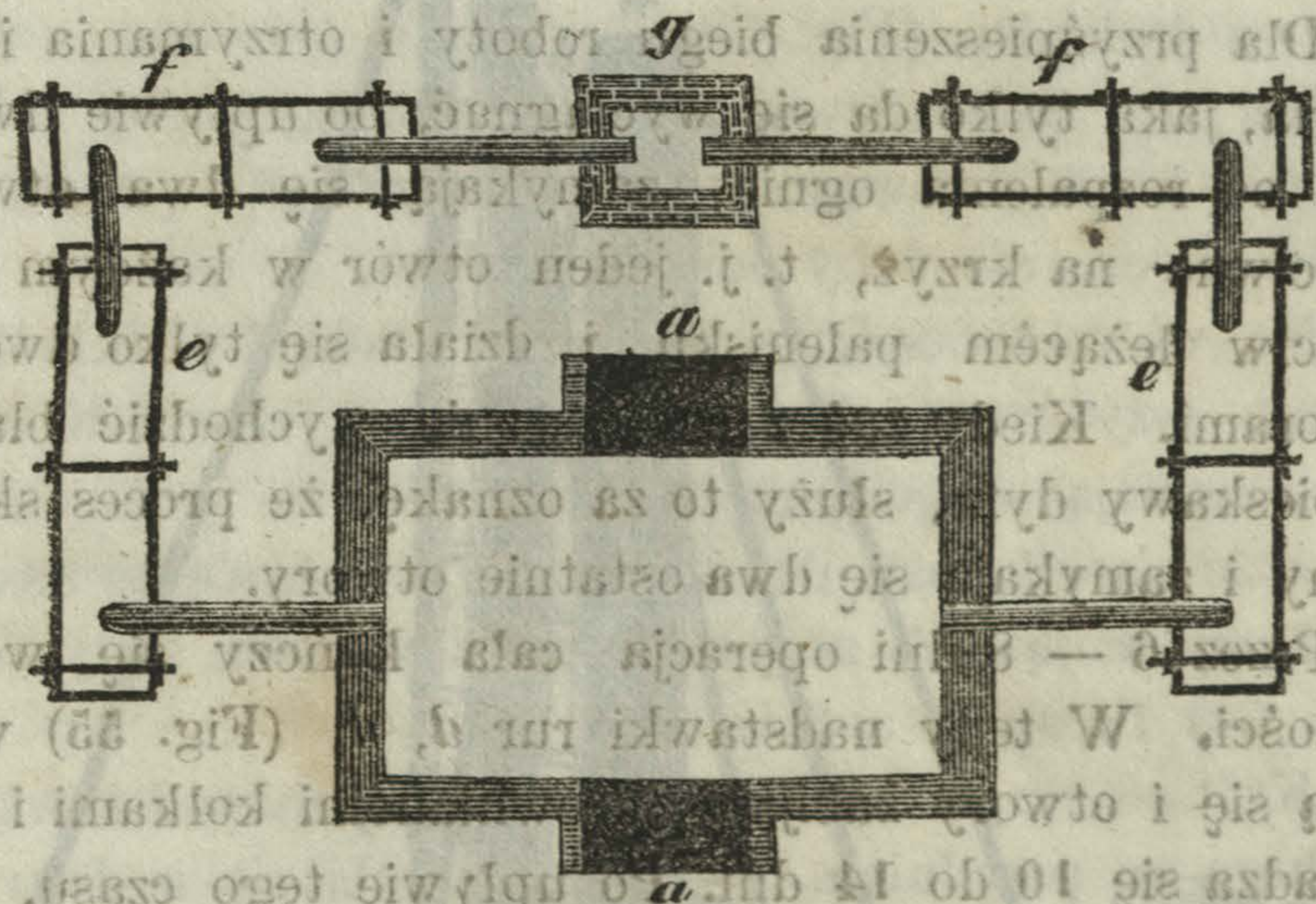
Piec składa się w jedną cegłę, na zaprawie glinianej, a wspory (Fig. 55 litery *c. c.*) mają $4\frac{1}{2}$ stopy grubości i 12 wysokości.

Spód pieca wyklada się cegłą, ażeby zaś ciekłe produkty mogły swobodnie wyciekać, dają mu kształt korytkowy pochyły w poprzecznym kierunku pieca (Fig. 56.)

Do wychodu dymu i ścieku ciekłych produktów służą rury *d. d.* (Figura 55.), lecz ażeby smoła po napelnieniu ich, nie mogła tamować ujścia

dymowi, każda z rur dzieli się przy wyjściu z pieca, na dwie odnogi. Niższa odnoga po zapelnieniu dziegiem, przepuszcza go w podstawioną beczkę i razem z tém niedopuszcza dostępu powietrza do środka. Górne kolano rury przeprowadza dym w nieprzenikliwe dla dymuskrzynie drewniane *e, e*, (Fig. 55,) a ztamtąd, dym przechodzi w skrzynie *f, f*, (Fig. 57) i nakoniec uchodzi w komin *g*, (Fig. 56 i 57).

Fig. 57.



Smola i kwas drzewny zbierają się w skrzyniach *e* i *f* (Fig. 57).

Dla wzmocnienia ciągu powietrza, w dynnej rurze robi się otwór i rozkłada się w nim ogień (Fig. 56 lit. *h*.)

W taki piec wchodzi od 12 do 14 sążni kubicznych drzewa. Po napelnieniu pieca drzewem, otwory *b, b*, zamykają się kamieniami i zamazują gliną. Poczém rozkładają ogień w ogniskach i w rurze dynnej, żeby

sprawić przeciąg powietrza. Kiedy to w zupełności nastąpi, na co potrzeba od 6 — 8 godzin, otwór rury zamykają.

Żeby zupełnie usunąć powietrze zewnętrzne do środka pieca, koniecznym jest opatrzenie sklepienia i miejsc około rur i zamazywanie gliną każdego spękania; przytém kierować trzeba ogniem tak, żeby płomień obejmował wszystkie otwory i żeby było zupełne palenie się, oddalające możliwość dostępu atmosferycznego powietrza do środka pieca.

Dla przyśpieszenia biegu roboty i otrzymania ilości węgla, jaka tylko da się wyciągnąć, po upływie dwóch dób od rozpalenia ognia, zamykają się dwa otwory przeciwne na krzyż, t. j. jeden otwór w każdym naprzeciw leżącym palenisku i działa się tylko dwoma otworami. Kiedy zaś z rur zaczną wychodzić blade niebieskawy dym, służy to za oznakę, że proces skończony i zamykają się dwa ostatnie otwory.

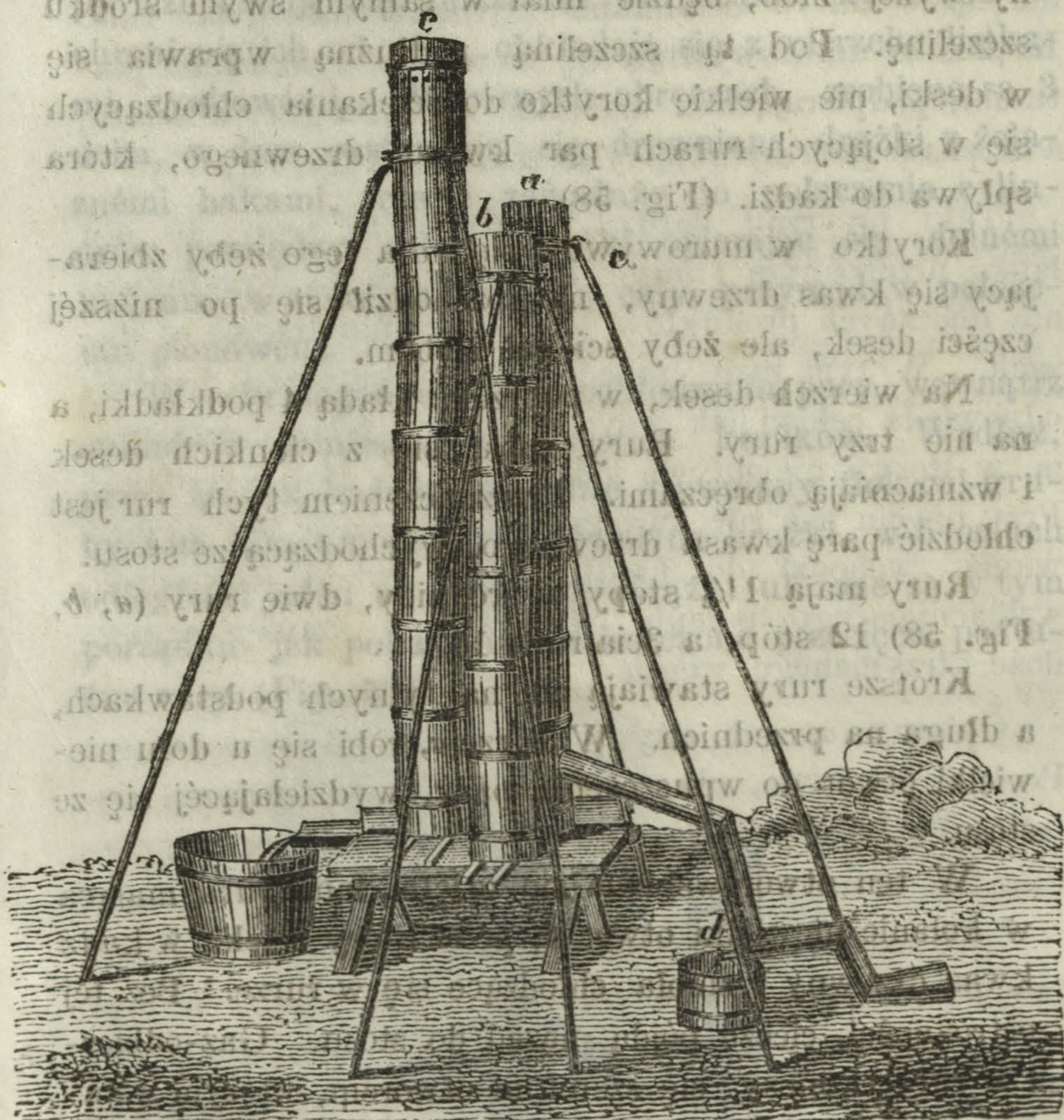
Przez 6 — 8 dni operacja cała kończy się w zupełności. Wtedy nadstawki rur *d, d*, (Fig. 55) wyjmują się i otwory zabijają drewnianymi kolkami i piec ochładza się 10 do 14 dni. Po upływie tego czasu, węgiel wyjmują. Dla prędszego ochłodzenia węgla, *Schwartz* radzi, przez otwór w górnej części pieca, wlewać kilka wiader wody i potém zaraz otwór zamykać.

Do zwęglania drzewa w piecach *Schwartza*, służą drzewa, w tymże czasie do wzmocnienia płomienia, faszynę, na całą robotę wychodzi wszystkiego 1/2 sążnia kubicznego drzewa i 600 wiązek faszyn, wynoszących jeden sążeń kubiczny.

Przy tym sposobie otrzymuje się ta sama ilość węgla i ubocznych produktów co i w piecach *Reichenbacha*.

Kwas drzewny można z łatwością otrzymywać i przy
zwęglaniu drzewa w stosach. Służy do tego bardzo
tani i dogodny, przenośny przyrząd.

Fig. 58.



Na czworonożnej podstawie, umocowują w rząd
dwie deski 4 stopy długie i $\frac{1}{2}$ szerokie. Podstawa ma

pochylenie w kierunku jednego z krótszych boków, a zatem toż samo pochylenie otrzymują i umocowane na niej deski; przytém pochylenie desek ma miejsce i w środku, tak, że tworzą pewien rodzaj żłobu.

Deski niepasują z sobą szczelnie, a zostawią się między niemi pewien przestwór; tym sposobem wspomniany wyżej żłób, będzie miał w samym swym środku szczelinę. Pod tą szczeliną podłużną wprawia się w deski, nie wielkie korytko do ściekania chłodzących się w stojących rurach par kwasu drzewnego, która spływa do kadzi. (Fig. 58).

Korytko w murowywuje się, dla tego żeby zbierający się kwas drzewny, nie rozchodził się po niższej części desek, ale żeby ściekał żłobem.

Na wierzch desek, w poprzek, kładą 4 podkładki, a na nie trzy rury. Rury robią się z cienkich desek i wzmocniają obręczami. Przeznaczeniem tych rur jest chłodzić parę kwasu drzewnego, wychodzącą ze stosu.

Rury mają $1\frac{1}{2}$ stopy w średnicy, dwie rury (*a*, *b*, Fig. 58) 12 stóp, a 3cia rura 16.

Krótsze rury stawiają się na tylnych podstawkach, a długa na przednich. W rurze *a*, robi się u dołu niewielki otwór do wpuszczenia pary, wydzielającój się ze stosu.

W ten otwór wstawia się zgięta lana rura mająca w kolanie niewielki otwór *d*, przez który ścieka w kadz kwas drzewny i smoła chłodzące się w rurze. Bez tej ostrożności, ciecz pójdą nazad do stosu. Gaz-odbiorcza rura, kończy się szerokim otworem, którym wstawia się w stos, w pierwszy najbliższy rząd drzewa.

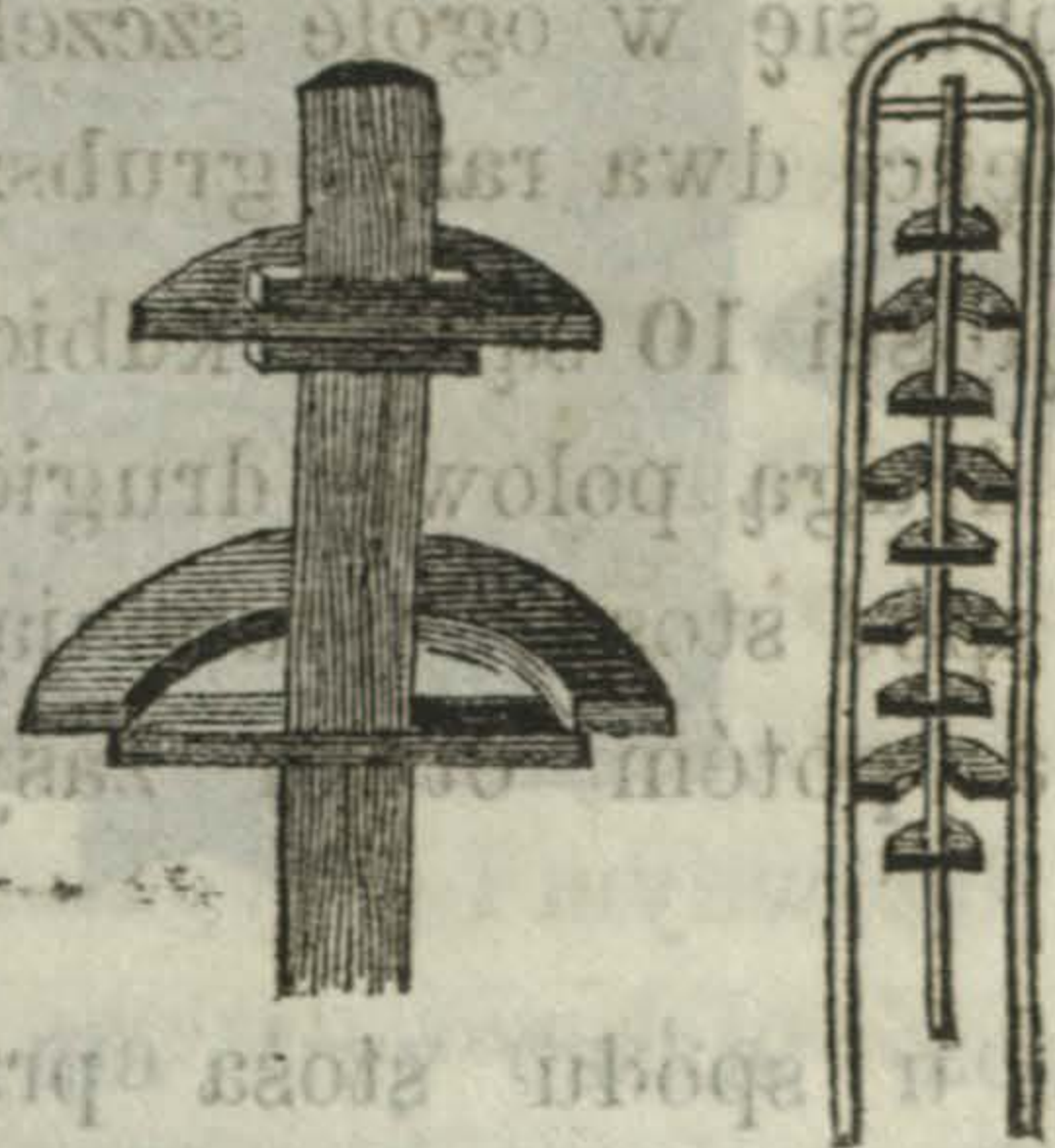
Wielkie rury (chłodniki) połączone z sobą, cylinder *a* i *b* drewnianą rurką *e*, u góry, a cylindry *b* i *c* dre-

wniana rurką u dołu. W długim cylindrze, u góry robi się 10 otworów calowych do wypuszczania dymu. U dołu w dnie każdego cylindra, znajduje się otwór do wypuszczania ochłodzonej pary na deski. Górne dna cylindrów robią się na glucho.

Cylindry robią się z desek drewnianych i co 3 stopy wzmacniają się żelaznemi obęczami, które dla uchronienia ich od rdzy, obkładają się z wierzchu listkami cynkowemi. W górnych obęczach, zrobione są 3 ucha, w dwa wstawiają się drewniane drażki z żelaznemi hakami, trzecie zaś służy do połączenia cylindrów pomiędzy sobą. Drażki opierając się dolnemi końcami w ziemi, utrzymują cały przyrząd w położeniu pionowem.

W celu dogodniejszego ochłodzenia pary, wewnątrz cylindrów umieszcza się system krążków. Wzdłuż, przez środek każdej rury, idzie drewniany tłok cal grubości i na nim umocowane drewniane krążki, w 5 calach odległości jeden od drugiego. Krążki ułożone są w tym porządku jak pokazuje zamieszczone przecięcie podłużne rury. (Fig. 59.)

Fig. 59.



Krażki robią się dwóch gatunków: jedne mają średnicę równą średnicy wewnętrznej cylindra i w środku mają pięć-calowe otwory; tym sposobem włożone na tłok pierwsze krażki będą szczelnie przylegać do ścian cylindra, tworząc przejście w środku, a mniejsze krażki osadzone na tłoku zostawiają przejście między swoim obwodem a ściankami cylindra na dwa cale. Krażeczki umocowują się wewnątrz cynkowymi płytkami, podpierającemi małe krażki z góry i z dołu, a większe podtrzymują tylko z dołu. (Fig. 59.)

Taki przyrząd bardzo dogodny dla tego, że jest łatwo przenośnym i może być użytym do otrzymywania ubocznych produktów przy zwęglaniu drzewa w stosach. W tym razie przedstawiony przyrząd bardziej odpowiada celowi jak zwyczajne rury żelazne wstawione w stosy i niewpływa szkodliwie na bieg zwęglania. Przy użyciu zaś rur zwyczajnych, w czasie ich wyjmowania, wchodzi do środka stosu wiele kwasorodu, wzmacniającego palenie się stosu i zmniejszającego ilość otrzymanego węgla.

Opisany aparat używa się w sposób następujący. Po ułożeniu stosu, obsypują go igliwem, mchem, ziemią. Pokrywa robi się w ogóle szczelna i mocna, ciężka i w górnej części dwa razy grubsza jak u dołu.

W stosie objętości 10 sążni kubicznych, przyrząd przystawia się w drugą połowę drugiej doby. W tym celu rozgrzebują spód stosu, wstawiają żelazną laną rurę do drzewa, a potem otwór zasypują ziemią jak pierwój.

Zaraz potem, u spodu stosu przetykają dymowe kanały oddechowe, w odległości 6 stóp jeden od dru-

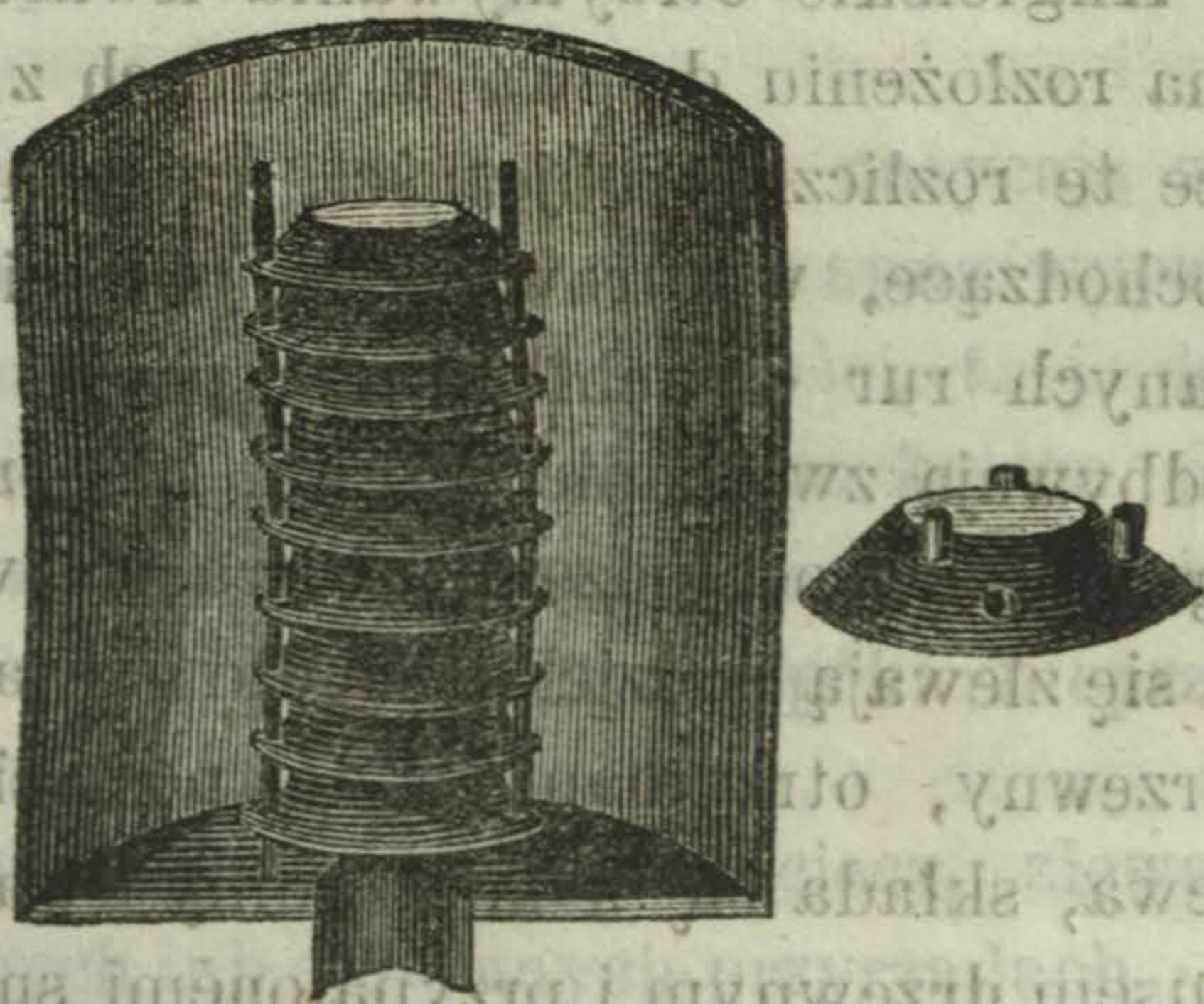
giego, poczem następuje w kanale wydzielanie się kwasu drzewnego

Sam proces zwęglania stosu odbywa się zwyczajnym sposobem.

Kiedy ogień opuści się zupełnie na dół i stos jest gotowy, wyjmuje się lana rura przyrządu oziębiającego i stos się gasi zwyczajnym sposobem. Cieczy wyszłej z chłodnika dają się ustać, poczem, zlewają oddzielnie smołę i kwas drzewny.

Opisane przyrządy służą do otrzymania kwasu drzewnego w wielkiej ilości. Dla otrzymania zaś w mniejszej ilości z materiałów odchodzących zwykle bez żadnego użytku, np. chrustu, strugów, trocin, starych pniów i t. p. może służyć aparat następującej budowy. W kadzi z lanego żelaza, formy walcowej, umocowują się pionowo dwa pręty na które nasadza się stożkowe krążki, opatrzone w środku otworami. (Fig. 60.)

Fig. 60.



Każdy krążek ma trzy uszka, żeby nie przylegał jeden do drugiego. U dołu kadzi znajduje się rura od-

wodna do gazu, łącząca się z chłodnikiem. Tym sposobem, przyrząd ten składa się z dwóch walców wstawionych jeden w drugi.

Wielkość przyrządu i przestwór między wewnętrznym i zewnętrznym walcem, zależy od materiału użytego do pędzenia. Dla chrustu powinna być większa, dla drzazek i trocin może być mniejsza.

Materiały przeznaczone do wydobywania kwasu, maczają się w wodzie i układają w miejscu między ścianami kadzi i walca wewnętrznego. Później wkłada się pokrywa, zamazuje się i rozkłada ogień. Para kwasu drzewnego, wydzielając się z drzewa, przechodzi w wolne miejsce między krążkami, ochładza się. W zetknięciu ze ścianami walca wewnętrznego i ścieka w spodnią rurę, z kąd przechodzi do odbieralnika ogólnego.

Dla otrzymania kwasu drzewnego wynaleziono bardzo wiele przyrządów, z których opisaliśmy bardziej dogodnie i tanie.

Sposoby Angielskie otrzymywania kwasu drzewnego, zależą na rozłożeniu drzewa w walcach z lanego żelaza. Walce te rozlicznój objętości, czasem nawet do 100 stóp dochodzące, wmurowane w piece i opatrzone systemem lanych rur do chłodzenia pary, napełniają drzewem i odbywają zwęglanie drzewa, za pomocą ognia zewnętrznego. Para ochłodzona zbiera się w cysterny i po ustaniu się zlewają oddzielnie smołę i kwas drzewny.

Kwas drzewny, otrzymany w tej postaci przy rozkładzie drzewa, składa się z mieszaniny kwasu octowego ze spirytusem drzewnym i przypalonymi smolami oraz olejkami lotnymi. Ztąd kwas drzewny jest ciemnobrunatnego koloru, przypalony, kwaśnego smaku i zapachu.

Jeżeli pozostawimy go aby się ustał, to smoły przypalone osiada na dnie naczynia i kwas otrzymamy przezroczysty. Lecz tego jeszcze niedosyć do zupełnego oczyszczenia kwasu.

Kwas drzewny połączony z niektórymi zasadami tworzy sole, mające wielkie zastosowanie przy farbowaniu i drukowaniu wełnianych i lnianych materij, a głównie drzewny niedokwas ołowiu, i drzewny niedokwas żelaza.

W celu otrzymania kwasu drzewnego, mogącego z korzyścią służyć do potrzeb domowych, poddają go pędzeniu w kadzi miedzianej z ołowianym chłodnikiem.

Pierwsze 5 części, otrzymane w odbieralniku, będą zupełnie bezkolorowe; $\frac{1}{16}$ żółtego koloru, ostatnia $\frac{1}{16}$ zostanie w kadzi, to przypalona smoła i przypalona pędząca materja. Nagrzewać trzeba przyrząd umiarkowanie, bo inaczej z samego początku zaczną wychodzić ciecz mętna.

Kwas otrzymany przez pędzenie nie będzie czysty i jednym pędzeniem oczyścić go nie można, dla tego że niektóre przypalone materje także są lotne jak i kwas drzewny.

Na wpół-oczyszczony kwas nasycają zasadą, zwykle wapnem, używając do tego wapna wypalonego miałkiego. Ciecz nasycają w zupełności, t. j. dopóki papierek musowy niezmieni błękitnego koloru na czerwony.

Potem roztwór ustawa się, nasycają go siarczanem sody (sól Glauberska) dopóty, dopóki nieprzestanie osadzać się siarczan wapna (gips).

Sklarowaną tym sposobem ciecz, zlewają i parują w miedzianych lub ołowianych przyrządach. Kiedy ciecz zgęstnieje do 38° areometru *Bomego*, to dają jej stygnąć od 11—24 godzin, i gdy ciecz się sklaruje, przelewają w naczynia z blachy żelaznej. W naczyniach tych

celu przepędzają z początku spirytus przez potaż gryzący (Kali), potem przez mieszaninę wapna palonego, ostrój sody lub gryzącego potażu. Nakoniec dla oddzielenia śladów amonjaku, wprowadzają do cieczy kilka kropel kwasu siarczanego. W niektórych fabrykach pędzenie odbywają przez krede, w innych przez krede i dwuwęglan kwaśny sodu (Natrium).

Do odpędzenia używają cylindrów, opatrzonych wewnątrz miedzianými spiralnými rurami, ogrzewanými przez idące przez nie ciepło, lub żelaznych retort wstawionych w żelazne komory, które wprost poddają działaniu ognia. Spirytus oczyszczony tym sposobem, zupełnie jest przezroczysty i bezkolorowy.

Lepszy sposób otrzymania spirytusu drzewnego, zasadza się na użyciu materji zniepokwaszających, rozkładających przy pomocy światła słonecznego węglowodorowe związki. Do tego celu używa się dwuchromian kwaśny gryzącego potażu.

Kwas drzewny nalewa się w beczułkę, opatrzoną pokrywą tamującą przystęp powietrza i kurzu. W pokrywę wstawia się szkło, żeby światło mogło dochodzić do płynu.

Na $\frac{2}{4}$ lub $\frac{3}{4}$ wiadra kwasu, biorą się 4 uncje chromianu gryzącego potażu; tłuką go mialko i wsypują albo odrazu, lub częściowo, mieszając płyn mocno. Czas konieczny potrzebny do oczyszczenia płynu, zależy od ilości zawartych w nim smolistych materij i trwa zwykle od 14 do 21 dni.

W czasie zniepokwaszania się smolistych materji, należy ciecz mieszać dwa razy dziennie. Po ukończeniu procesu odbywają pędzenie i otrzyma się spirytus bezkolorowy, bez zapachu, zdolny do wszelkiego użytku.

Z $2\frac{1}{2}$ centnarów drzewa, otrzyma się od $2\frac{1}{2}$ do $5\frac{1}{4}$ a na więcej 8 wiader spirytusu. Przyczyna téj różnicy zawiera się w własnościach drzewnych gatunków, tudzież w trudności miarkowania temperatury przy zwęglaniu drzewa.

Kreozot dobywa się ze smoły otrzymywanej razem z kwasem drzewnym. W tym celu nalewają kadź na $\frac{1}{3}$ smołą i przepędzają. Wydzielające się w początku lotne części niezawierają w sobie kreozotu, dlatego też ich niezbierają. Przy mocniejszym nagrzewaniu, wydzielac się zacznie tak zwany olej kreozotowy i pędzenie odbywa się dopóty, dopóki w kotle trwać będzie silne wrzenie. Płyn otrzymany roztwarzają w żelaznej łanej retorcie, w rozprowadzonym wodą gryzącym potażu (kalium). Tenże potaż łączy się z kreozotem, a olej spływa na wierzch. Późem kreozotowy gryzący potaż, rozkładają kwasem siarczanym a płyn przepędzają w żelaznej retorcie.

Otrzymany kreozot zawiera jeszcze smołę i dla zupełnego oczyszczenia, powtarzają pędzenie dwa lub trzy razy pod wodą, w retortach szklanych.

OTRZYMYWANIE POTAZU.

Popiół roślinny zawiera w sobie rozтворowe i nierozтворowe ziemiste substancje. Do niedających się rozpuścić w wodzie należą: węglan, fosforan i krzemian wapna, węglan i krzemian magnezji, niedokwas żelaza i manganu.

Do rzędu rozpuszczalnych, należą: siarczan i fosforan wapna, węglan i siarczan sody, tudzież chlorek wapna.

Potaż stanowi główną część popiołu, do 70% i ztąd pochodzi znaczne potrzebowanie użytkowe popiołu, w mniej lub więcej czystym stanie, w domowym gospodarstwie i przemyśle.

Na mocy rozpuszczalności węglanu wapna w wodzie, polega otrzymywanie w czystym stanie, popiołu roślinnego.

Czysty, zasadowy potaż, w rodzajach potażu sprzedawany, nie spotyka się. Handlowy potaż, zawiera zwykle w mniejszym lub większym stosunku, siarczan wapna, węglan sody, glinę ziemną i w ostateku nierozpuszczalne i rozpuszczalne materje znajdujące się w popie-

Potaż w handlu nigdy nie jest zupełnie czysty, lecz ma obce domieszane części, nie tylko te co są w ługu, lecz i umyślnie dodane: piasek, sól kuchenna, chlorek potassu.

W celu przekonania się o dobroci potażu, w sposób prosty, ale dosyć przybliżony; można zrobić co następuje. Bierze się dwa kieliszki i nalewa się równo zwyczajnym kwasem siarczanym. Potém bierze się różne ilości, podług wagi dwóch gatunków potażu, jeden gatunek wiadomój dobroci, a drugi gatunek, którego chcemy doświadczyć. W jeden kieliszek wsypuje się potaż wiadomy do tych pór, dopóki kwas się nie zrównoważy, t. j. aż przestanie warzyć się, a w drugi kieliszek wsypuje się potaż badany. Oznaczywszy różnicę w ilości użytego pierwszego i drugiego gatunku potażu, podług wagi, można poznać wiele o w badanym potażu znajduje się obcych części.

Tym sposobem, dostatecznym niekiedy w praktyce, oznaczy się tylko stosunkowa wartość jednego potażu względem drugiego, lecz nie oznaczy się stosunku zawartego w nim węglanu potassu. Dla dokładnego oznaczenia tego węglanu, używa się alkalimetru.

OTRZYMYWANIE SADZY.

Im bardziej palenie ciała odbywa się niedokładnie, i im więcej ciało palone zawiera w sobie węglowodnorodnych związków, tém więcej tworzy się niepalonego węgla, wydzielającego się w postaci kopcia lub dymu. Dym osiadły na jakimś ciele i tworzący czarną, lekką, proszkową masę, nazywa się *sadzą*.

Sadza nie jest czystym węglorodem, zawiera ona dużo obcych części, przypalone smoły, naftalia, kwas drzewny, a czasem związki nieorganiczne. Te domieszkania zmniejszają wartość i nadają jej bury kolor.

Lepka sadza otrzymuje się z palenia smoły i smolnych ciał. Im bardziej materiał jest smolisty, tym otrzyma się więcej sadzy i lepszego gatunku. Najdogodniej jest palić smolne ostatki otrzymane przy pędzeniu smoły z żywicy. Używają także i drzazeg, które wydają sadzę niższego gatunku, zafarbowaną niepalonemi cząstkami smoły na czarno brunatny kolor.

Dla udzielenia takiej sadzy wyższych przymiotów, przepalają ją, w skutek czego smolne olejne części, roz-

kładają się i sadza otrzymuje się czysto czarnego koloru.

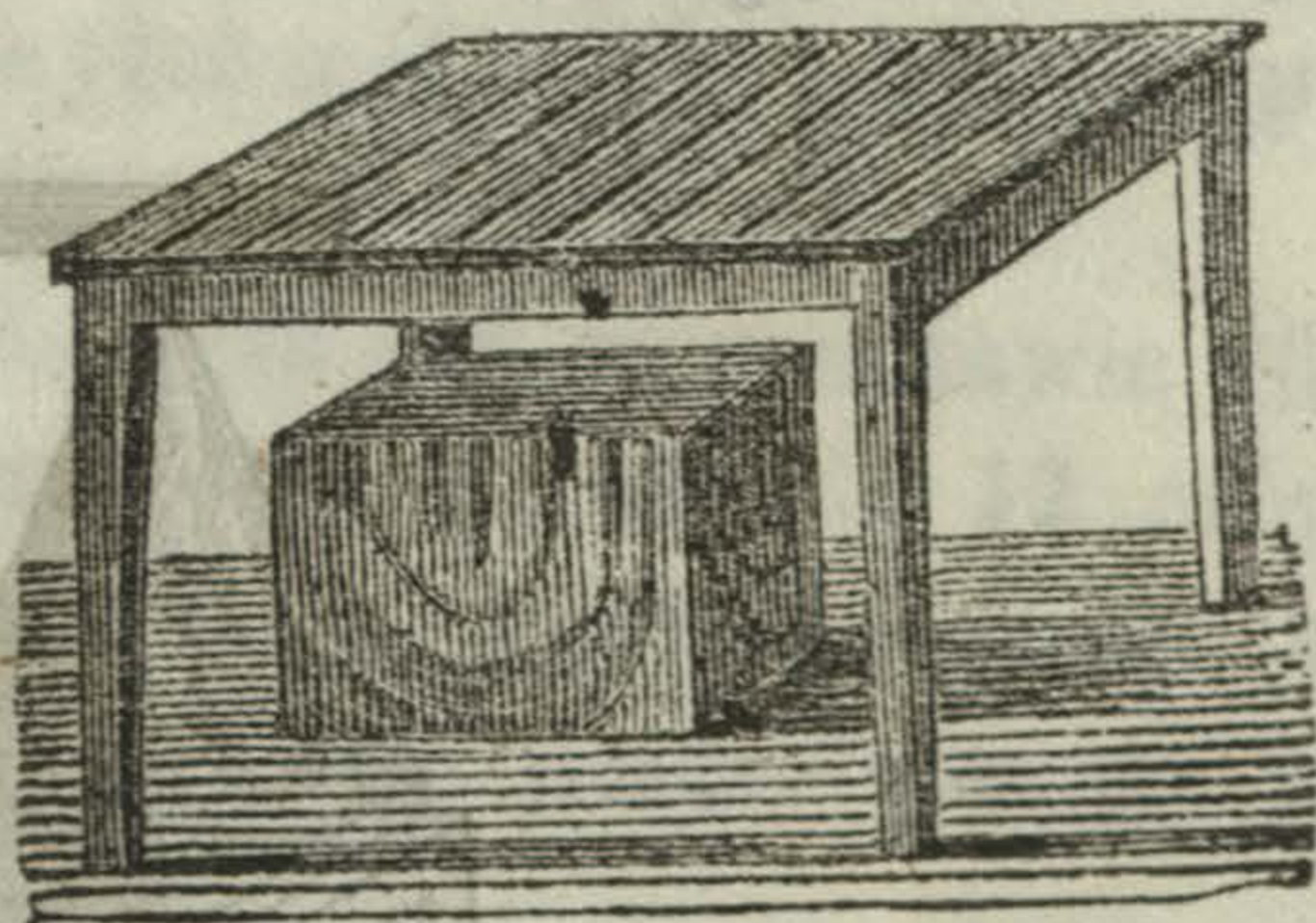
Do przepalania sadzy, używają żelaznych garnków cylindrowych, które po napełnieniu sadzą zakrywają pokrywami, a potem ogrzewają do czerwoności.

Sadza oczyszczona w ten sposób, traci na wadze około 15%, lecz jest całkiem czarna i daje lepszy materiał, służący do farby drukarskiej, do farby klejowej i olejnej.

Najprostszy i najtańszy sposób dobywania sadzy, praktykuje się na Litwie, Ukrainie i Wołyniu.

Pod prostym drewnianym dachem na 4ch słupach, buduje się na glinianym lub ceglany fundamentie namiot z płótna. Namiot ma kształt sześciangu (Fig. 64).

Fig. 64.



Wewnątrz niego robi się niewielkie wgłębienie i wstawia się naczynie żelazne, napełnione smolistymi drzazgami lub korą brzozową.

Przy użyciu drzazg, należy wybierać najlepszy materiał smolny, w tych zaś miejscowościach, gdzie jest dosyć kory brzozowej, lepiej jej użyć dla tego, że wydaje ona dużo sadzy dobrego gatunku.

Po rozłożeniu ognia, w materiale przeznaczonym do utrzymania sadzy, spód namiotu przytwierdza się mocno do fundamentu i osypuje się ziemią na 4 cale. Dla swobodnego dostępu powietrza, zostawia się nie zakrytą jedną stronę tylko.

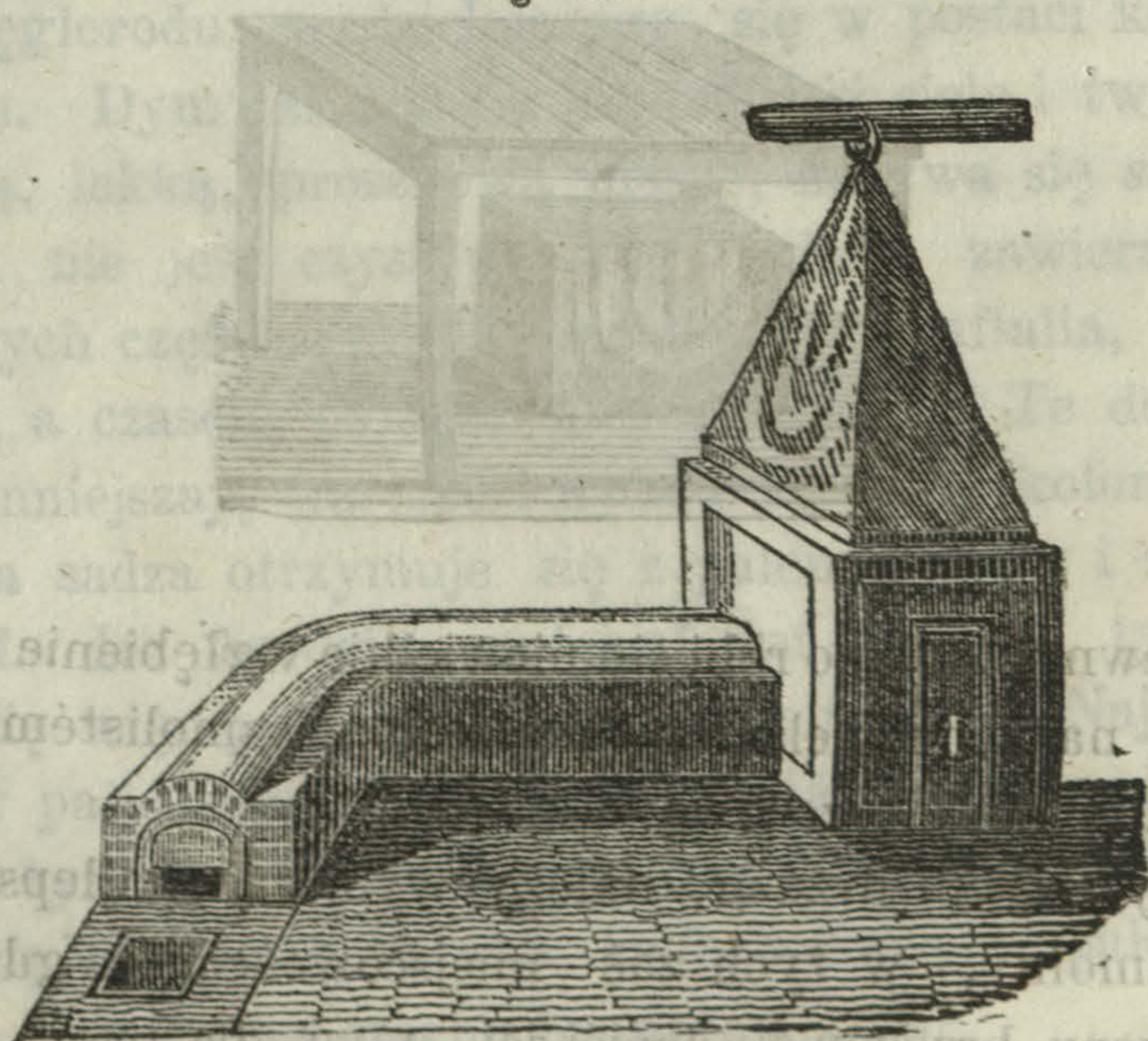
Kiedy cały materiał spali się, obijają sadzę ze ścian kijami i składają w beczki.

W razie wiatru, namiot lepiej okrywać z zewnątrz deskami, bo sadza może się zapalić.

W sposobach bardziej udoskonalonych, dających możność kierowania ogniem, a zatém i dogodniejszego prowadzenia go, budują się oddzielne piece.

W zakrytej izbie lub budynku, buduje się piec z zagiętym kanałem, przeprowadzającym dym do kamery odbiorczej. (Fig. 65.)

Fig. 65.



Cały piec ma trzy stopy wysokości, 5 szerokości i około 20 stóp długości. W 2ch trzecich długości od izby, daje mu się zagięcie pod kątem prostym.

Dla lepszej trwałości ścian, mażą je z obu stron gliną i obszywają ciosowym kamieniem.

Przy otworze zewnętrznym pieca, robi się ognisko opatrzone kapą, kapa porusza się w kierunku pionowym i daje możność tym sposobem kierować ciągiem powietrza. Odległość między spodem zasłony i spodem otworu ogniskowego, jest 3 cale, a szerokość półtory stopy.

Przed ogniskiem umieszcza się płyta żelazna, na której składają się materiały używane do otrzymania sadzy, a opodal robi się jama, w którą wrzuca się węgiel ze spalonego materiału.

Robotnik kierujący robotą, stoi w jamie trzy stopy głębokiej, wyłożonej cegłą i będącej przed ogniskiem cokolwiek z boku.

Kamera odbiorcza ma w podstawie 16 stóp kwadratowych i wysokości od 10 do 12 stóp. Buduje się z drzewa lub kamienia, i powinna mieć ściany i podłogę obite równo deskami pomalowanymi jednostajnie wapnem.

W suficie kamery, robi się otwór 10 stóp kwadratowych mający i nad nim umieszcza się stożkowy worek, dziesięć stóp długi, uszyty z rzadkiego płótna lub z flaneli.

Ostry koniec worka przywiązuje się do drążka, a drążek do sufitu, w tym rodzaju jak robią się kolebki u naszych włościan. Taki mechanizm daje sposobność wyciągania worka mniej lub więcej stosownie do potrzeby.

Przed przystąpieniem do palenia sadzy, rozkłada się w ognisku ogień, żeby ogrzać rurę i utworzyć przeciąg powietrza do środka izby. W tym celu bierze się zupełnie smolne suche iglaste drzewo i pali się go dopóty, aż utworzy się cug. Bez téj ostrożności, dym wychodzi z paleniska w powietrze, zamiast tego, żeby kierować się do kamery, albo gdy już ciąg dotyka się do chłodnych ścian rury, będzie osadzać w nich sadzę, która spali się w ciągu dalszej roboty.

Ogrzawszy rurę, zaczynają palić materiał przeznaczony do wydobywania sadzy. Palenie materij smolnych odbywają wolno przy słabym dostępie powietrza.

Sadza osiadając ściany worka, pokrywa go takim szczelnym słojem, że ciąg powietrza wstrzymuje się i dym znacznie wychodzić z ogniska. Żeby wstrzymać ciąg, biją lekką pałeczką po worku, sadza opada na dno kamery oczyszczają ściany worka, który nadyma się na nowo. Przy paleniu sadzy, w jedno nasadzenie kładą 30 funtów smolnych resztek i po każdym nasadzeniu ubijają worek. Obijanie worka trzeba odbywać wolno i ostrożnie, obijając silnie, otwory w płótnie raptownie się otwierają, palenie się wzmacnia w ognisku i sama kamera może się ogrzać z łatwością. W tym razie sadza łatwo się zapala.

W celu zabezpieczenia ogrzewania się kamery, sadzę wypalają przez 10 lub 12 godzin z rzędu, a potem dają piecowi stygnąć, po upływie 12 godzin znowu robota się powtarza.

Przy wypalaniu sadzy, należy przedsiębrać następane środki ostrożności. W chłodną pogodę można wypalać przez 12 godzin i dłużej, w ciepłą nie dłużej jak przez 10 godzin i to lepiej odbywać wypalanie w nocy. Ogrze-

wanie odbywają tak, żeby ściany kamery miały temperaturę niższą od dymu, bo w razie przeciwnym mniej sadzy osiada.

Po upływie każdego trzech dni, wygrzebuje się sadza z kamery wtedy, gdy piec ostyga, otwierają się drzwi *A* (Fig. 65) i wymiata się sadza z podłogi. Jest to gatunek najlepszy zwany *funtowym*. Używa się do farb drukarskich. Sadza zmiatana ze ścian kamery i z worka, stanowi drugi gatunek i używa się na farby zwy-
czajne.

Przy użyciu osłatków smolnych, otrzymuje się 12% sadzy, a smolniak niedaje i połowy tego procentu.

Dobra czysta sadza powinna być zupełnie czarna, lekka i powinna pływać po wodzie. Sadza zmieszana, nieczysta, bywa zawsze cięższa i nie tak delikatna.

CZEŚĆ SZÓSTA.

MECHANICZNE OBRABIANIE DRZEWA.

W Części czwartej *Zasad Leśnictwa*, podaliśmy już główne zasady mechanicznej obróbki drzewa, obecnie zasad tych niewidzimy potrzeby powtarzać, ograniczymy się tylko na opisie niektórych narzędzi i przyrządów w tym celu używanych, oraz wskażemy nowsze dane praktyczne odnoszące się do tego oddziału Leśnictwa, który pospolicie inni autorowie również do użytkowania z lasów zaliczają.

NADANIE TRWAŁOŚCI DRZEWU.

W Tomie IIim tego dzieła na stronie 479ej, wskazana sposoby zwiększania trwałości drzewa, podamy w tém miejscu kilka bliższych szczegółów.

Najstarszym sposobem do nadania drzewu trwałości, jest suszenie go na pniu. W tym celu zdejmują całą kory na wiosnę do sęków. Niektórzy radzą niezdejmować kory od razu, lecz w ciągu 2—3 lat, przypuszczając że drzewo zamierając wolniej, wyciąga więcej soków, stanowiących główną psucia się przyczynę.

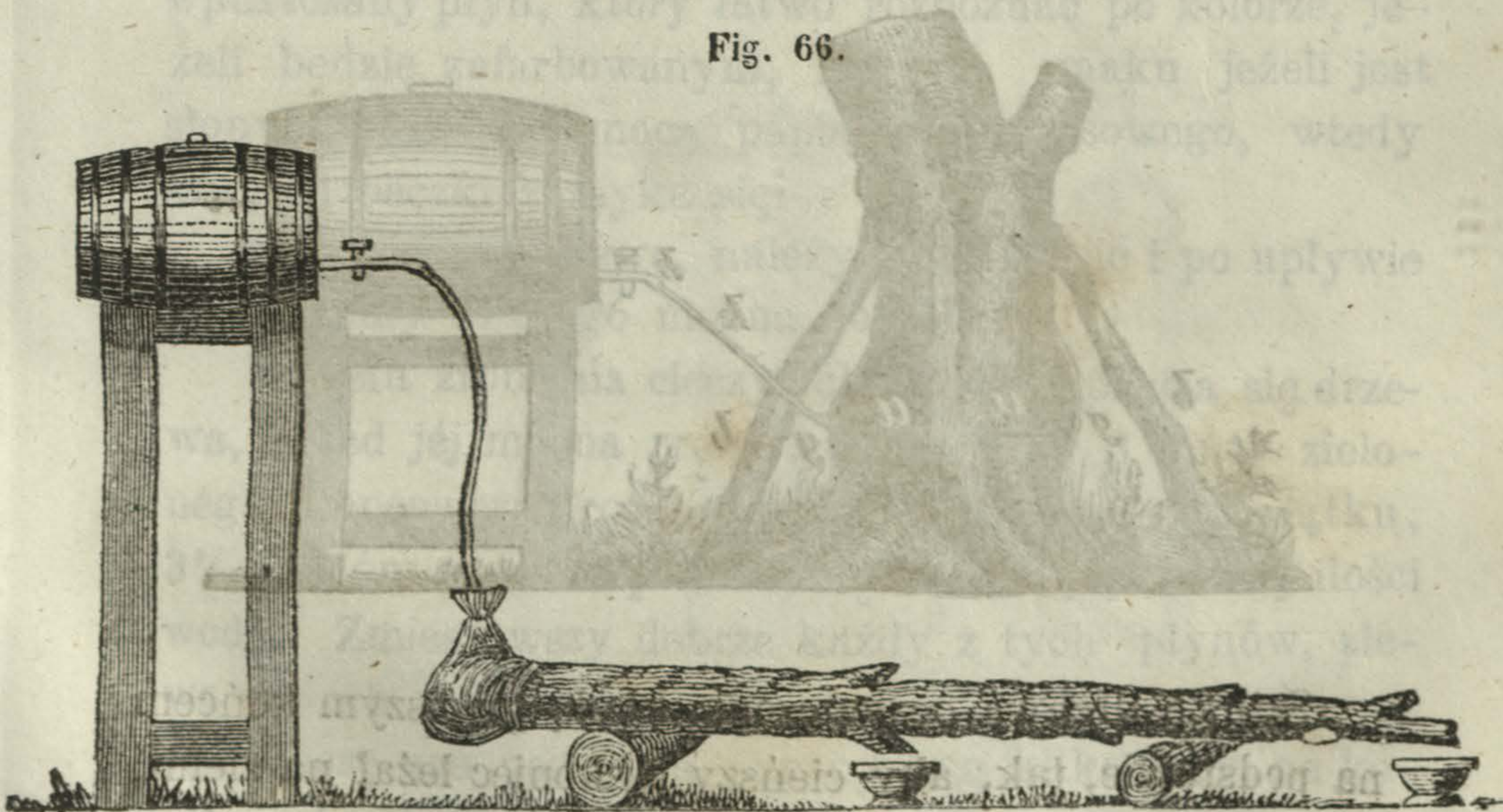
Z wielu innych środków, do nadania drzewu trwałości, podamy jeszcze niektóre: Świeżo zrąbane drzewo zanurzają w bystro bieżącą wodę, która wymywając i unosząc z sobą soki drzewne, zajmuje ich miejsce, poczem przy wysuszeniu zupełnie wyparuje.

Ten sam skutek otrzymuje się, jeżeli włożymy drzewo w szczelnie zamknięty przyrząd i działać nań będziemy silnym strumieniem pary; sposób ten jednak z powodu kosztów, trudno się daje zastosować w praktyce.

Doświadczenia mające na celu nadanie trwałości drzewa, robione we Francji przez Dra *Boucherie*, polegają na oddzielaniu z drzewa soków, zamieniając je płynem usuwającym psucie się drzewa.

Płyn ten wpuszcza się w drzewa stojące z wierzchu do dołu i z dołu do góry. W pierwszym razie sposób ten polega na działaniu siły ciężkości, w drugim razie, na włoskowatości.

Fig. 66.

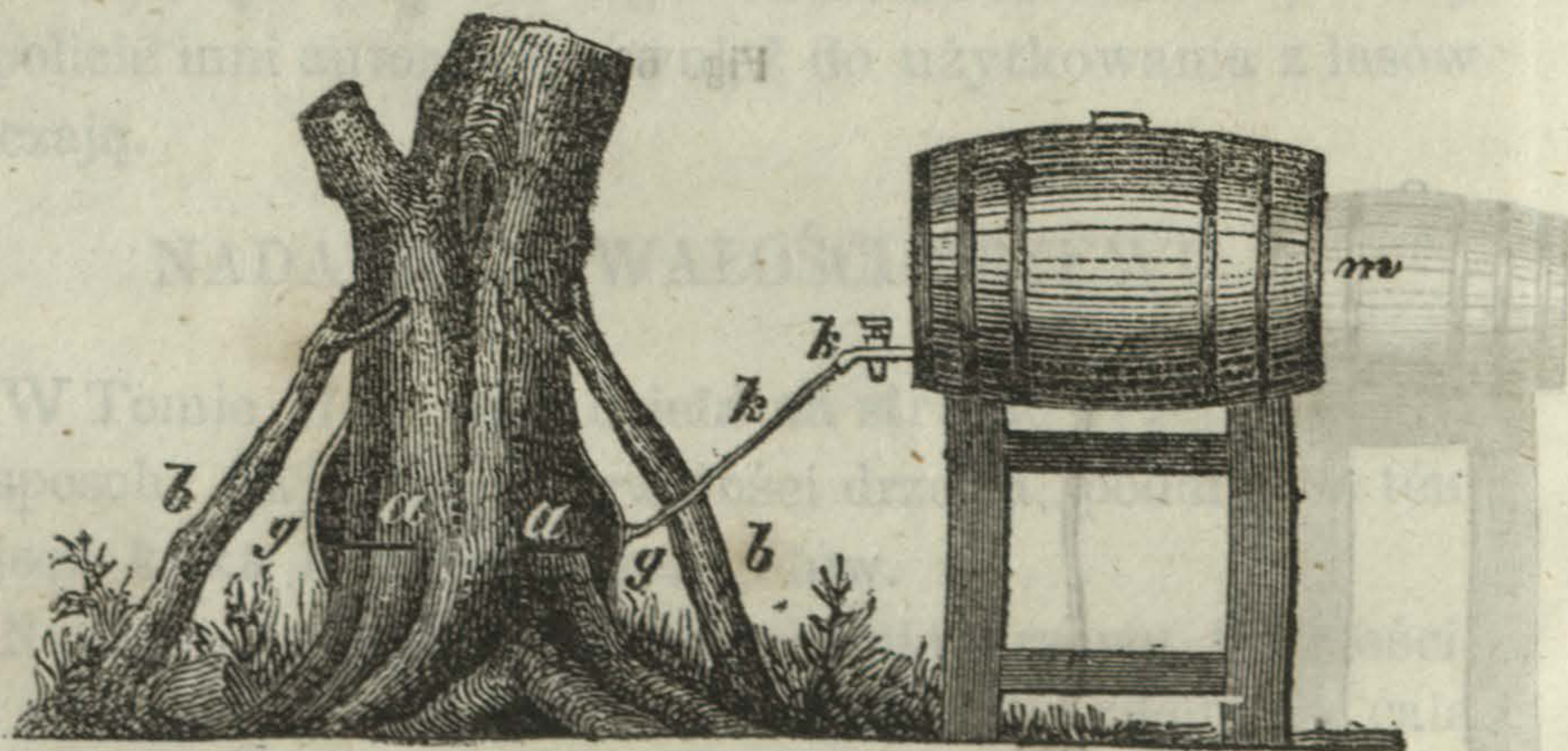


Postępują następnym sposobem: na stopę od ziemi przewierca się drzewo wielkim świdrem; potem z obydwóch stron téj rury, podpiłowuje się drzewo tak jak litery *a, a*, na Figurze 67ej wskazują; żeby ono stać mogło, dają się podpory, literami *b, b*, oznaczone w celu zapobieżenia wywrotowi od wiatru.

Część przepiłowana mocno obwiązuje się szmatką (*g, g*) nasyconą dziegciem i smołą a w tém miejscu gdzie znajduje się otwór wywiercony w drzewie, przebijają także otwór w obwiązaniu i wstawiają rurkę *k, k*, z kauczuku lub ołowiu.

Drugi koniec rurki komunikuje się z beczką umieszczoną na kilka stóp wyżej jak otwór zrobiony w drzewie, która napelnia się płynem zabezpieczającym od psucia. Sposób ten jest dość złożony, a zatem częściej używa się następujący: (fig. 67).

Fig. 67-



Sztukę drzewa oczyszczoną, kładą grubszym końcem na podstawie, tak, aby cieńszy jej koniec leżał na ziemi, na grubszy koniec wkładają worek płócienny, mający

kształt leja, napełniony mieszaniną dziegciu ze smołą i mocno przywiązują go do drzewa; spiczasty koniec worka łączą z rurką, która łączy się z beczką napełnioną cieczą ochronną ustawioną 3 lub 4 stopy nad grubszym końcem drzewa. Rurki do tego przyrządu robią się z guttaperki.

Ażeby wypuszczana ciecz niemogła wyciekać w grubszym końcu drzewa, miejsce umocowania worka zamazują następną mieszaniną: $2\frac{1}{2}$ funta żywicy rozpuszczają na wolnym ogniu, dodają potem $1\frac{1}{8}$ funta wosku, potem funt sadła, kiedy cała masa rozpuści się należycie, zdejmują ją z ognia i dodają funt terpentyny; dobrze wymieszawszy, studzą mieszaninę, poczem można mazać.

Przygotowawszy w ten sposób przyrząd, wpuszczają w drzewo ciecz. Kiedy z cieńszego końca zacznie uchodzić sok roślinny, jest to znakiem że drzewo zaczęło nasycać się cieczą ochronną.

Jeżeli po upływie dwóch godzin, zacznie wyciekać wpuszczany płyn, który łatwo rozpoznać po kolorze, jeżeli będzie zafarbowanym, lub po smaku jeżeli jest słonym, lub z pomocą papieru lakmusowego, wtedy kran od beczki zamyka się.

Nasyciwszy drzewo, należy go oczyścić i po upływie pół godziny użyć go można do roboty.

W celu zrobienia cieczy ochronnej od psucia się drzewa, skład jej można zrobić następujący: 3 funty zielonego koperwasu rozpuszczają w $\frac{1}{2}$ wiadrze kipiątku, $3\frac{1}{2}$ funtów sody rozpuszcza się w takiej że samej ilości wody. Zmieszawszy dobrze każdy z tych płynów, zlewa się ich w jedno naczynie, po ustaniu się zlewają wodę, masę zaś pozostałą przemywają kilka razy, na koniec cedzą przez worek płócienny.

Massa pozostała kładzie się w beczkę, nalewa się 40 funtami dobrego octu drzewnego i często się miesza.

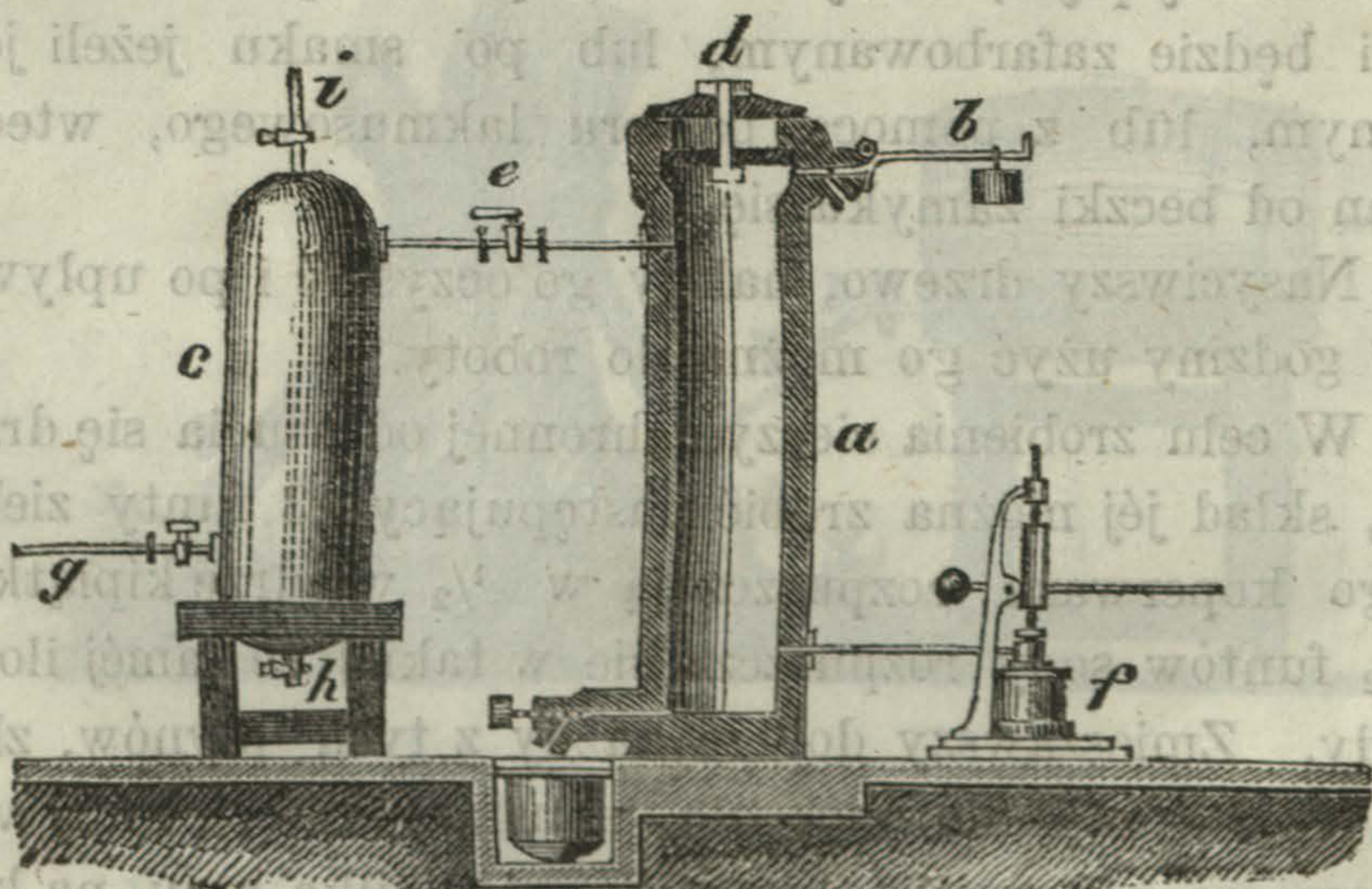
Po upływie kilku dni, płyn zdatnym jest do użycia.

Massa w beczce nieroztworzona, nalewa się powtórnie mniejszą ilością octu drzewnego i może być użyta jak i pierwsza. Przed użyciem płynu, należy go rozprować w $\frac{2}{3}$ ilościach wodą. Otrzymany płyn będzie miał kolor zielono-blotnisty, i smak do atramentu podobny. Drzewo nasycone otrzyma kolor czarniawy, a dąb zupełnie czarny, co pochodzi od zawartego w nim dębniaku, który w połączeniu z żelazem, wydaje kolor czarny.

Oprócz tego składu płynu, znajduje się jeszcze wiele innych, jak np. cukier ołowiany, sól kuchenna i t. p.

Najlepsze wypadki wzmocnienia trwałości drzewa, daje sposób *Brean'a*. On wynalazł przyrząd następnego składu. (Fig 68).

Fig. 68.



Drzewo które ma być nasyconem, kładą w cylinder z lanego żelaza *a*, mający grube ściany, zdolne wytrzymać ciśnienie. Drzewo wkładają z góry, *b* jest kanał ochronny. Gdy drzewo umieszczonem jest w cylindrze *a*, napełniają go płynem, którym drzewo ma być nasycone, tak aby belka zupełnie była pokryta, lecz żeby nie zachodziła na otwór rurki łączącej cylinder *a*, z cylindrem *c*. Potem przysrubują pokrywę *d*, i zamykają kran *e*, także krany łączące walec *a*, z pompą *f*, *c*, jest drugi walec z żelaza kotłowego, rurka *g* łączy go z kotłem; kran *h*, służy do wypuszczania z walca *c*, plynu, a kran *i*, odmyka się w powietrze. Robota zaczyna się od tego, że przez rurę *g*, wpuszczają parę do walca *c*, do téj pory, dopóki zawarte w nim powietrze nie będzie wypchnięte przez otwory kranu *i*; wtedy zamyka się kran *i*, tudzież *g*, i zostawiają walec aby ostygł. Poczem odmyka się kran *e*; wtedy powietrze zawarte w komórkach drzewa zacznie uchodzić do *c*, a ciecz natychmiast je zapelni. Następnie kran *e*, zamykają i pompą *f*, wtłaczają płyn w cylinder *a*. W skutek wielkiego ciśnienia, płyn przenika nawet do środka grubych belek.

HIGROSKOPICZNE WŁASNOŚCI DRZEWA.

Higroskopiczną lub higrometryczną zowią własność drzewa przyciągania z powietrza wilgoci. Własność ta zależy od chemicznego składu drzewa. Włókna drzewne polykając wilgoć, pęcznieją i powiększają objętość, która w miarę utraty wilgoci, na nowo usycha ze stratą form pierwotnych, t. j. kurczy się, a miejsca

mi nawet pęka. Dzieje się to tak długo, dopóki pozostała wilgoć w drzewie, niezrównoważy się ze stopniem wilgoci powietrza. Usychanie pochodzi w miarę wilgoci powietrza i stopnia wilgoci powietrza atmosferycznego, z tego też powodu, trudno podciągać go pod pewne prawidła. Pęcznienie i usychanie w ogóle, silniej jest rozwinięte u twardych i silnych drzewnych gatunków; kurczą się one i pękają łatwiej, zmniejszając swoją objętość od 12 do 18%; miękkie zaś i lekkie gatunki, tracą niewiecej jak 5—7%.

Weisbach otrzymał następujące wypadki co do pęcznienia i możliwości pochłaniania przez drzewo wilgoci.

Drzewo pęcznieje, położone w wodzie w przeciągu pierwszych dwóch miesięcy; po upływie tego czasu w objętości jego nie zachodzi wielka różnica. Pochłanianie wody i powiększanie wagi drzewa, przeciąga się jeszcze długo i po upływie przynajmniej 6 miesięcy różnica ta jest niepostrzeżoną. Ostatni ten stan przedłuża się lat kilka, prawdopodobnie dopóty, póki nie zajdzie zmiana wewnętrzna w składzie drzewnym np. gnicie. Drzewo przeleżałe lat parę, po wyjęciu i wysuszeniu go, powraca prawie zupełnie do poprzedniej swój wagi i objętości. Następane szczegółowe wypadki doświadczeń *Weisbacha* są umieszczone w tej tablicy:

Nazwisko gatunku.	Ciężar gatunkowy.		Powiększanie w procentach:		
	suchego	mokrego	objętość.	cięż. gat.	ciężaru.
Drzewa liściaste	0,659	1,110	8,8	69	83
Drzewa iglaste	0,453	6,839	5,5	94	102
Dąb	0,680	1,125	6,8	66	77
Bug	0,700	1,119	10,9	60	79
Topola	0,353	1,021	8,5	189	214

Drzewa liściaste więcej wciągają wody jak iglaste, najwięcej Topola, dla tego, że w stanie wilgotnym prawie potraja swą wagę.

Przy prędkim wysychaniu, drzewo pęka z łatwością, szczególnie okraglaki, lecz czém drzewo jest zbitsze tém łatwiej pęka.

Najmniej znaczące usychanie drzewa następuje w kierunku długości, a najsilniejsze w kierunku prostopadłym do jego poprzecznego rozłupywania.

Granica wysychania dla gatunków iglastych (t.j. czas) po którym nie znać dalszego usychania) podług doświadczeń *Chevandier'a* jest 1½ roku; tu można pomieścić z drzew liściastych: Buk, Brzozę, Osinę, Olszę; granica usychania dla drzew liściastych dwuletnia, do której należą: Grab, Dąb, wierzchołki i gałęzie Brzozy oraz Olszy. Grunt z doświadczeń *Chevandier'a*, nie ma żadnego wpływu na higroskopiczność drzewa.

WADY DRZEWA.

Główne choroby drzewa, wyliczyliśmy na stronicy 427 i następnych w tém dziele, tu jeszcze dodajemy kilka bliższych szczegółów, traktujących bardziej o wadach drzewa, które są bezpośrednim skutkiem jego chorób.

Usychanie wierzchołków, które dostrzedz łatwo, zależy na tém, że wierzchołek drzewa zaczyna usychać i pozbawia się liści, wada ta powstaje z dwóch przyczyn. Od uszkodzenia zewnętrznego samego wierzchołka

i wtedy psucie udziela się od wierzchu do korzeni w kierunku rdzenia.

Psucie się takie, postępuje bardzo wolno i jeżeli drzewo niedawno utraciło swój wierzchołek, to niższa część jego, może być zdrową i zdatną do wszelkiego użycia.

Drugą przyczyną rozprzestrzeniającą tę chorobliwą wadę, jest utrata głównego rdzennego korzenia. W tym razie, psucie udziela się drzewu z dołu do góry, także w kierunku rdzenia. Takie drzewa nie mogą być używane do porządnych robót. Strata korzenia objawia się tworzeniem na pniu gąbek lub purchawek, niezawodną zaś oznaką jest spęcznienie niższej części pnia i wielkie boczne korzenie, występujące nad powierzchnię ziemi.

Mchy i liszaje, jeżeli w wielkiej ilości pojawiają się na drzewie, oznaczają wtedy psucie się drzewa.

Oznaka ta nie jest całkiem pewną, dla tego, że często w zimnym i wilgotnym klimacie, w bliskości błot od strony północnej, pokazują się mchy w wielkiej ilości i na drzewach zdrowych.

Gąbki i grzyby, na pniach pokazujące się, tudzież na gałęziach, stanowią oznakę niezawodną gnicia drzewa w mniejszym lub większym stopniu.

Dziupłowatość bywa u niższej części drzewa i wtedy jeżeli mocno jest rozwinięta, poznaje się po rozszerzeniu tej części drzewa, po grubych bocznych korzeniach na zewnątrz wychodzących, i za pomocą sztukania obuchem topora w drzewo, które jeżeli jest zarażone, wydaje głuchy odgłos a często drzewo takie ma dziupło i z wierzchu. Jeżeli zaś dziupłowatość słabo jest rozwinięta, można ją poznać tylko po zrąbaniu drzewa.

Tego rodzaju dziupłowatość, pochodzi od gnicia głów-

wnego lub jednego z bocznych korzeni i rozszerza się w górę ku rdzeniowi, tworząc mniejszą lub większą przestrzeń pustą.

Chorobliwa wada ta, bywa czasem w górnych częściach pnia, w gałęziach i sękach. Tu początkiem jej bywa złamanie sęczka i postępowe gnicie złomu, lub też od uderzenia przez drugie padające drzewo. Tego rodzaju dziupłowatość chociaż i silnie rozwinięta, nie jest tak szkodliwa.

Murchowa tość jest spróchnieniem słoju drzewnych, ma kolor żółtawy, idzie w kierunku długości długą taśmą. Pochodzi od wilgoci, która zaszła za korę drzewną. Jeżeli przy wyróbce słoje te dają się oddzielić, wtedy drzewo nie traci swojej wartości.

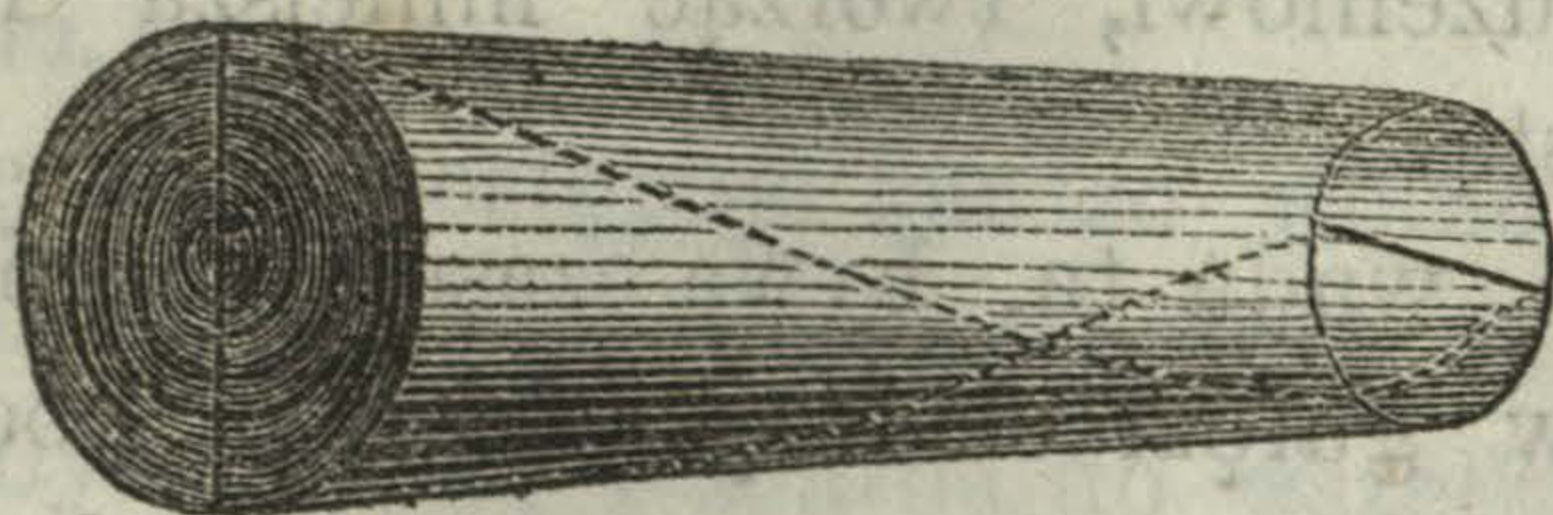
Rozsypem zowie się pęknięcie drzewa znajdujące się w pniu i odrąbie drzewnym, w poprzek rocznych słoju; powstaje od kołysania drzewa wiatrem w czasie wzrostu.

Rozsyp znajduje się w całej długości drzewa, a na odrębach sięga blony drzewnej, jeżeli idzie przez całą długość drzewa bez zgięcia, wtedy nazywa się prawidłowym; (Fig. 69 lit. α) i nie uważa się jako wada; jeżeli zaś zgina się (Fig. 70) drzewo traci swoją wartość i nie może być użytym do budowy okrętów. Rozsyp prawidłowy bywa tylko u drzew z prostymi słoju.

Fig. 69.



Fig. 70.



Zaciosy i nadręby, są to uszkodzenia sprawione toporem, łatwo widzialne, jeżeli są niedawno zrobione. Zarosłe nową korą i błoną stają się niedostrzegalnymi i widzieć je tylko można przy wyróbce drzewa. W zaciosach zwykle obudza się zgnilizna, lecz ona niezachodzi daleko, a ponieważ uszkodzenia tego rodzaju, zwykle się robią w niższej części drzewa a zatem nie są zbyt ważne, dla tego, że przy wyrębie drzew, zwłaszcza wysokich, odchodzą jako nieużytki.

Zadrapania, zbicia, odarcia, stłuczenia, są jedno-znacznymi wadami drzewa, pochodzą z nieostrożnego wyrębu sąsiednich drzew, wtedy gdy padając, tworzą w rosnącym drzewie szkody czyli rany.

Uszkodzenia te bywają w różnej wysokości drzewa, głównie w górnej jego części. Pznać je można albo po zupełnym braku kory, lub po narastaniu w tych miejscach błony w kształcie szwu, lub narebu, albo po korze pokrywającej drzewo w postaci łusek lub strupów. Uszkodzenia tego rodzaju, same z siebie są niezbyt ważne lecz pociągają za sobą inne gnicie, narośle i robaki.

Rak jest chorobą drzewa, zaczynającą się od słoju zewnętrznego, która zaraża wkrótce całe drzewo. Z początku na korze pojawiają się stwardnienia, suche, poczerniałe miejsca, poczem chorobą dziela się błonom i t.d. Uszkodzenia kory, tudzież obnażenie i uszkodzenie korzeni, głównie na gruncie lekkim, bywa początkiem tej

choroby i miejsca uszkodzone nabierają podobieństwa ciągle wilgotnej rany, wydzielającej mniej lub więcej soku z siebie.

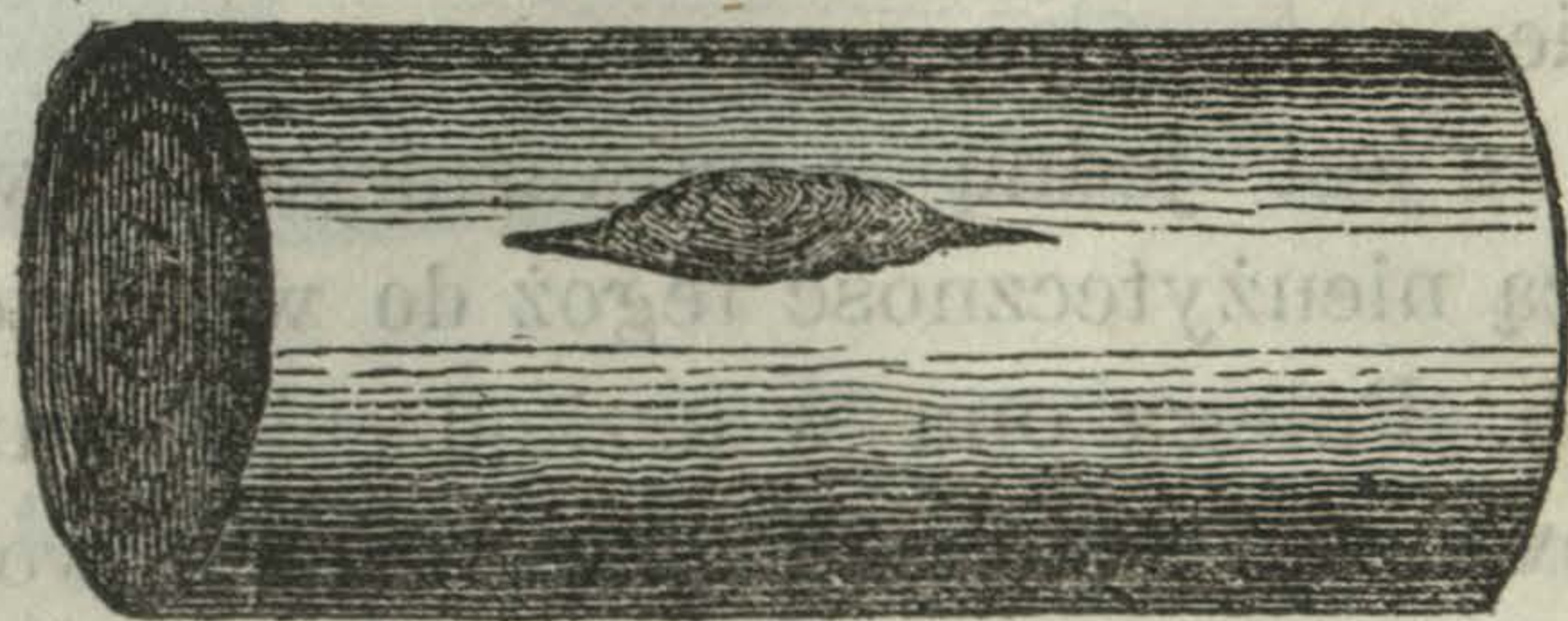
Gnicie jest jedną z najważniejszych wad drzewa, sprawiającą nieużyteczność tegoż do wszelkich robót technicznych. Polega ona w uszkodzeniu skutkiem zadanych drzewu ran i zebrania się w nich wody, zatrzymania się lub psucia soków roślinnych, niewłaściwej dla drzewa gleby i osłabienia w skutek tego drzewnych komórek.

Narosty, napływy, są wzniesienia się powierzchni pnia i gałęzi, pochodzące od tego, że z soku drzewnego, przeciekającego do ran, tworzy się miazga, biel i kora w formie rozmaitych do opuchlizny podobnych wzniesień się. Chociaż czasem narosty w środku bywają zdrowe, drzewostan ich wszakże jest pokreconym i miejscami korą przerośniętym. Narosty u których w środku bywają przegniłe sęki, zarosłe bielem i korą, zowią się wałkami, i drzewo posiadające je, uważa się za nie-dobre do technicznego użytku. W ogóle narosty są nie-szkodliwe, gdy są nie liczne i tak rzadkie, że pomiędzy niemi mogą być wybrane części do użytku przydatne.

Toczenie przez robaki jest skutkiem zewnętrznych uszkodzeń drzewa, dla tego że owady uszkadzają zwykle miejsca zepsute (zaciosy i zbicia), głównie te które są sprawione w lecie w porze krążenia soków. Wada ta poznaje się po dziurce różnej wielkości, przechodzącej wgląb' powiększej części w drzewie świeżo zrąbaném.

Zasmołek (Fig. 71), jest przerostem drzew iglastych, przesyconych smolą. Jeżeli jest nie wielki nie sta-

Fig. 71.



wi wielkiej wady drzewa; zarosły a głęboki (Figura 72) stanowi wadę znakomitą, dla tego iż jest przyczyną,

Fig. 72.



że przy wyróbce (zwłaszcza gdy wyschnie) łupie się. Przy obrabianiu drzewa, każdy zasmolek, jakiej by on nie był wielkości, należy pilnie wyczyścić toporem, żeby w nim ani trochy smoly nie zostało. Często napływową smolną gąbkę biorą za zasmolek.

Zasmolki, w robotach są nie dobre dla tego, że schną powoli, przyczem wydziela się wiele smoly, i miejsce takie trudno jest zafarbować.

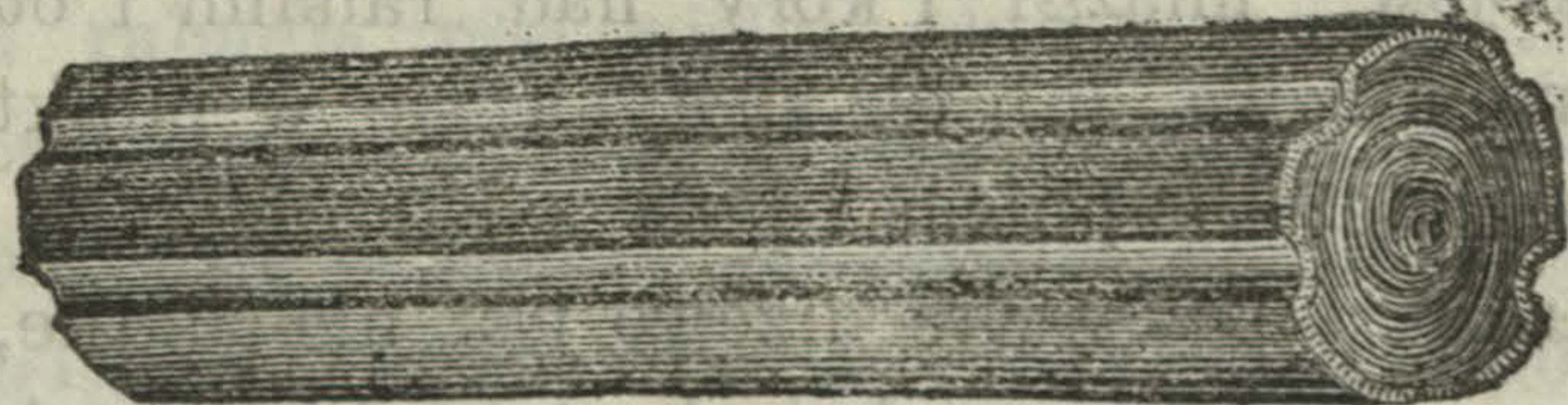
O b ł u p a n i a, są pęknięcia w kierunku długości słoju drzewa, lub w całym obwodzie, lub w niektórej części słoju, które bywają oddzielone jedne od drugich. Oblupania powstają od gwałtownego kołysania przez wiatr, od obnażenia pnia z kory i bielu lub od uszko-

dzenia pnia upadkiem drzewa sąsiedniego. Oblupania wykryć można przy wyrębie i robią to, że drzewo staje się nieużytecznym do technicznych robót.

Podwójny biel jest ważną wadą drzewa, robi go niezdatnym do technicznego użytku. Tworzy się on skutkiem wczesnie poczynających się mrozów wiosennych i chłodnej zimy, po mokrym lecie. Tworzące się w skutek tego słoje bielu, niezdążają się wzmocnić i w drugim roku pokrywają się nową warstwą bielu nie łączącą mocno ze starą. Drzewo takie pęka, dla tego, że słoje podobne do bielu, przy schnięciu, ściskają się mocniej, aniżeli przyległe im dojrzałe i przyciągają więcej wilgoci.

Pęknięcia rdzenia, pochodzą od nieostrożnego walenia drzewa, od silnego działania promieni słońca i zaprędkiego zwietrzenia. Pęknięcia takie są nie szkodliwe i nie stanowią wady drzewa.

Fig. 73.



Rowkami, zowią się podłużne wgłębienia w pniu drzewa (Fig. 73). Jeżeli one są nie głębokie i przy obcisywaniu mogą być zdjęte tak, że drzewo może mieć żądaną grubość, wtedy nie stanowią wady.

Sęk pokrzywny, składa się z piętna czarnego z wilgocią na powierzchni pnia gdzie był sęk. Naj-

lepszym środkiem przekonania się o bytności sęka pokrzywnego, jest nacięcie końcem topora lub noża, i wyjmuje się zgnilizna, jeżeli na wyjętych kawałkach w ich końcach będzie pył biały lub zielony, podobny do chlebowej zgnilizny, wtedy nie ulega wątpliwości, że to sęczonek pokrzywny. Sprawia on gnicie wewnątrz drzewa, dla tego też miejsca takie należy oczyszczać. Drzewo cierpiące na ten rodzaj sęka, liczy się jako mało pozostawiające nadziei.

Sękiem tabacznym, nazywa się sęk zgnily, zmieniony na proszek tabaczkowego koloru. Choroba ta wadą jest w sztukach przeznaczonych do budowy okrętów.

Rogowy sęczonek jest taki, w którym zepsuty jest tylko środek, ściany zaś są ostrokątne podobne do rogu. W początkach swego tworzenia się nie jest szkodliwy, lecz później zamienia się na sęczonek tabacznym.

Zwitością drzewa, nazywa się stan włókien pokręcony i pomotany. Pochodzi od tworzenia się nowych słoików, miazgi i kory nad ranami i odkrytymi częściami drzewa, lub też spotyka się w punktach połączenia gałęzi z pniem i pnia z korzeniami. Chociaż do wielu wyrobów zwite drzewo jest nie zdatne, wielką jednak ma wartość w robotach stolarskich i tokarskich.

Krzywosłoik jest wadą drzewa pochodzącą z śrubowego poskręcania włókien. Trudno jest dostrzedz go w drzewie rosnącym; w dębie, w którym rdzenne słoiki są widoczne, można po zdjęciu kory powiedzieć na pewne jaki jest układ włókien; u innych zaś gatunków, sądzić o tym tylko można po spękaniach lub przy wyróbce drzewa. Drzewa krzywosłoikne są złe dla

tego, że przy koniecznym dzieleniu drzewa na sztuki czworogranne, źle się wyrabiają i zupełnie przydać się nie mogą w bednarstwie. Przy użyciu drzewa w postaci okrągłaków, krzywosłój nie bardzo jest szkodliwy; na maszty tego rodzaju drzewo jest niezdatne.

Miękkość drzewa poczytuje się za wadę, jeżeli jest nieodpowiednią gatunkowi. W drzewie miękkim, sprężystość i związek włókien są bardzo słabe, gnije ono z łatwością i podlega robakom. Drzewo takie ma zwykle słoje roczne szerokie z łatwo dostrzegalnymi porami; oprócz tego poznać go można po małym oporze, jaki przedstawia przy obrabianiu go piłą, dłutem, heblem i innymi narzędziami. Blotniste i za żyzne grunty, są powodem miękkości drzewa.

SPOSOBY WYRĄBYWANIA DRZEW.

Przy wyrąbywaniu drzewa, trzeba zwracać uwagę na porę i na sam sposób rębny. (*)

Pora rąbania ma wielki wpływ na złe lub dobre przymioty drzewa. Drzewo rąbane z jesieni do końca Lutego, uważa się za lepsze, jak rąbane podczas puszczenia liści do Lipca. Najniedoświadczeńszy cieśla wie o tem, że drzewo w czasie krążenia soków zrąbane w Kwietniu, i położone w miejscu wilgotnym, gnije zupełnie, nie dłużej jak w ciągu lat trzydziestu, wtedy gdy drzewo zrąbane w Listopadzie, prawie jest wieczne. Niezważając na to, byli tacy, którzy utrzymywali, że drzewo, zrąbane w czasie rozpoczętego krążenia soków, trzeba

(*) Czytać Tom II Zasad Leśnictwa, Stron. 484 i następne.

przekładać nad drzewo w zimie rąbane i pierwszy był za tém znakomity *Buffon*. Naśladowców jednak wielu nie miał i większość poczytuje wyrąb zimowy za lepszy.

Zresztą wyrąb zimowy dogodniejszym jest z tego względu, iż włościanie w téj porze wolni są od zatrudnień w polu i wywóz drzewa nie jest połączony z wielkimi trudnościami.

Radzą przystępować do wyrebu po pełni, utrzymując, że w innym czasie zrąbane drzewo jest nietrwałem. Zdanie to między innemi podzielał w początku XVIII wieku *Carlovitz*, czy ono jednak jest wierném, nie ma dotychczas pewnych faktów któreby go zbijały lub podtrzymywały. Nauka sama może rozwiązać to pytanie.

Jeżeli drzewo rąbie się w czasie krążenia soków t. j. od Kwietnia do początku jesieni, aby mu nadać trwałość zdejmuje się kora do wierzchołka i nie odrąbując, zostawia się go z liśćmi dopóty dopóki liście zupełnie nie zwiędną; jest to oznaką że soki wyparowały.

W czasie silnych mrozów nie należy wyrąbywać drzewa, dlatego że w czasie upadania drzewo się łamie z łatwością.

Przy silnym wiatrze także rąbać nie należy, dla tego że upadkiem drzewa nie można dokładnie kierować.

Zwalenie drzewa odbywa się rozmaitemi sposobami:

Wykopaniem z korzeniami.

Rąbaniem toporem lub siekierą.

Zwaleniem za pomocą piły.

O wrywaniu drzewa zkorzeniami za pośrednictwem maszyn, powiemy obszerniej pod koniec téj części dzieła.

Wyrąbywanie drzewa toporem, jest sposób u nas w użyciu najpotrzebniejszy; robota ta działa prędzej od

piły i kopania, lecz ma tę wadę, że dużo traci się na materiale który rozpada się w drzazgi, przytem w obrabianiu należy część rąbaną odpiłować lub zrównać innym jakim sposobem, przyczem znowu część drzewa ubywa.

Niezważając na te wady, bywają wypadki w których koniecznym jest rąbanie drzewa toporem, np. przy rąbaniu drogiego okrętowego drzewa, gdzie dolna część głównie się ceni, a warunki gruntu niedozwalają wykopać go. W tych wypadkach koniecznym jest wyrąbanie drzewa toporem, bo piłą trudno uciąć go tak blisko od ziemi.

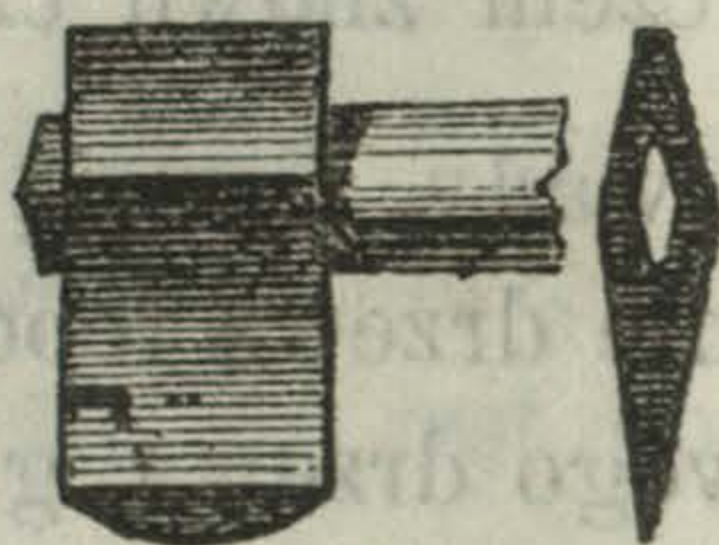
W ogóle w rąbaniu drzewa zachować trzeba co następuje: walić drzewo w tę stronę, w którąby padając nie napotkało innego drzewa; nie trzeba rąbać naciosów za wielkich, żeby nie tracić na materiale; nakoniec rąbać ile można bliżej ziemi. Samo rąbanie odbywa się następnym sposobem; z początku nadrabują drzewo 15—18 cali nad ziemią, z téj strony w którą go chcą powalić. Nadrąb ten (zacięcie) powinien być zrobiony aż do środka drzewa, poczem zaczynają rąbać ze strony przeciwnéj, zwykle o kilka cali wyżej, kierując uderzenia tak, żeby drugie nacięcie zeszło się z pierwszém. Wyrąbywanie uskutecznić należy toporem bardzo ostrym i wzmacniać je silnemi uderzeniami, o ile można głębiej bo inaczej pień pęka.

Do rąbania drzewa używają różnych toporów zwanych *siekierami*, za najlepsze uważają się:

Topór Amerykański (Fig. 74) mający formę klina. Topór ten do $\frac{2}{3}$ swojej długości ciągle się rozszerza a potem się zwięża. Od wielkości toporzyska (blizko półtora łokcia) powiększa się siła uderzenia. Toporzysko robi

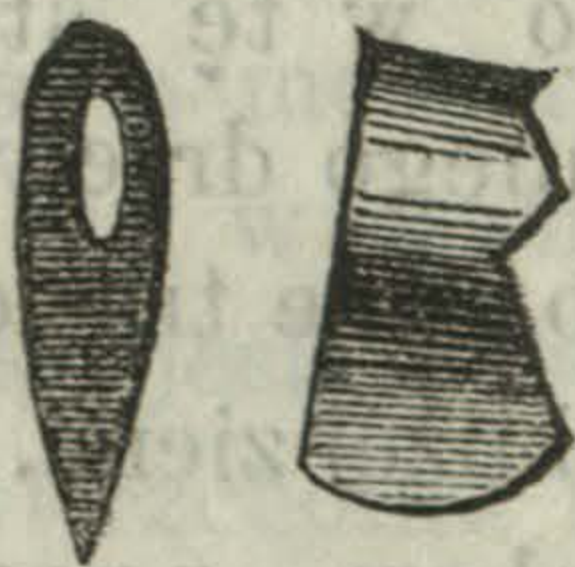
się z drzewa sprężystego, i w końcu przygina się trochę jak w zwyczajnych toporach.

Fig. 74.



Topór Davias'a, ma formę klina (Fig. 75) z brzegiem zaokrąglonym. Topór ten posiada w środku grubość

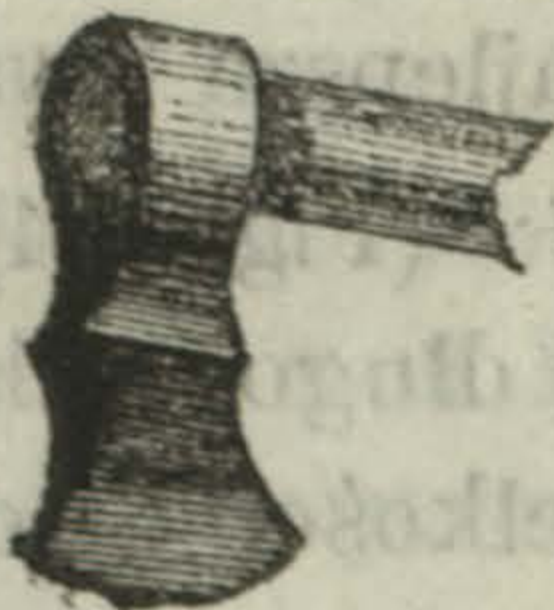
Fig. 75.



największą, z tego też powodu po każdym zacięciu lekko się wyjmuje, dla tego że drzewo ciśnie nań tylko w dwóch punktach, gdy w naszych zwyczajnych toporach, ciśnienie działa na całą część jego będącą w drzewie.

Topór ten z powodu praktyczności w użyciu, wchodzi w ogólne zastosowanie. Większe z nich ważą zwykle 6 mniejsze 3—4 funtów.

Fig. 76.



Zwyczajny *Topór Niemiecki* (Fig. 76) ma 9 cali długości a 3—3½ szerokości. Ostrze jego robi się bardzo cienkie, żeby topór z łatwością wchodził w drzewo.

Fig. 77.



Nakoniec topór nasz zwykły (Fig. 77) ma 7 cali długości, a 4—4½ szerokości, lepszy on jest od Niemieckiego.

Do ścinania cienkich drzewek zdatnych na żerdzie, używają noża podobnego do kosy (Fig. 78). Ma on od 10—14 cali długości, formę noża z zagiętym w dół ostrzem i drewnianą krótką rączką.

Fig. 78.



Walenie drzewa piłą jest sposób bardziej ekonomiczny jak siekierą czyli toporem. Mniej drzewa się traci.

Sposób ten dość jest dawno wprowadzonym w użycie, nierozpowszechnił się zaś dla tego, że lud przywykł do topora, już to dlatego że piły są drogie.

Robota odbywa się w sposób następujący: chcąc zważyć drzewo, nadpilowują na 12—15 cali od ziemi, że strony przeciwnej tej na którą ma upaść, poczem nadrabują go z tej że samej strony. W biegu roboty, przepi-

łowawszy drzewo tak, aby cała szerokość piły weszła w drzewo, wstawia się w przecięcie klin z twardego drzewa lub z żelaza, aby nadać piłę ruch swobodny, która w razie przeciwnym będzie przez drzewo ścisną i aby dowolnie można było kierować upadkiem drzewa.

Klin zabija się coraz dalej w miarę pogłębienia piły, dopóki nie dojdzie do miejsca podrażanego, wtedy drzewo tracąc równowagę upadnie. W tym czasie należy prędko piłę wyjąć, żeby się nie złamała.

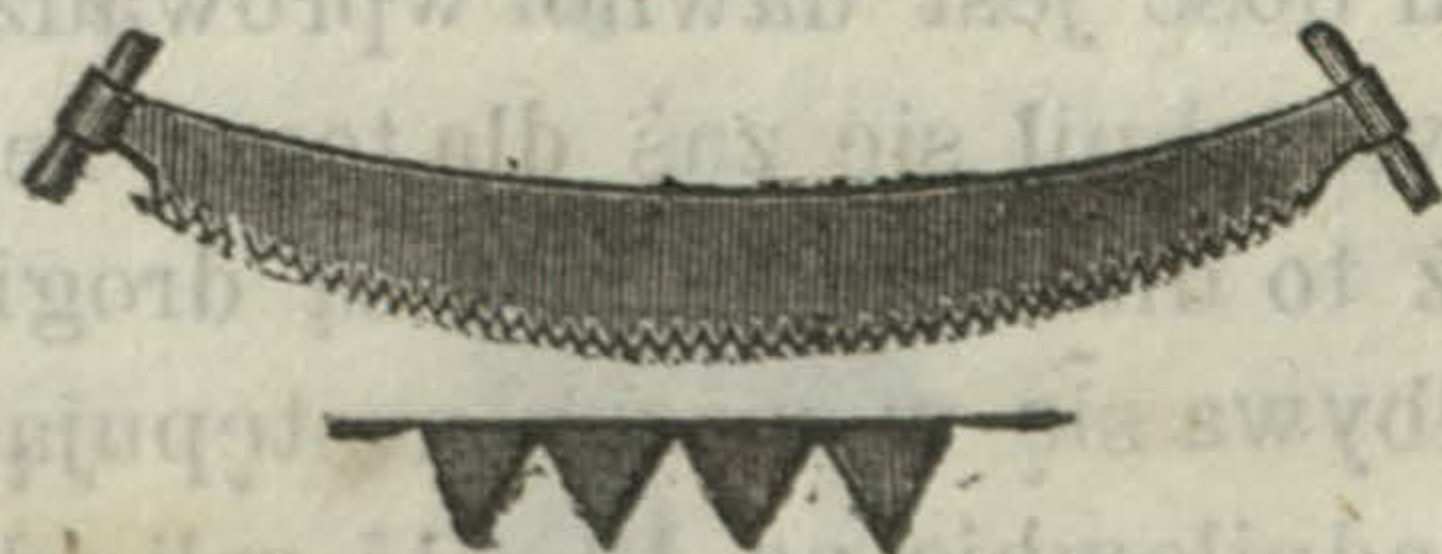
Drzewo walić można jedną tylko piłą, bez pomocy siekiery, w takim razie drzewo podpiłowuje się z tej strony na którą ma upaść na 8—10 cali od ziemi, tak, żeby linja nacięcia stanowiła kąt prosty. Potem ze strony przeciwnej pnia, na $4\frac{1}{2}$ —5 cali wyżej od nacięcia pierwszego, robi się drugie nacięcie i gdy piła wejdzie w drzewo na całą szerokość, wtedy wbijają się kliny jak i w pierwszym razie, do tych pór, dopóki drzewo straciwszy równowagę, nieobali się, sposób ten zaczyna u nas wchodzić w użycie.

Do zwalania drzew używają się różnego rodzaju piły:

Do drzew grubszych używają pił mających do 7 stóp długości.

Piły wygięte w kształcie łuku z zębami trójkątnymi (Fig. 79) zowią się zwyczajnymi piłami drzewnymi; zęby

Fig. 79.



mają do $\frac{1}{2}$ cala długości a na jednej stopie długości umieszcza się ich od 25—30. Zęby pozaginane są na-

przemian jeden w prawą drugi w lewą stronę; oba końce piły mają porobione ucha, w które wsuwają się rękojeście. Długość zębów powinna być zupełnie równa, odchylenia ich w prawą lub lewą stronę tak że równe być powinny, wtedy tylko robota może iść z łatwością. Dokładność odchylenia zębów sprawdzają za pomocą drutu, kładąc między zębami kawałek drutu od jednego do drugiego końca piły; jeżeli drut przejdzie między zębami niezawadzając o nic, wtedy zboczenia ich są dobre.

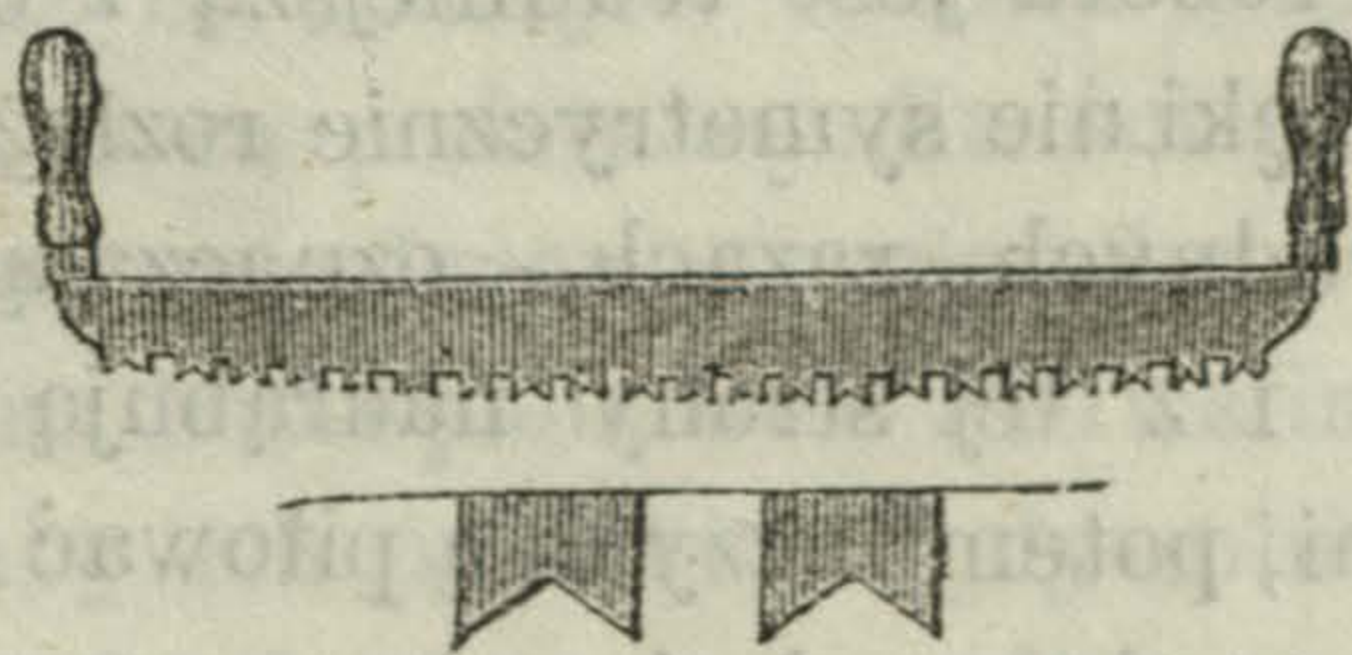
Angielska piła drzewna jak widać na Fig. 80, różni się łukowatą formą zębów.

Fig. 80.



Piła do pniów (Fig. 81) ma zęby podwójne.

Fig. 81.



Jeżeli potrzeba aby piłą robił jeden robotnik, wtedy od jednej rękojeści do drugiej przesuwa się drążek sprężysty z twardego drzewa (Fig. 82) który w ciągu roboty utrzymuje piłę w kierunku prostym naciągniętą.

Fig. 82.



Pily wygięte wiele mają wyższości nad prostymi, np. jeżeli drzewo jest obalonem, to koniec jego nie można odpiłować prostą piłą, a krzywą zrobić to można.

Piła skrzywiona lżejszą czyni pracę. Robiąc prostą piłą, robotnik porusza rękoma ciągle w kierunku poziomym i bardziej się męczy, wtedy gdy przy piłach krzywych ruch jest dwojaki: to do góry, to na dół. Nakoniec piła prosta wprawia się w ruch dwoma rękami, a krzywa jedną, a zatem robotnik zmieniać może ręce.

W końcu należy wspomnieć o kierunku w jakim drzewo obalić należy i o jego obróbce.

Sztuczne a dokładne obalenie drzewa bardzo jest ważne, dlatego że przy źle obliczonem waleniu, drzewo może się złamać padając, zaczepić o drugie, w ogóle uszkodzić się. Proste drzewo nie trudno obalić w dowolnym kierunku, lecz robota jest trudniejszą z drzewem krzywem, mającém sęki nie symetrycznie rozłożone w wierzchołku. W trudnych razach, oznaczają kierunek padnięcia drzewa i z téj strony nadrabują go sposobami wyżej podanemi, potem zaczynają piłować ze strony przeciwnéj, uważając aby nacięcie szło w prostym kierunku. Jeżeli rabanie odbywa się toporem lub siekierą, koniecznym jest aby uderzenia były jednakowój siły, albowiem jeżeli z jednéj strony za nadto drzewo będzie podrabianém jak z drugiej, nie można z pewnością oznaczyć kierunku

jego padnięcia. Krzywo wzrosłe drzewo, mające kierunek przeciwny temu w który chcą go obalić, kieruje się zrąbaniem sęków, podporą lub sznurem przywiązanym do wierzchołka drzewa. Na krętych górach, drzewo zawsze się wali do wierzchołka góry, w przeciwnym razie padając do stóp góry mogłoby się uszkodzić.

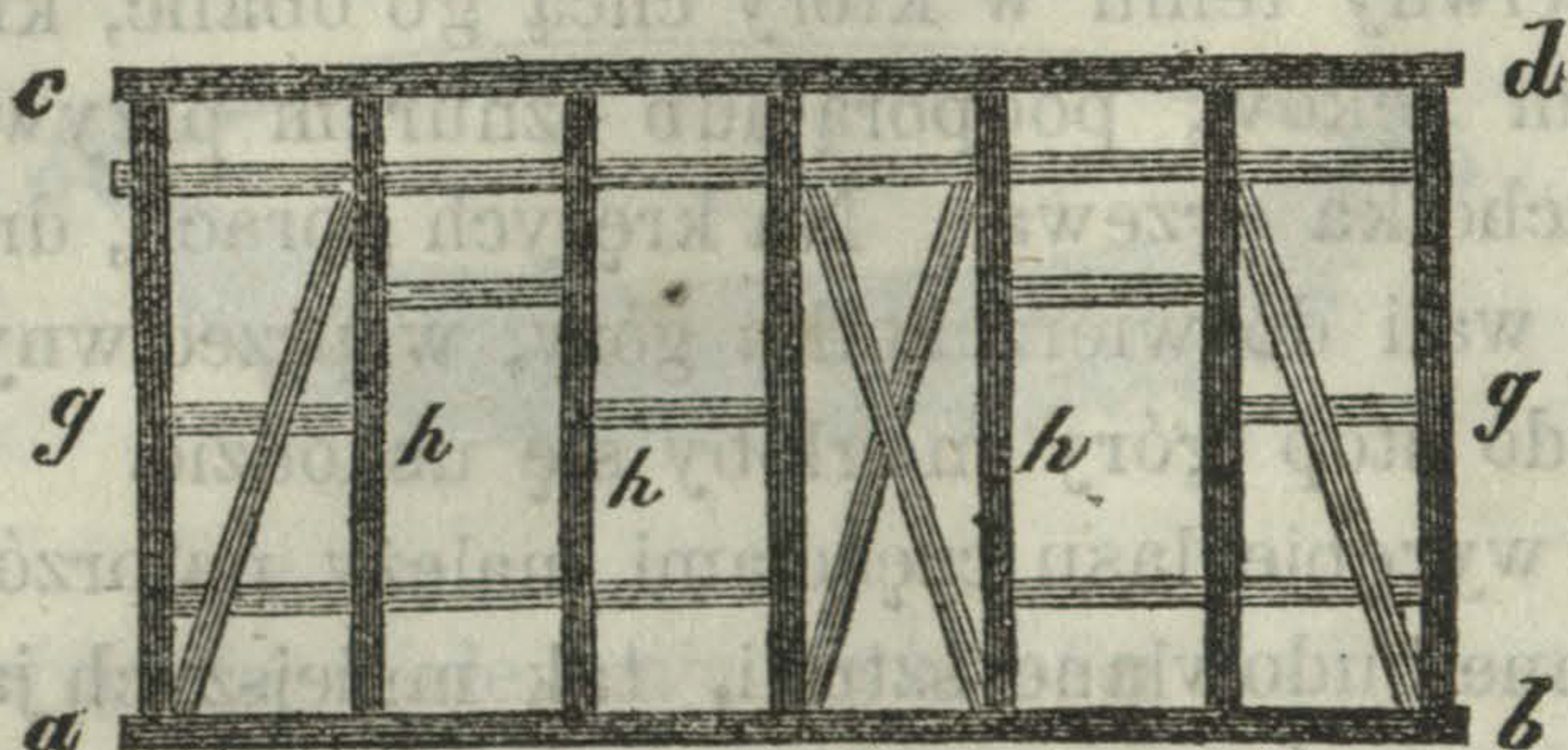
Przy wyrębie lasu częściami, należy najprzód rąbać same cenne budowlane sztuki, tak mniejszych jak i większych rozmiarów, potem drzewo budulcowe, nakoniec opałowy.

RODZAJE DRZEWA BUDULCOWEGO.

W Tomie IIim *Zasad Leśnictwa* na Stronicy 491 i następnych, opisaliśmy już rozmaite rodzaje drzewa użytkowego. W tém miejscu dla dokładniejszego pojęcia przedmiotów tam opisanych, dajemy rysunkowe wyobrażenia główniejszych rodzajów drzewa budulcowego.

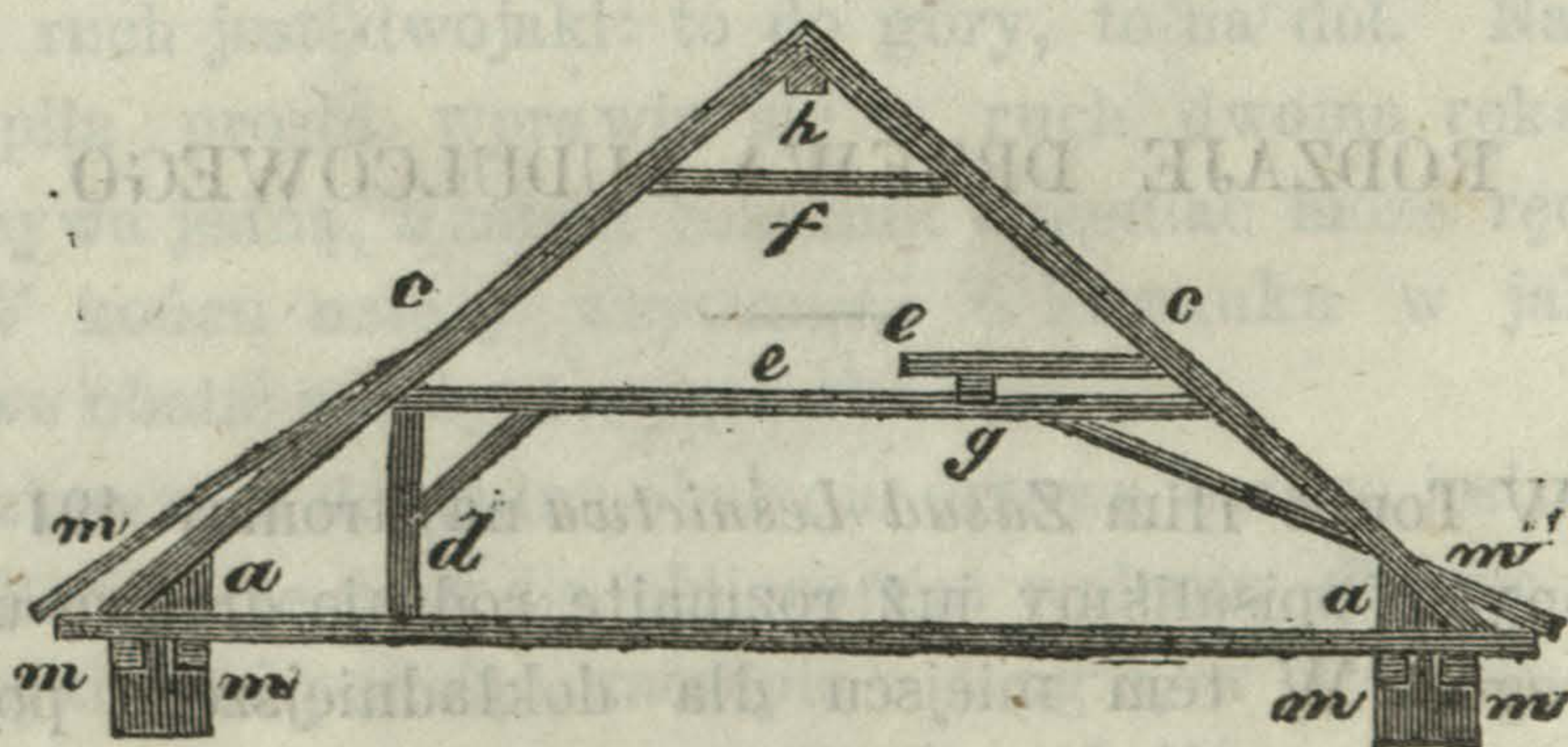
Belki służące za podstawę dla ścian, zwane *podwalinami*, kładą się w położeniu poziomém a na nich wspierają się dopiero belki pionowe. Podwaliny powinny być tak ociesane aby ich podstawy były sobie równe. Podwaliny bywają: fundamentowe, podtrzymujące ściany całego budynku. Robią się z drzewa sosnowego lub liściastego. Długość ich bywa rozmaita, często robią je składane. Grubość podwalin wynosi zwykle 8—12 cali w kwadratowém przecięciu (Fig. 83 litery *a*, *b*.)

Fig. 83.



Środkowe belki (Fig. 81, litera *c, d*), są to belki służące za podstawę pierwszego i drugiego piętra; dają je de-

Fig 81.



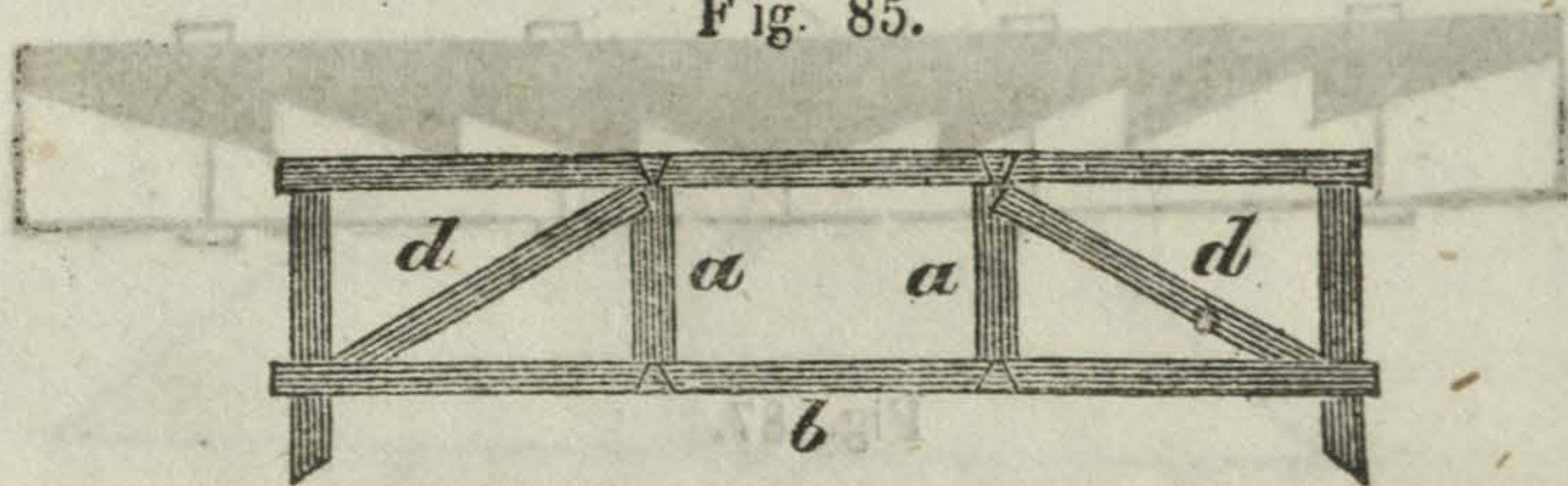
bowe lub sosnowe; grubość ich stosuje się do grubości ścian.

Murłaty w przecięciu poprzeczném (Fig. 81 litera *a*) umieszczają się nad krokwiowými belkami i służą za podporę wiązaniu. Grubość ich bywa rozmaita i zależy od wysokości i ciężkości dachu. Zwykle robią je od 6—10 cali szerokości i 7—11 wysokości. Do podstaw krokiewnych stojących, belki podporowe obciosują czworobocznie,—do leżących 3 lub 5cio kątnie. Przysposabiają je zwykle z gatunków drzew iglastych.

Słupy są to pionowe belki ścienne; długość ich stosuje się do wysokości piętra lub budynku; przeznaczeniem ich jest dzwigać znaczne ciężary, z tego też powodu powinny być przygotowane z drzewa zdrowego i mocnego. Stósownie do różnicy miejsca w których znajdują się słupy i do ich przeznaczenia, one bywają: węglowe (Fig 83 i 84 litery *g, g*) znajdujące się w węglach budynku. Te słupy powinny być téj grubości jak podwaliny fundamentowe na których one stoją. Okienne i drzwiowe ramy (Fig. 83 litera *h, h,*) stanowiące otwory do drzwi i okien.

Nakoniec podpory stropowe podpierające sufity (Fig. 84 litera *d*, Fig. 85 litera *a*).

Fig. 85.



Belki są sztuki drzewa umocowane w położeniu poziomem nad częściami pustymi budynku w górnej jego części.

Obciosują się w kształcie czworobocznym lecz wysokość ich większa jest od szerokości, i kładą się węższym bokiem, żeby więcej znieść ciężaru. Od długości, wysokości i szerokości belki, zależy ciężar który ona może znieść. Podług przeznaczenia swego, belki bywają: dachowe, pułapowe i t. p.

Siestrzany.-podpory belek, przechodzą pod niemi zwykle w położeniu poziomem. Na *siestrzany* biorą zwykle drzewo sosnowe lub jodłę tejże mocy co i na belki i.

ociosane tym samym sposobem. Grubość ich oznacza się za pomocą ciężaru jaki powinny znieść.

Zwykle je robią:

przy dług. od 16 — 20 stóp: szer. 9 cali — wysok. $10\frac{1}{2}$ cali.

— — — 21 — 25 — — 10 — — — 12 — —

— — — 26 — 30 — — 11 — — — $12\frac{1}{2}$ — —

— — — 30 — 40 — — 12 — — — 14 i t. d.

Dębowe *siestrzany* używają się rzadko, dla tego że przy większej długości, same się uginają pod własnym ciężarem.

Niekiedy zamiast *siestrzanów*, do podtrzymania belek używane są dwie belki ociosane w zęby, żelazne.

Fig. 86.

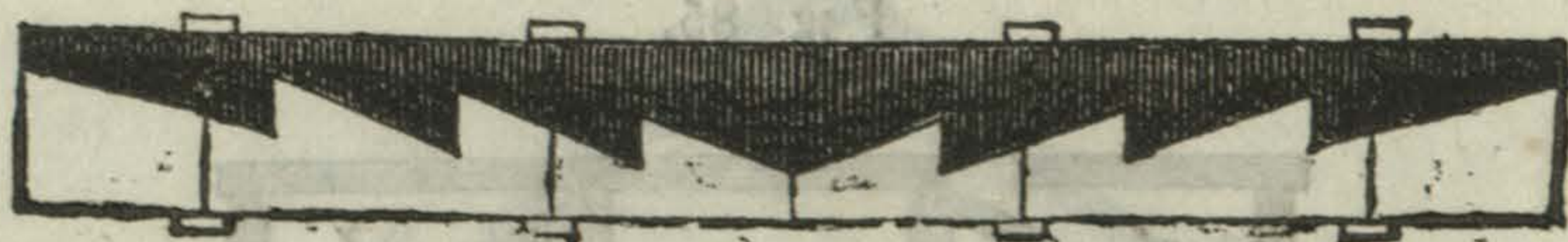
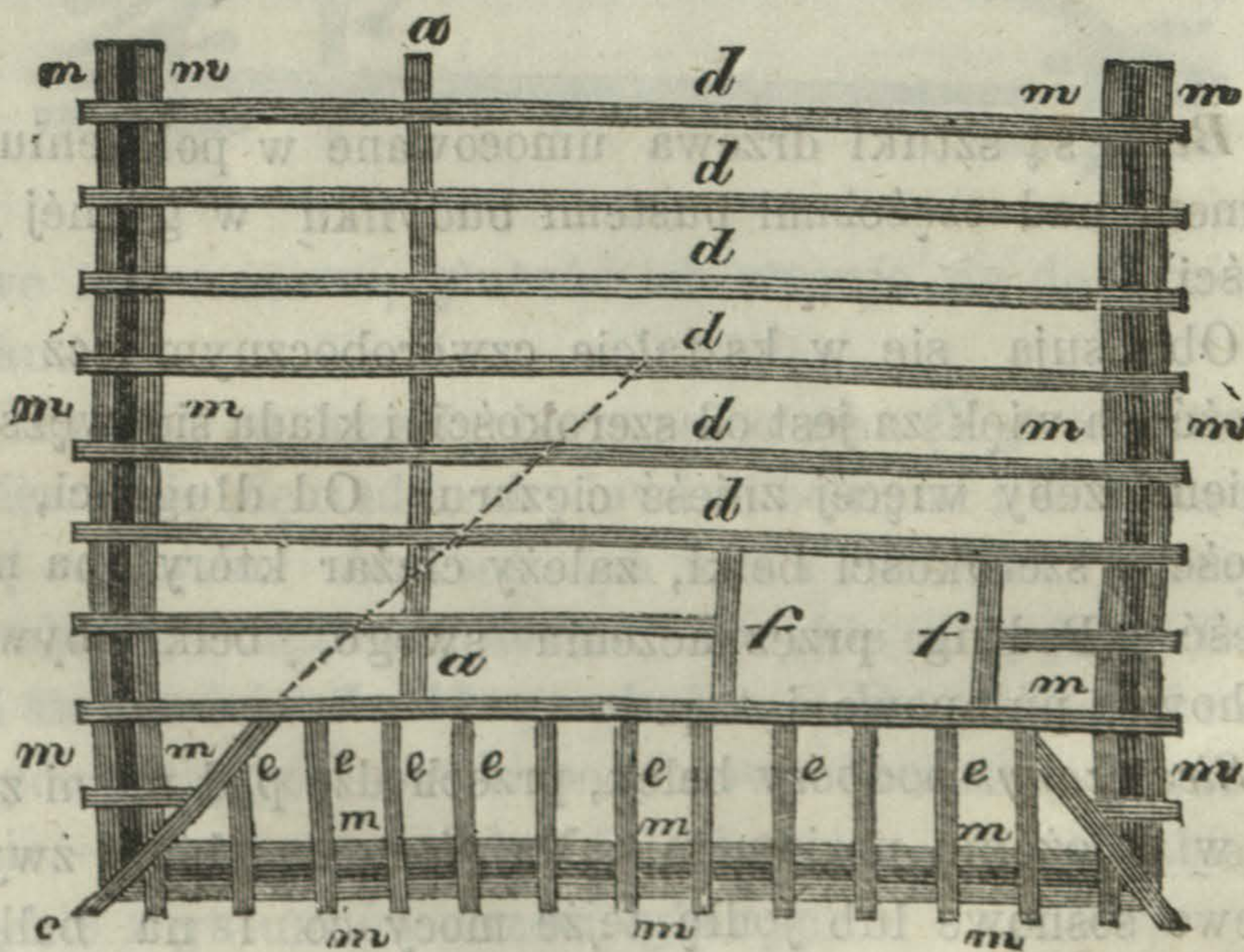


Fig. 87.



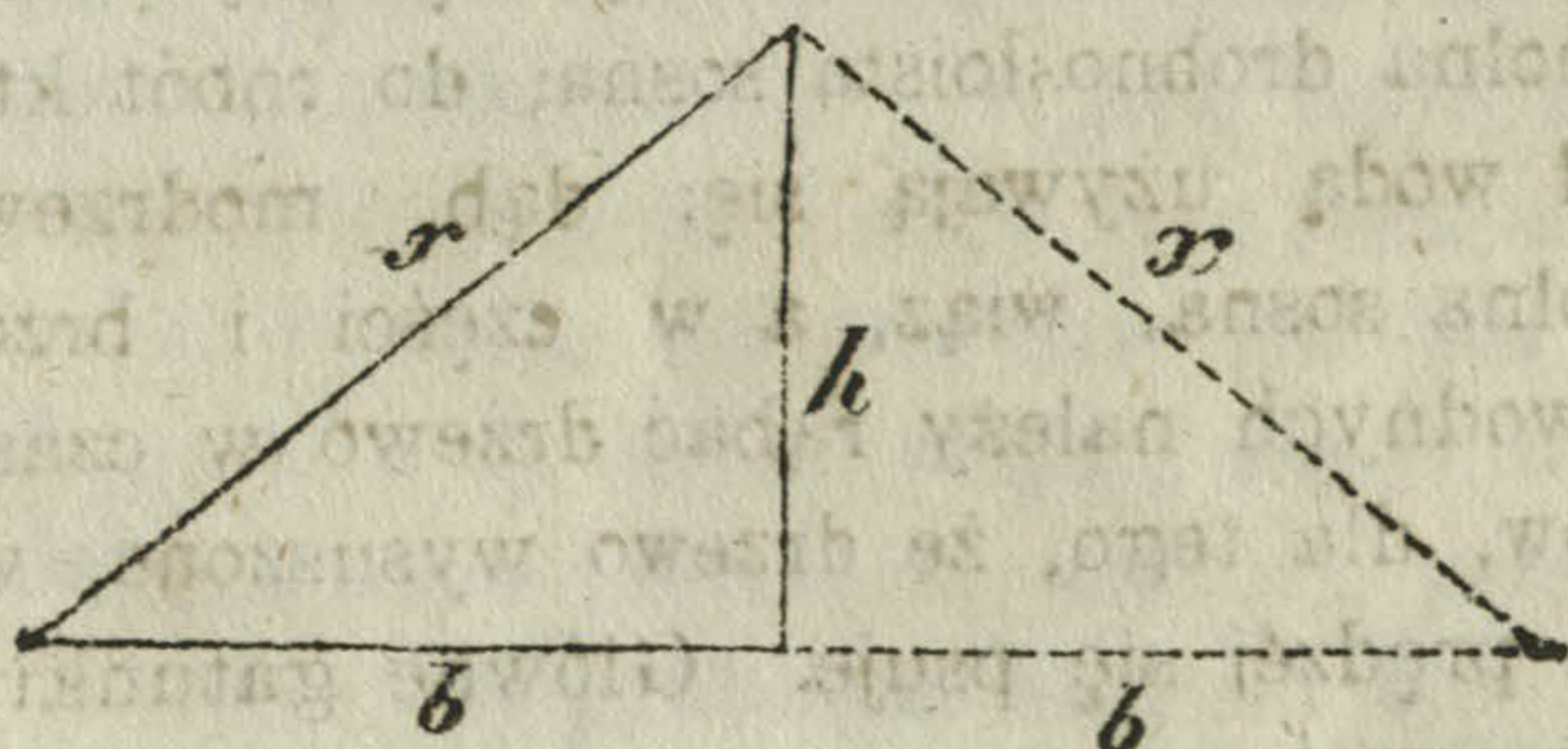
mi ankrami, spojone jak to widać na Fig. 86ej. i takie połączenie zowie się belką zazębioną.

Tarcice sciennie, wyobrazone na Figurze 87ej, których cel w budownictwie wiejskiem dostatecznie jest określonym.

Krokwie, są to sztuki drzewa pochylone do siebie pod kątem, utrzymujące dach.

Długość krokiew zależy od szerokości budynku i przyjętej wysokości dachu. Do wyznaczenia długości krokwi (Fig. 88, litera x ,) trzeba znać wysokość dachu h , i szerokość jednej jego połowy b .

Fig. 88.



Jak widać, z rysunku, utworzył się z tego trójkąt prostokątny, w którym bok kąta prostego, jest wysokością dachu h , przeciw-prostokątna x , długością krokwi.

Wiadomo, że kwadrat z przeciw-prostokątnej, równy sumnie kwadratów z boków kąta prostego $x^2 = h^2 + b^2$

zkaąd $x = \sqrt{h^2 + b^2}$ t. j. długość krokwi x , oznaczy

się przez wyciągnięcie pierwiastku kwadratowego z summy kwadratów wysokości i połowy szerokości dachu.

Krokwie robią się z drzewa iglastego, dolne ich końce bywają grubsze od górnych na $1\frac{1}{2}$ —2 cali, mają

zaś zwykle od 4—7 cali grubości i $4\frac{1}{2}$ —cali szerokości (Fig. 84, litery c, c).

Oprócz wyliczonych gatunków drzewa budowlanego, jest jeszcze wiele innych, lecz z powodu nieznacznych swych wymiarów, nie zasługują na szczególną uwagę.

DRZEWO DO BUDOWY WODNEJ.

Używa się do budowy grobli, mostów, szluz, w ogóle do takich robót, które albo w części, albo zupełnie zostają pod wodą.

Do robót które naprzemian ulegają to suszy to wilgoci, za lepsze gatunki uważają się: dąb, modrzew, wiąz i smolna drobnośloista sosna; do robót które ciągle są pod wodą używają się: dąb, modrzew, buk, olsza, smolna sosna, wiąz, a w części i brzoza. Do robót podwodnych należy rąbać drzewo w czasie krążenia soków, dla tego, że drzewo wysuszone, w wodzie pogrążone, prędzej się psuje. Główne gatunki drzewa wodnego są następujące.

Pale, do wszelkich robót podwodnych koniecznie potrzebne są pale, które dzielą się na zastrzone (szpicpale) i na szpuntepale.

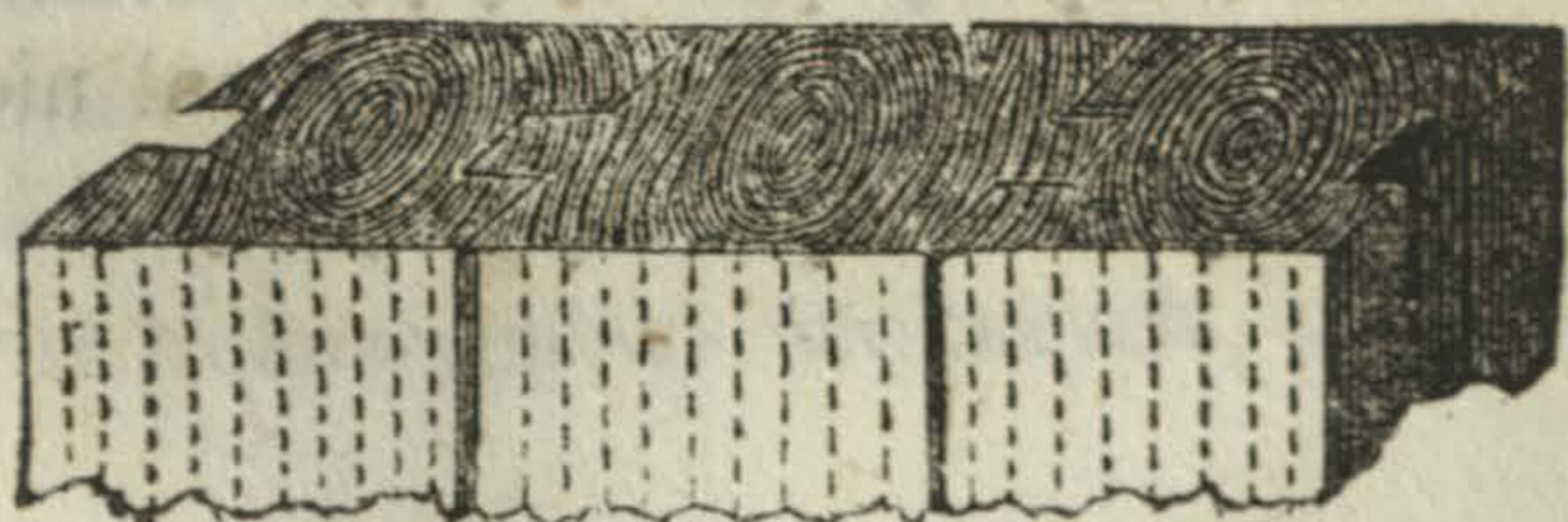
Szpicpale są zastrzone i znajdują w pewnej od siebie odległości. Bywają one: wierzchołkowe, kiedy niższy ich koniec wbija się w grunt podwodny, a górny znajduje się pod wodą; fundamentowe zaś, całkiem wbijają się w ziemię.

Na szpicpale wierzchołkowe, najlepiej jest brać drzewo dębowe lub sosnowe; na fundamentowe, sosnowe i olszowe. Najlepiej zastrzać końce na okrągło, dla większej trwałości, ale trzeba z nich zdjąć korę i

wystające sęki. W tych robotach gdzie jeden bok pala obija się deskami, należy go ociosać, którą to robotę lepiej jest odbyć po obiciu pali, dla tego, że trudno jest wbijać ich tak równo, żeby boki ociosane były na jednej płaszczyźnie. Tego rodzaju pale tak powinny być zastrzone, żeby zacios równał się przynajmniej trzeciej części grubości pala. Zaostrzenie robi się albo okrągłe (stożkowe) lub trójkątne (w kształcie piramidy trójkątnej) lub czworoscienne (w kształcie piramidy czworosciennej). Zaciesanie trójkątne poczytują za najwłaściwsze, dla tego że pale dokładniej wbijają się w ziemię i nie mogą tak łatwo zejść z danego położenia jak okrągłe lub czworoboczne. Zacios robią zwykle na górnym końcu drzewa, przeznaczonego na pal, lepiej zaś robić go na odziomku, to jest wbić go w tém położeniu jak drzewo rosło w korzeniu. Takie bicie pali ma tę korzyść, że chociaż one z początku wbijają się w ziemię z wielką trudnością, lecz potem idą łatwiej, przez co zyskuje się na czasie. Pal grubszym końcem bić można tylko wtedy, gdy górny jego koniec ma dostateczną grubość, inaczéj od uderzenia babą, pal może rozkłuć a nawet się złamać. Długość pali zależy od ich przeznaczenia i własności gruntu w który się wbijają.

Szpuntpalami nazywają pale szerokie, wbija się je tuż przy sobie na nut i feder, tak że tworzą jedną ścianę. Pale te są zwykle z czterech stron obrobione i zaostrzają się u dołu z dwóch stron. Przecięcie poziome takich pali na Fig. 89 jest wyobrażone.

Fig. 89.



Szpuntpale bardzo są ważne w robotach podwodnych i powinny być z drzewa zdrowego i dobrego. Przystosowanie tych pali t. j. wyróbkę ich, dogodniej jest odbywać piłą, dla tego że zdejmując z dwóch stron drzewo, można otrzymać dwie deski, a środkowa część da nam dobry szpuntpal. Tego rodzaju pale, robią głównie dębowe lub sosnowe. Grubość szpuntpali na gruncie niebardzo mocnym, dostateczna 4—5 cali, w gruncie bardzo zbitym 6—7 cali szerokości, wedle możliwości jak drzewo starczy, dla tego że od szerokości ich zależy liczba potrzebnych pali, czém są szersze, tém mniej ich potrzeba do żądanej roboty. Szpuntpale zaostwiają się tylko z dwóch stron t. j. z licowej i tylnej, boków zaś spajanych nie zaciosuje się, dla tego, że jeżeli przy wbijaniu w ziemię, trafi się na kamień lub jaki przedmiot twardy, to pale mogą się rozejść. Nuty w palach robią trójkątne lub czworokątne tak, że w każdym palu z jednej strony znajduje się nut, z drugiej feder, lub też każdy pal ma dwa pióra i dwa gniazda.

Ciężar który może znieść pal dobrze wbity, zależy od jego długości, grubości i zbitości drzewa, tudzież, od liczby pali i ich odległości. Odległość pali zaostrzonych, nie powinna przenosić 4—4½ stóp jeden od drugiego. Bicie pali przedłużać należy dopóty, dopóki ich osiadanie stanie się ledwie dostrzegalnem.

Gdy grunt jest bardzo twardy, wtedy dolny koniec pala opatrują tak zwanym butem, t. j. żelaznym zaostrzonym końcem i dopiero pal wbijają w ziemię. Na górny zaś koniec wbijają obręcz, żeby pal nie pękł od uderzeń; po wbiciu pala obręcz się zdejmuje.

Rury i żłoby. Rurami zowią się sztuki drzewa prostego wyświdrowane przez środek dla przejścia wody; żłobami zaś połowiczne rury, w których w kierunku ich długości, zrobiono wydrążenie do ścieku wody.

Do rur i żłobów trzeba używać drzewa mającego wielką trwałość, tak przy działaniu wilgoci jak i suchości, dla tego, że rury bywają bardzo często albo do połowy w wodzie, albo w ziemi, a czasem i na wolnym powietrzu. Za najlepsze do tego celu gatunki uważają się, na rury będące ciągle w wodzie lub wilgotnej ziemi: Olsza, Dąb, w powietrzu lub suchej ziemi: Dąb, Sosna, Swirk i Osina; przy zmianie wilgoci i suchości: Dąb a w części i Sosna. Zewnętrzne obrobienie rur bywa 4 boczne—6 lub 8mio boczne, a często po zdjęciu kory, zostawiają okrągłak.

Wymiary rur bywają od 7—30 i więcej stóp długości a 4—10 cali szerokości. Tam gdzie można liczyć na silne tłoczenie wody, ściany rur powinny być grube, a zatem i grubość drzewa jest wielka. Drzewa chorowitego nie można używać na rury. Po zrąbaniu, należy zaraz drzewo prześwidrować, w przeciwnym razie, może ono popękać i stać się nieużytecznym.

Wiercenie rur odbywa się albo na oddzielnych przyrządach, albo rękami umyślnie do tego celu przyrządzonym spiralnym świdrém, umocowawszy drzewo poziomo na warsztacie świdrowym. Z początku wiercą drzewo cienkim świdrem, potem coraz grubszym, dopóki nie dojdzie się do otworu żądanej wielkości. Stósownie do wielkości kanału, rury dzielą się na 2, 3, 4, i t. d. calowe; najużywawsze do wodociągów i pomp są 2 i 3 calowe; 4 calowe i więcej bywają nieznacznej długości i używają się do rur tłokowych w większych pompach, robią się

zwykle z drzewa twardego: jak Dąb i Klon. Grubość ścian rury trzeba stósować z wielkością kanału i siłą ciśnienia słupa wody; w rurach umieszczanych w położeniu pionowym, ściany powinny być znacznie grubsze jak w takichże rurach umieszczanych poziomo.

Żłoby robią się z brusów, za pomocą dłuta lub stosownie wykrzywionego topora, wymiary ich są bardzo rozmaite i zależą od przeznaczenia; w ogóle służą one jak i rury do przeprowadzenia cieczy, i drzewo na nie używane, też same powinno mieć przymioty.

Przygotowane rury i żłoby do użytku, korzystnym jest ochraniać w wodzie, lub składać w miejscach niedostępnych dla słońca, a potem przed użyciem czas jakiś moczyć w wodzie dla uniknienia spękań, które przy zaniechaniu téj ostrożności, łatwo mogą nastąpić.

Faszyny są to pręty i sęki drzew, związane w pęczki. Faszyny używają się do robót podwodnych, przy wzmocnieniu brzegów, budowie dróg w miejscach mokrych; używają ich jednak i do niektórych robót na suchym gruncie, jak np. w robotach fortyfikacyjnych, na wypełnianie rowów i t. p. Do wiązania faszyn używa się głównie: Dąb, Olsza, Brzoza i Wierzba; iglaste gatunki nie są tak dobre i używają się tylko w braku liściastych. Na faszyny używane do wzmocnienia brzegów, najlepiej brać Wierzbę, dla tego, że ona łatwo puszcza korzenie, a tém samym i brzeg wzmocnia.

Wiązanie prętów do przysposobienia faszyn, odbywa się w sposób rozmaity; wbija się w ziemię dwa rzędy kółków, w położeniu pochylém, tak, że każde dwa przeciwne kolki schodzą się i są umocowane na krzyż; druga para kółków także tak wbitych znajduje się w odległości 1—2 stóp i t. d; wszystkie razem wzięte, podobne

są do rzędu kozłów na które kładą się sęki (zewnątrz więcej długie i proste); sęki ściągają mocno łańcuchem lub postronkiem, a nadto wiążą wierzbowými prętami w odległości $1\frac{1}{2}$ —2 stóp.

Zamiast kołków używają wici drzewnych, na nich kładą pręty i wiążą.

Tam gdzie faszyny przygotowują się w wielkiej ilości, dobrze jest używać przyrządu, który w poniższym ustępie „O sękach drzewnych” jest opisany.

Po związaniu faszyn, dłuższe końce ucinają się.

Główniejsze postacie faszyn są: faszyny wojenne 18 stóp długie a 12 cali grube, wiążą się w 4 lub 5 miejscach.

Zwyczajne faszyny robią się téj samej grubości, lecz krótsze, wiążą się w 3 lub 4ch miejscach.

Faszyny forteczne 3—5 stóp długie, 12 cali grube, wiążą się w 3ch miejscach.

Groblowe faszyny od 15—30 stóp długie i od 12—15 grube, wiążą się w każdej stopie swojej długości. Wielkie groblowe faszyny, robione z dwuletnich prętów od 30—60 stóp długości, a 4 szerokości, przewiązują się jak poprzednie na każdej stopie długości.

Faszyny strugowe długie od 5—8 stóp a 7—10 cali grube, wiążą się w 2 lub 3ch miejscach.

Faszyny wodne od 15 do 30 stóp długie, a 8—10 cali grube, wiążą się na każdej stopie długości i w środku, dla lepszego zaś ich pogrążenia w wodzie napełniają się piaskiem lub gruzem,

Na *mosty* potrzeba prócz pali: podwalin, mostnic i poręczy.

Podwaliny są to belki sosnowe lub dębowe 8 do 10 cali grube, 10 do 12tu szerokie, a długie podług potrzeby

Mostnica, która służy za podłogę na moście, bywa albo z forsztów sosnowych lub dębowych albo z płaszczaków grubych 4 — 5 calowych siekierą obrobionych.

Najlepsze są mostnice z materiału rżniętego, bo tém są trwalsze, im równiejszą jest ich powierzchnia. Kozły (Izbice), służące do obrony mostu przed krą, są każdemu znane, pomijamy przeto ich opis.

Dla umocnienia brzegów przy mostach, zakopuje się głęboko tyle słupów, ile ich potrzeba i po za nie daje się forsztu lub inne drzewo tak, aby woda do brzegu przenikać mogła. Tego samego sposobu możnaby także użyć do wzmocnienia grobli, przy mostach i zastawach usypanych, gdyby mniej był kosztownym.

Częstokroć będzie dostatecznym wzdłuż brzegu grobli, powbijając na wiosnę pale wierzbowe z korą, które przyjąwszy się i zapuściwszy korzenie w ziemię, utrzymują groble i dadzą odpór pędowi wody. Dla lepszego umocowania, można wzdłuż grobli, nieco niżej od Wierzb, posadzać Olszynę.

Cembrzyny do studni, robi się z dylów lub belek sosnowych lub dębowych. Do części spodniej, jak daleko woda zalewa, najlepsza jest Olszyna. Cembrzyny powinny się gładko stykać, aby się ziemia do studni nie sypała, ani zaskórna woda nie przeciekała.

Koryta do studni wyrabia się z drzewa sosnowego lub dębowego grubego.

Na *zastawy i śluzy*, potrzeba oprócz palów i szpunt-palów, grubych i mocnych czterokantowych belek na fundamenta. Te wpuszcza się w słupy z fugami, w które dopiero wchodzi zastawy z dylów grubych dwa lub trzy calowych.

Podłoga kanałów prowadzących wodę na koła, bywa z forsztów fugowanych, aby wody nie przepuszczały. Do wszystkich tych robót bierze się drzewo sosnowe, dębowe, Wiąz albo Olsza, a gdzie go mieć nie można, Modrzew z korzyścią użyć można.

Drzewo musi być zdrowe i dojrzałe, gdyż inaczej trwałem nie będzie.

S Ę K I D R Z E W N E.

Nie ulega wątpliwości, że w dobrze zrozumianem gospodarstwie leśnym, wszelkie produkty jakie nam las daje, należycie oceniane i zużytkowane być powinny. Do rzędu ubocznych produktów leśnych, należą pomiędzy innemi *Sęki drzewne*, mianowicie z drzew iglastych. Na ten produkt lasów naszych, zwykle mało zwracamy uwagi, odchodzi on zwykle w postaci odpadków, marnuje się lub co najwyżej na opał jest używanym. Tym sposobem mimo wiedzy, tracimy znaczną część materiału, doskonałego do otrzymywania produktów, jak np: smoła, tyle ważnych w codziennych niemal stosunkach gospodarstwa domowego. Z drugiej znów strony, manipulacja z sękami drzewnymi, a mianowicie ich wiązanie w pęczki, dość jest trudną, wyczytawszy więc w jednem z pism gospodarskich, opis maszyny do ściskania sęków w jedną masę, i następnie do wiązania ich w pęczki, uważamy za obowiązek dać opis tej maszyny.

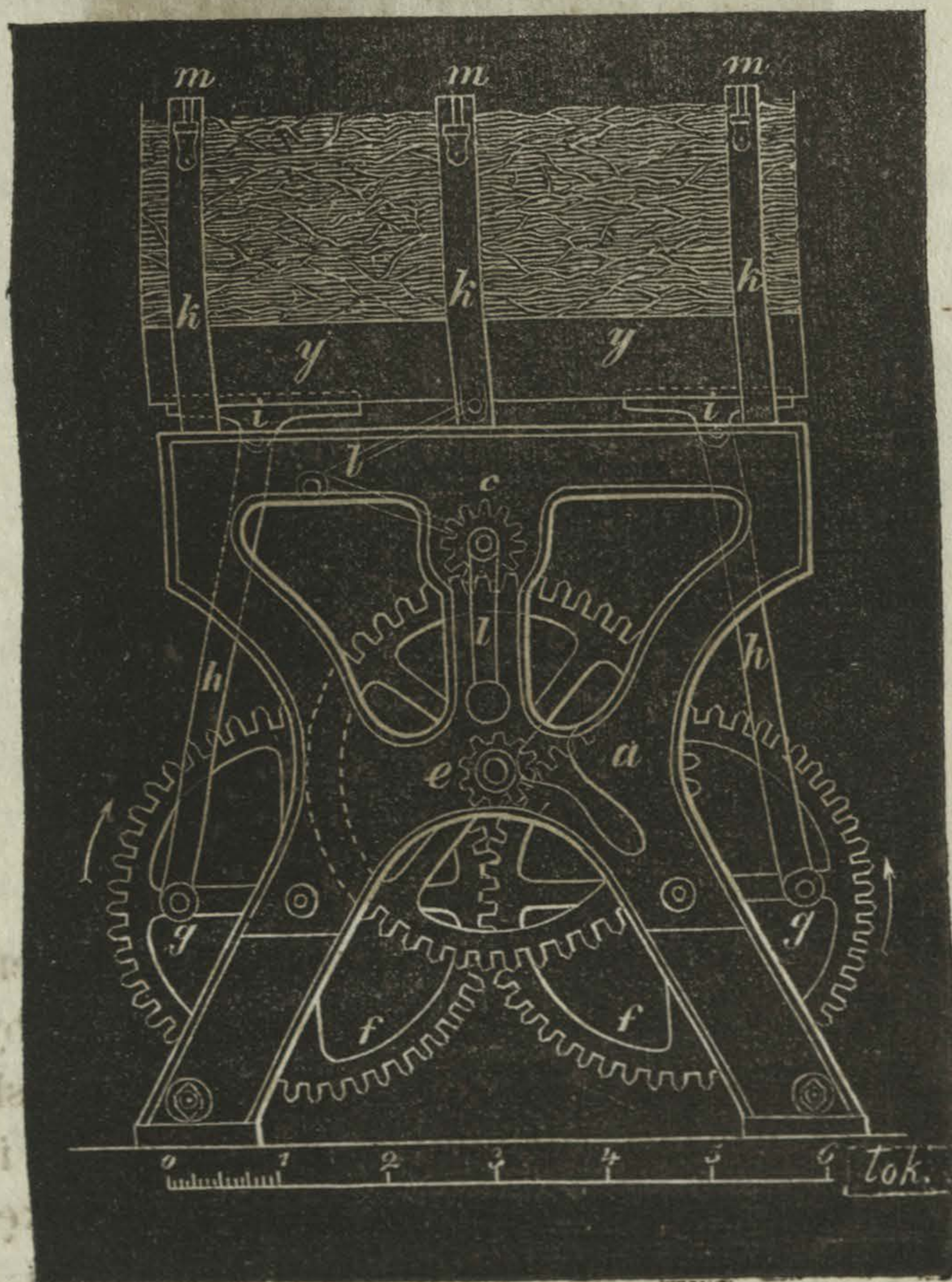
Przyrząd o jakim mowa, ma na celu dać przy najmniejszej objętości sęków, największą ilość masy drzewnej. Zmniejszenie téj objętości, bez kwestji ułatwia przewózkę materiału. Sęki zbite w kupę za pośrednictwem tego przyrządu, służyć mogą obok wspomnianych wyżej użytków technicznych, jeszcze do opalania machin parowych.

Wiązanie sęków odbywa się następującym sposobem: po zrąbaniu i wywózce drzewa, oraz wszelkich przygotowanych materiałów, przystępują do zbierania korzeni i sęków, które układają w sąźnie miary dzieiesięcio-ćwierciowej.

Jeżeli sęki dostatecznie przeschły, prassują je i wiążą w pęczki. Nie należy przesuszać sęków; albowiem przy gnieceniu się kruszą; zupełnie zaś świeżych nie wiążą dla tego, że wysychając, zmniejszają objętość i wiązania ich słabną a pęczki pękają. Do wiązania potrzebni są dwaj ludzie. Belka gniotąca w przyrządzie opuszcza się na dół i na niej układają w równej odległości trzy wiązadła czyli powrósla z wierzbiny, każda długa 5 ćwierci, skoble odkładają się i na wierzch powróseł na belce, wzdłuż całej belki, układa się tyle sęków, żeby przy ściskaniu tworzył się pęk, gruby około 5 cali, poczem skoble zakładają się, a robotnicy obracając korbami, umocowanemi z obudwóch stron przyrządu, na jednej osi podnoszą belkę z ułożonemi sękami, dotąd, dopóki te ostatnie nie zeżmą się zupełnie między belką a skoblami. Daje się to uczuć wtedy, gdy robotnicy nie mogą już obracać korbami. Umocowawszy korby w stałym położeniu, za pomocą dwóch żelaznych obok będących haków, zgniecione sęki mocno przewiązują się w trzech miejscach powróslami, leżącemi na belce,

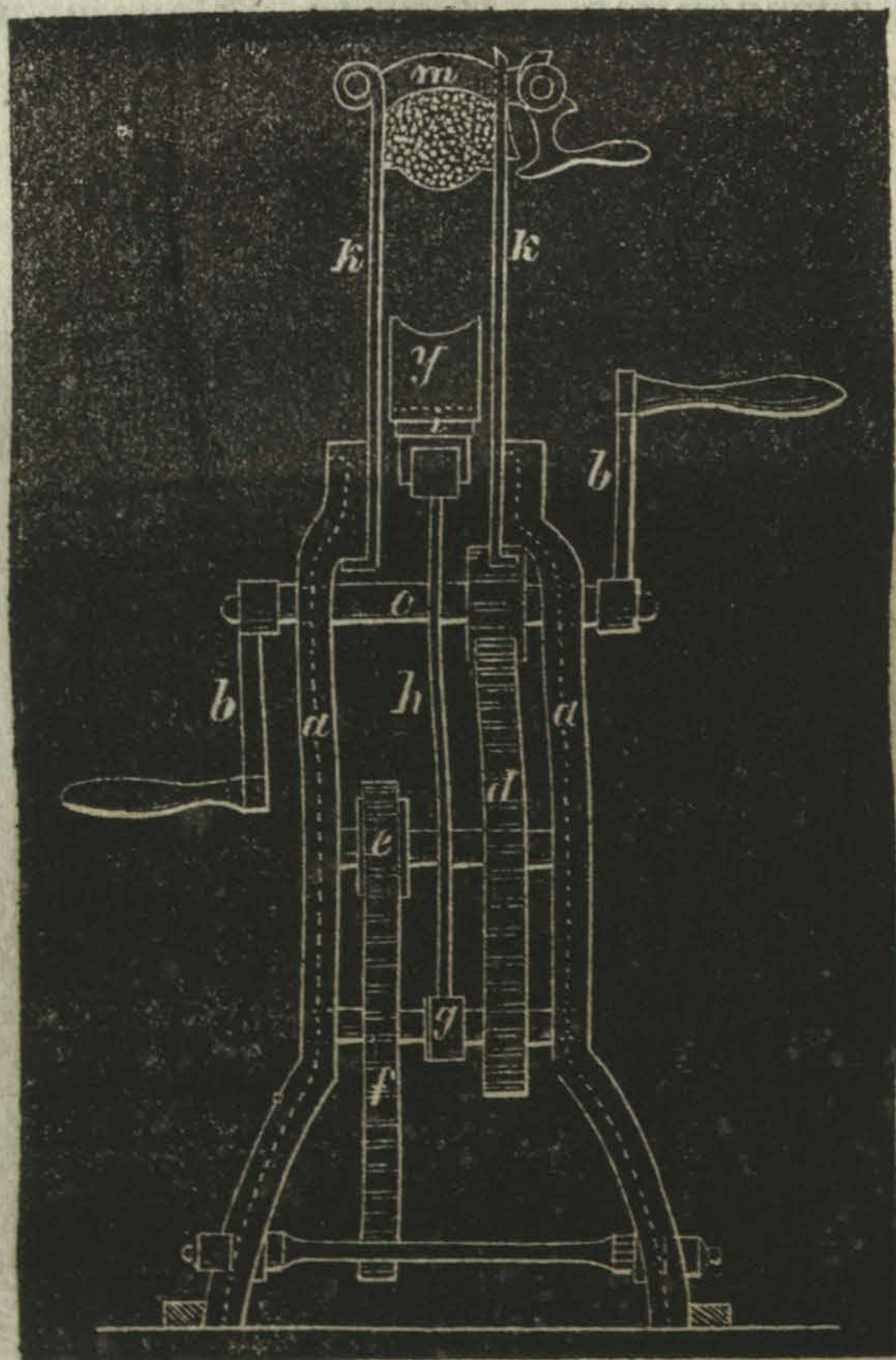
haki odkładają się i z przyrządu wydobywa się gotowy pęk sęków związanych. Pęki te układają w oddzielne sążnie i przewożą do miejsc zapotrzebowania.

Fig. 90.



Dołączone tu rysunki Fig. 90ej i 91ej, wyobrażają przyrząd opisany; literą *a*, oznacza rusztowanie z żelaza lancgo (sztendry lub wspory); *b*, dwie żelazne rączki, któremi w ruch przywodzi się cały mechanizm; *c*, wał żelazny z trybikiem o 10 zębach, nadający ruch trybowi *g*, o 60 zębach, za pośrednictwem którego

Fig. 91.



przywodzi się w ruch żelazny wał *e*, z trybikiem o 10 zębach. Z kolei trybik ten porusza dwa tryby o 60 zębach każdy, które obracając się w strony wskazane strzałkami za pomocą ruchomych sztang *h*, *h*, i poduszek *i*, *i*, podnoszą drewnianą z odkładką belkę *y*, do góry, między żelaznemi regulatorami *k*, *k*, *k*, na wierzchu których umocowane są przewiązki z szarnierami *m*, *m*, *m*, służące do utrzymywania sęków w czasie zżymania drewnianą belką *y*. Podpórka *l*, utrzymuje belkę w poziomém położeniu przy podnoszeniu się.

Przyrząd ten może być także użyty z korzyścią do wiązania faszyn.

O TARTAKACH.

W Tomie II tego dzieła, na Stronicy 496 i następnych mówiliśmy już obszernie *O balach i tarcicach*, nie będziemy się więc powtarzać, dodamy tylko kilka uwag o tartakach.

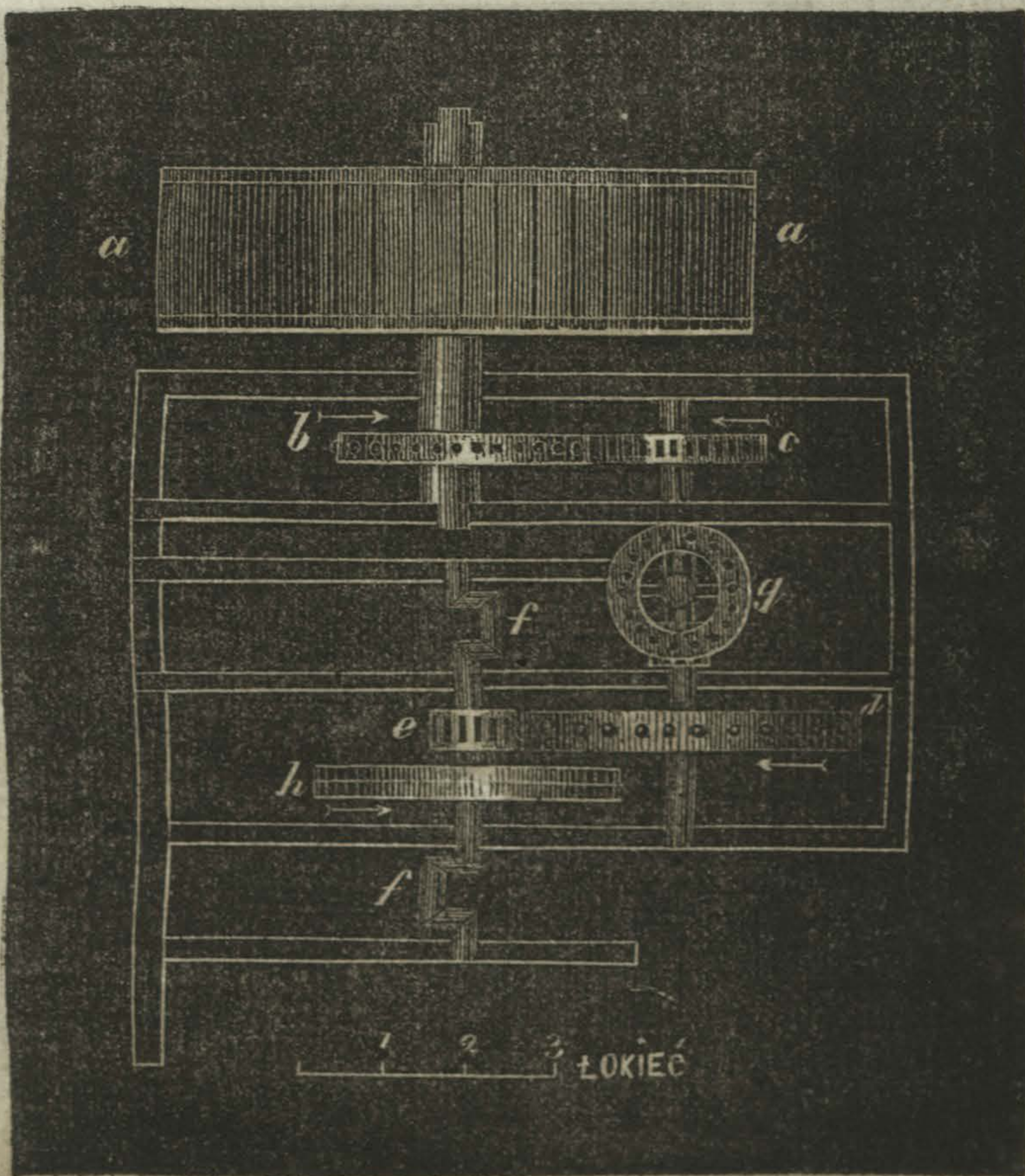
Rznięcie drzewa na tartakach, jest nieporównanie kosztowniejszém, aniżeli piłami ręcznemi. Tartak zwyczajny o jednéj pile, przerzyna tyle drzewa, ile dziewięciu traczy przerznąć zdoła. Na tartakach można bez przerwy, a nawet i w nocy rznąć, jeżeli potrzeba wymaga. Tarcice, jeżeli piła dobra, są równiejsze z tartaku, niżeli rzniete ręczną piłą. Ostatnie są natomiast gładsze, w skutek większej delikatności narzędzi, któremi je wyrabiają. Tartaki są: wodne, wiatrakowe, parowe, deptakowe lub ciągowe; tudzież, mogą być urządzone na jedną piłę lub na kilka. Opis ich szczegółowy, byłby nader trudnym i pomimo rysunków i wyszczególnienia rozmiarów różnych części pojedynczych, nie dla każdego z czytelników zrozumiałym. Pomijamy go dla tego, odsyłając tych, którzyby sobie życzyli powziąć szczegółową wiadomość w tym względzie, do dzieł traktujących o téj części mechaniki, a to tém bardziej, iż przy założeniu jakiegobądź tartaku, bez obeznanego majstra obejść się nie można. Kto zamyśli stawiać tartak i chce aby mu się koszta postawienia wróciły, niechaj się wprzód przekona, czy jest w bliskości dosyć materiału do rznienia, i czy odbyt materiału jest pewny. Jeżeli chcemy stawiać tartak na wodzie, trzeba się przekonać, czy jej siła i obfitość jest dostateczną; jeżeli ma być wiatrem poruszany, pierwéj

miejscowość zbadać należy i stósownie do tych szczegółów można się wziąć do dzieła. Jeżeli siła poruszająca jest dostateczna, można tartak urządzić, najjedną, kilka lub kilkanaście pił. Piły te mają 5 — 6 długości, a 4 do 6 szerokości. Zęby nie powinny być za nadto wychylone, inaczej idzie bardzo wiele drzewa w trociny. Na zwyczajnych tartakach rżnie się tylko materiał prosty, można je jednakże i tak urządzić, że i materiał okrągły lub wygięty, jak np. dna do beczek lub dzwona do kół wyrabiać się dadzą. W takim razie, materiał leży na kręgu powoli się obracającym, piły do tego są bardzo wąskie i cienkie.

Pospolicie używają pił prostych, podłużnych, jednakże są i piły okrągłe w formie kręgu czyli tarczy zębatej, która się na swój osi obraca. Krąg taki zębaty, sięga całą swoją połową w drzewo, które leżąc na wózku tartaka, przechodzi powoli wzdłuż przez krąg obracający się z nadzwyczajną szybkością i siłą. Do rżnięcia desek rzadko używa się pił okrągłych, bo grubszych kłoców nie można niemi przerznąć od razu. Do przerzynania krótkich i cienkich sztuk, z wielką korzyścią użyć ich można. W Anglii wynaleziono różne sposoby urządzenia tartaków, aby z jak najmniejszą stratą drzewa najwięcej materiału otrzymać. W naszych stronach, gdzie nie potrzebujemy tak bardzo oszczędzać materiału, zwyczajne tartaki długo nam służyć mogą. Do utrzymania w porządku sztucznych tartaków, brakuje nam dobrych rzemieślników; zresztą, podobne nowości najczęściej zamiast korzyści, stratę prowadzą. Nie zarzucajmy jednakże nowych wynalazków, tylko trzeba je umieć do miejsca zastosować, nie zaś ślepo naśladować w mniemaniu, że ponieważ

gdzieindziej odpowiadają celowi, u nas także koniecznie korzystnymi być muszą. Tartaki parowe, stósownie do siły maszyn, mogą od razu kilka a nawet kilkadziesiąt pił poruszyć. Dla koniecznej ciężkości pił, ani tak równo, ani tak gładko jak zwyczajne rżnąć nie mogą, a po przerznięciu trzeba deski heblem poprawiać. Może być, iż przy coraz lepszym wydoskonaleniu maszyn, te niedogodności da się z czasem usunąć, a wtenczas zakładanie tartaków parowych, w okolicach lesistych, gdzie przez dłuższy przeciąg czasu, przy możności pewnego

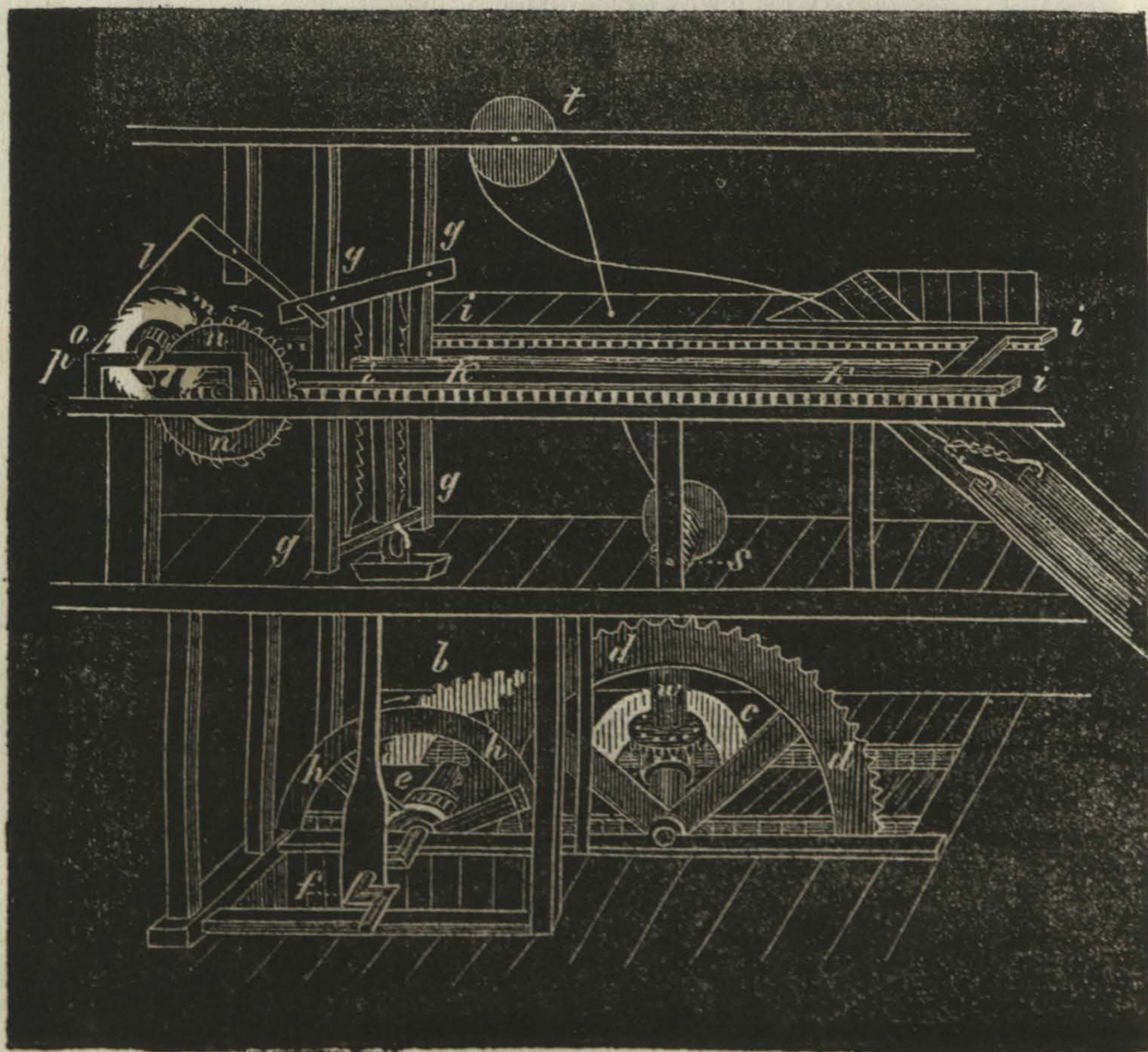
Fig. 92.



spieniężenia materiału, przynajmniej 5,000 kloców rocznie rznąć można, będzie korzystnym.

Dla dokładniejszego zrozumienia dajemy tu opis zwykłego tartaku. Koło wodne (Figura 92 litera *a*,) przywodzi w ruch umocowane na wale koło *b*, (Figura 92 i 93), następnie oddaje ruch kołom *c* i *d*, (téz Figury), za pośrednictwem sześciernia *e*, obraca wygięte osie *f*, *f*, mechanizmu tartakowego. Rama *g*, *g*, *g*, *g*, (Figura 93), skutkiem ruchu wygiętej osi *f*, działa w prostopadłym kierunku na dół i na górę. Koło *h*,

Fig 93.



(Figura 92 i 93) służy do powiększenia obrotowego ruchu osi *f*.

Piłowanie drzewa uskutecznia się w sposób następujący:

Drzewo *k, k*, (Fig. 93), przeznaczone do rżnięcia, kładzie się na saniny *i, i, i, i*. Za każdym poruszeniem ramy *g, g, g, g*, na dół, drąg *l*, podnosi koło *m*, w kierunku jaki strzałka wskazuje i komunikuje ruch w przeciwną stronę kołu *n*. Na osi koła *n*, znajduje się sześciernia, która zachwytyjąc końce sanin *i, i, i, i*, podnosi je razem z drzewem do ramy tartakowej.

Tym sposobem, każde poruszenie ramy na dół powodujące rżnięcie drzewa, jednocześnie działa naciskająco na samo drzewo.

Ażeby koło *m*, przy podnoszeniu się ramy niepoddlegało zwracaniu się w przeciwną stronę, służy ku temu nie wielki drąg *o*, ujednostajniający położenie tegoż koła z położeniem jakie mu komunikuje drąg *l*.

Kiedy kończyny sanin dojdą do ramy tartakowej, to jest: gdy drzewo rozpiłowane zostanie, to odciągają się saniny od ramy, na długość drzewa na nowo przeznaczonego do piłowania, za pośrednictwem rękojeści *p*, (Figura 93). Komunikując kołu *m*, ruch przeciwny pierwszemu jego ruchowi i zmuszając tym sposobem znowu obracać się koło *n, n*, tém samym zmuszają wracać na poprzednie miejsce saniny *i, i, i, i*.

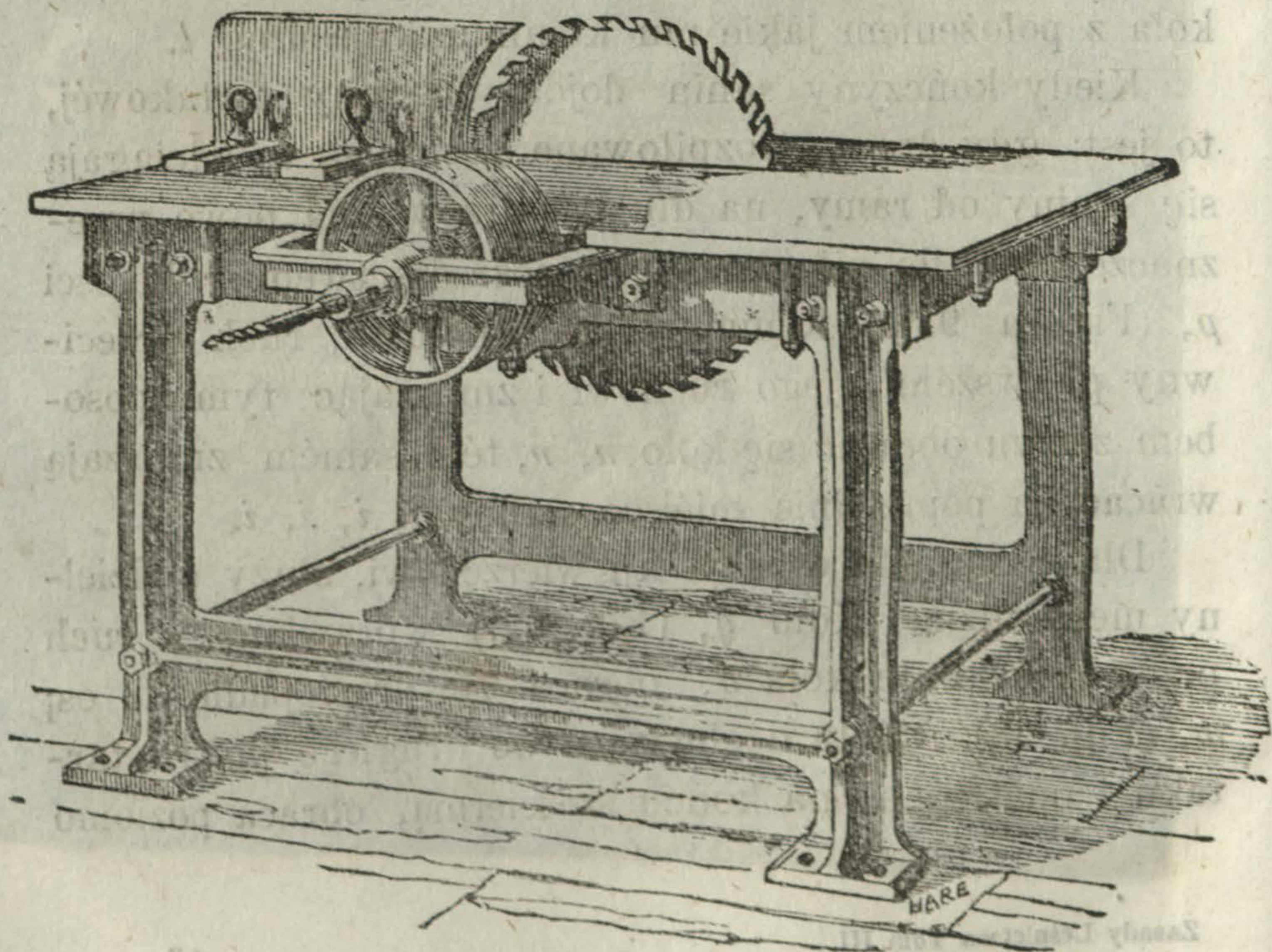
Dla wciągania drzewa ku wierzchowi, służy oddzielny mechanizm: Koło *q*, (Fig. 92.) wprowadzane w ruch przez sześciernię koła *d*, obraca się prostopadle do osi *w*, (Fig. 93). Oś ta dochodząca do drugiego piętra tartaku i opatrzona na końcu sześciernią, obraca poziomo

oś *s*, na którą okręca się lina przeprowadzona przez koło *t*.

Dla jasności Figury 93ej, wyrysowana jest na niej tylko jedna zgięta oś *f*, i jedna rama tartakowa z piłą, na planie zaś tartaka (Fig. 92), są dwie ramy z piłami. W ramie *g*, *g*, *g*, *g*, z tego samego powodu wyrysowane są tylko dwie piły, po jednej w każdym oddziale ramy, przeznaczonym do rozpiłowania oddzielnych kłóców drzewa. Liczba pił i zatém idące oddalenie ich od siebie, jest zupełnie dowolne, zależy ono od tego jak grube mają być deski do rznięcia przeznaczone.

W ostatnich czasach wynaleziono piłę okrągłą, do rznięcia drzewa, mianowicie szczap na opał, przerznięcia bali, łat lub desek, konstrukcja téj maszyny, którą Figura 94 przedstawia, jest nader prosta, że opisu

Fig. 94.



szczegółowego nie wymaga. Poruszać można tę pilę siłą pary lub mneżem. Działanie jój jest niezmiernie szybkie i dokładne.

DRZEWO TOWARNE.

Pod nazwą drzewa towarnego rozumie się drzewo budowlane i narzędziowe na handel zagraniczny zdatne, nie zważając czyli się go do lądowych lub podwodnych używa budynków. Tu należą także *klepki*, o których obszerniej mówiliśmy w Tomie II-im *Zasad Leśnictwa* na Stronicy 510 i następnój.

Z rozmaitych gatunków drzewa towarnego, o którym zresztą mówiliśmy już w Tomie II-im tego dzieła, opiszemy tu tylko te, a raczej na rysunkach wykażemy, których znajomość dla posiadaczy większych lasów będzie nie bez korzyści.

Drzewo największych rozmiarów, mianowicie *dębowe* i *sosnowe*, na handel zagraniczny wyrabiane w belkach kantowych, sztukach okrągłych, balach i tarcicach, do których liczą się także krótkie krzywki i klepka dębowa właściwie uważa się za *towe*. W rzędzie tych najpierwsze miejsce trzymają:

Maszy, do okrętów u nas tylko sosnowe i modrzewiowe, wyprowadzane na handel w stanie okrągłym bez obrabiania, zbyt zaś grube, zleka tylko na oflis ociosane, co do wielkości poczynają się od 50 stóp dłu-

gości, a grubości 10 cali w cienszym końcu, zaś w grubszym na 12ój stopie od dołu 55 cali obwodu i t. d. aż do najwyższych wymiarów. Nie obrabiają się dla tego, żeby przez niewiadomość miary, przeciesaniem sztuki nie zepsuć. Jeżeli w kolei drzewa splawianego jest ich mała liczba, przyczepiają się na wodzie przy tratwach zbo-ku na opławy, ujęte hakami żelaznemi.

Wymiary masztów okrętowych najużywańsze są takie;

Długość stop.	Średnica w końcu		
	w wyso- kości stop:	grubszym cali:	cienszym cali:
50	6	15	10
50	6 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{1}{4}$	10 $\frac{5}{6}$
50	7	17 $\frac{1}{2}$	11 $\frac{2}{3}$
50	7 $\frac{1}{2}$	18 $\frac{3}{4}$	12 $\frac{1}{2}$
50	8	20	13 $\frac{1}{3}$
51	8 $\frac{1}{2}$	21 $\frac{1}{4}$	14 $\frac{1}{6}$
54	9	22 $\frac{1}{2}$	15
57	9 $\frac{1}{2}$	23 $\frac{3}{4}$	15 $\frac{5}{6}$
60	10	25	16 $\frac{2}{3}$
63	10 $\frac{1}{2}$	26 $\frac{3}{4}$	17 $\frac{1}{2}$
66	11	27 $\frac{1}{2}$	18 $\frac{1}{3}$
69	11 $\frac{1}{2}$	28 $\frac{3}{4}$	19 $\frac{1}{6}$
72	12	30	20
75	12 $\frac{1}{2}$	31	20 $\frac{5}{6}$
78	13	32 $\frac{1}{2}$	21 $\frac{2}{3}$

i t. d. postępując aż do najwyższych wymiarów.

Mniejsze sztuki zdatne są na reje do żagłów.

Mówiąc o masztach podajemy tu niektóre wyobra-żenia części składowych większych statków wodnych,

bo tym sposobem stósować się będzie można z wyborem drzewa na takowe.

Fig. 95.

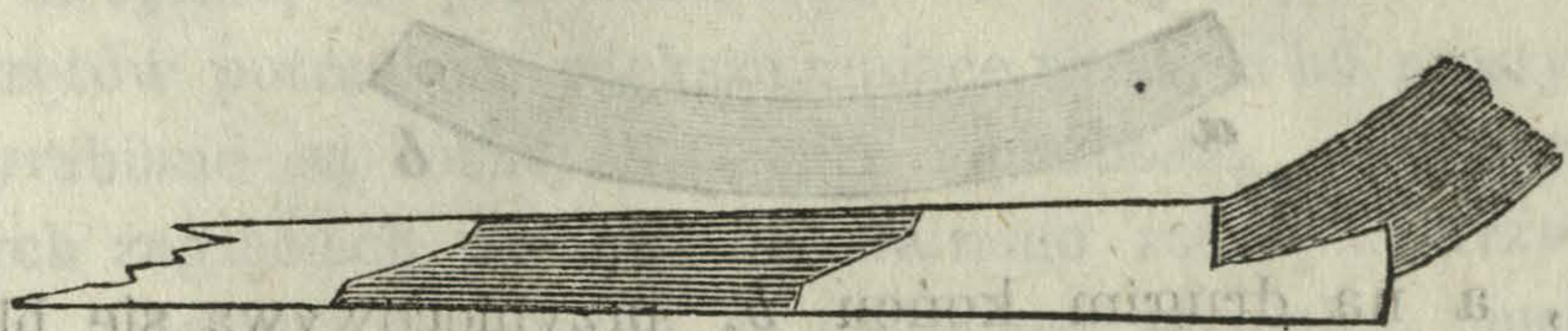
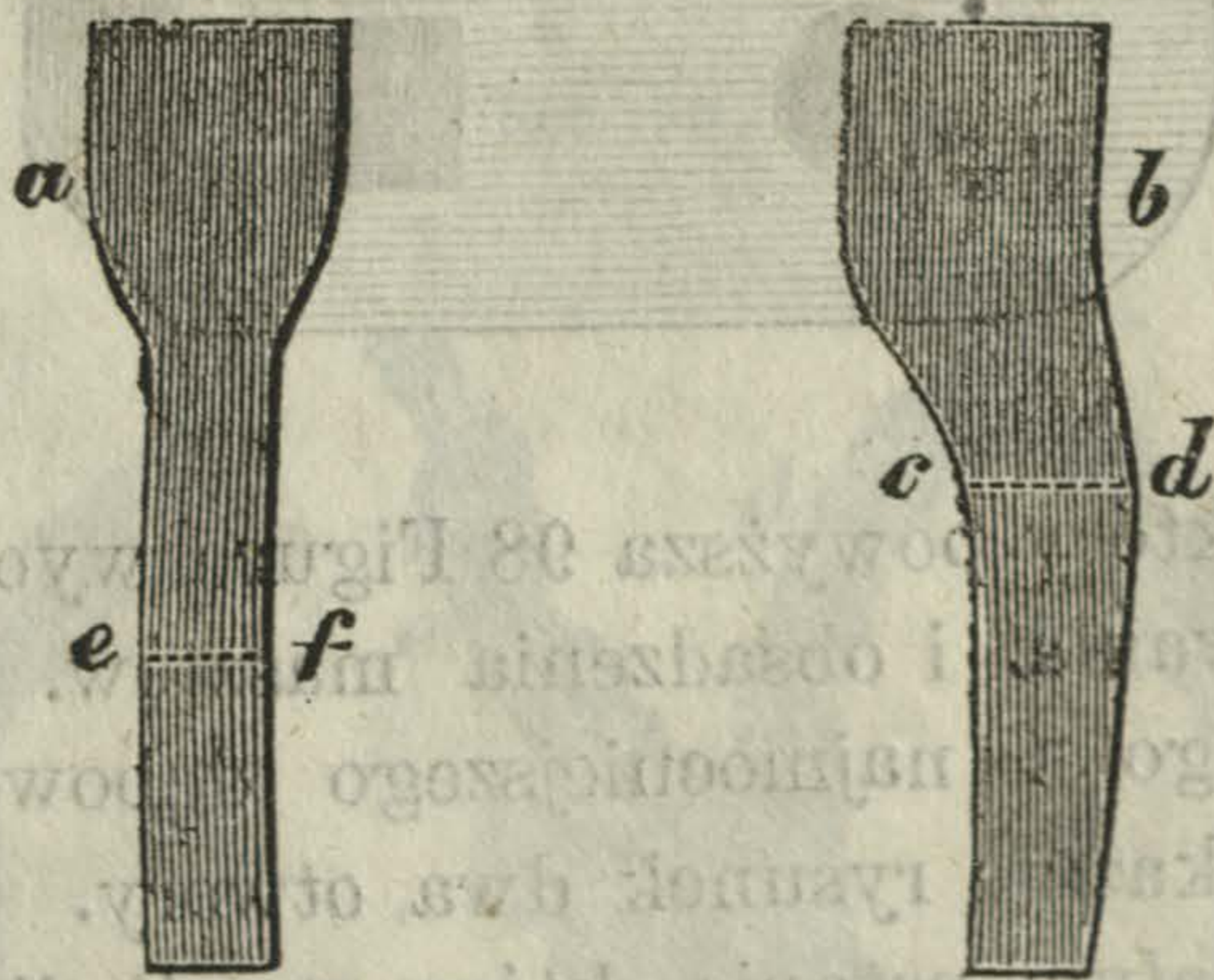


Figura 95 wyobraża połączenie spodniego *Tramu okrętowego* z częściami tegoż okrętu.

Fig. 96.



Osnowa *Rudla* głównie robi się dębowa. Wierzchołek (Fig. 96 litera *a* i *b*,) bywa okrągły i ma w średnicy do 28 cali. Szerokość *c*, *d*, o ile można powinna być największą, o ile pozwala postać drzewa, a grubość *e*, *f*, nie mniejsza nad 12 cali.

Kurek czyli kran do podnoszenia *kotwicy*, wyrabia się z dębowego drzewa bardzo zdrowego i mocnego, bo

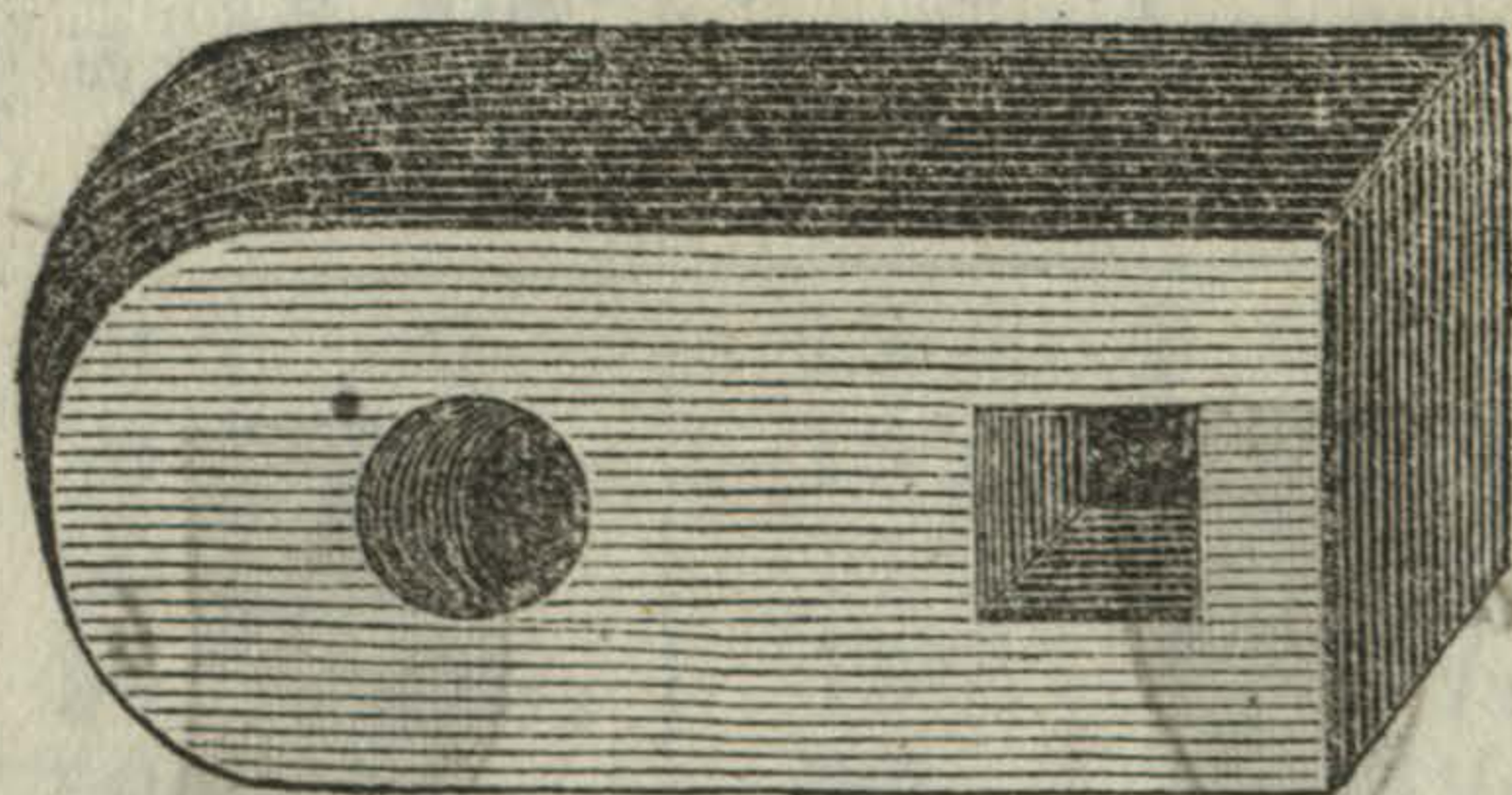
na jednym jego końcu wisi kotwica, która u większych statków wodnych waży do 8 cetnarów. Jeden koniec *a*, kranu tego (Fig. 97.) umocowyywa się pod dnem sta-

Fig. 97.



tku, a na drugim końcu *b*, przymocowyywa się blok dla utrzymania kotwicy.

Fig. 98.



Przyrząd który powyższa 98 Figura wyobraża, służy do przymocowania i obsadzenia masztów. Robi on się z najzdrowszego i najmocniejszego dębowego drzewa. Ma on jak pokazuje rysunek dwa otwory.

Po tym małym ustępie, który raczej dla zaspokojenia ciekawości podaliśmy, przystępujemy do dalszego ciągu o drzewie towarńem.

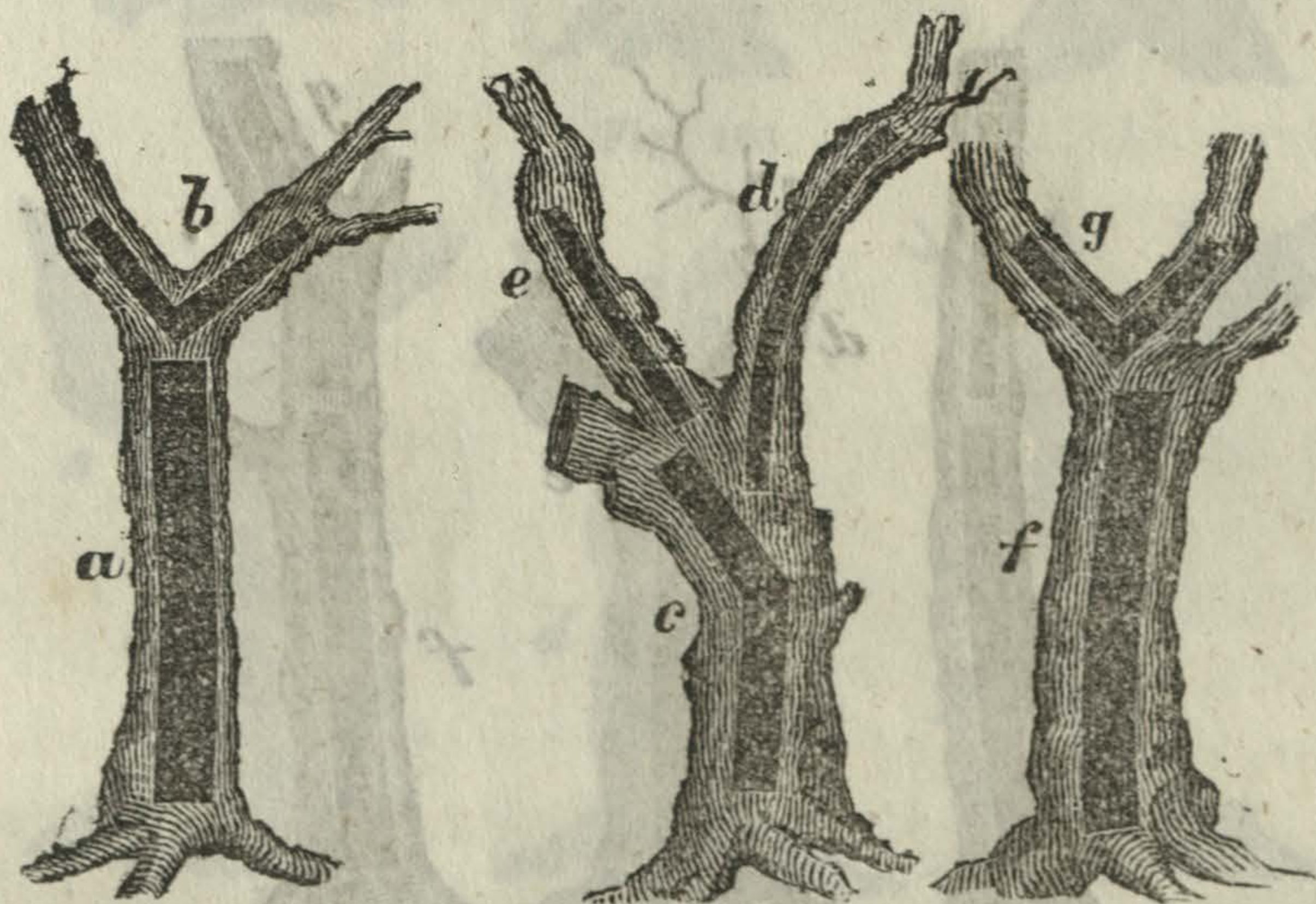
Belki proste w ostry kant obrabiane, są różnej długości na stopy ciągnionój, grubość zaś ich poczyna się w sosnowych od 12 cali, a w dębowych od 11 cali kwadratowych włącznie. Gdzie jest możność wywiezienia z lasu i doprowadzenia do wody w całości sztuk jak najgrubszych, tam obrabiają takowe tylko na *oflis*.

Zwyczajna długość belki sosnowej, poczyną się od 26ej stopy, grubsze jednak mogą być i w krótszych kawałkach, mianowicie dębowe. Małe zagięcie w prostej belce nie szkodzi.

Krzywki, to jest belki dębowe krzywe, do budowy okrętów potrzebne, większą mając wartość od prostych, wyrabiane są różnej długości i grubości, oraz w różnych zagięciach podług naturalnego rośnięcia krzywizny. Jeżeli krzywizna w dębie jest rozmaita, można z niego wybrać dwie lub trzy sztuki, a nawet z wierzchołków mających sęki byle zdrowe, bywają dobre krzywki.

Przedstawiamy tu rysunkowo postacie niektórych krzywek. Rysunki te pokazują jak krzywki wyrabiać należy z drzew zdatnych ku temu.

Fig. 99.



Jakkolwiek na rysunkach takowych są litery, oznaczające różne gatunki krzywek, my jednak dla trudności spolszczenia ich, czyli raczej nie chcąc sami wpro-

wadzać nazw może mylnych, wyrażamy się ogólnym opisem krzywek udzielonym przez ś. p. Kozłowskiego

Fig. 100.

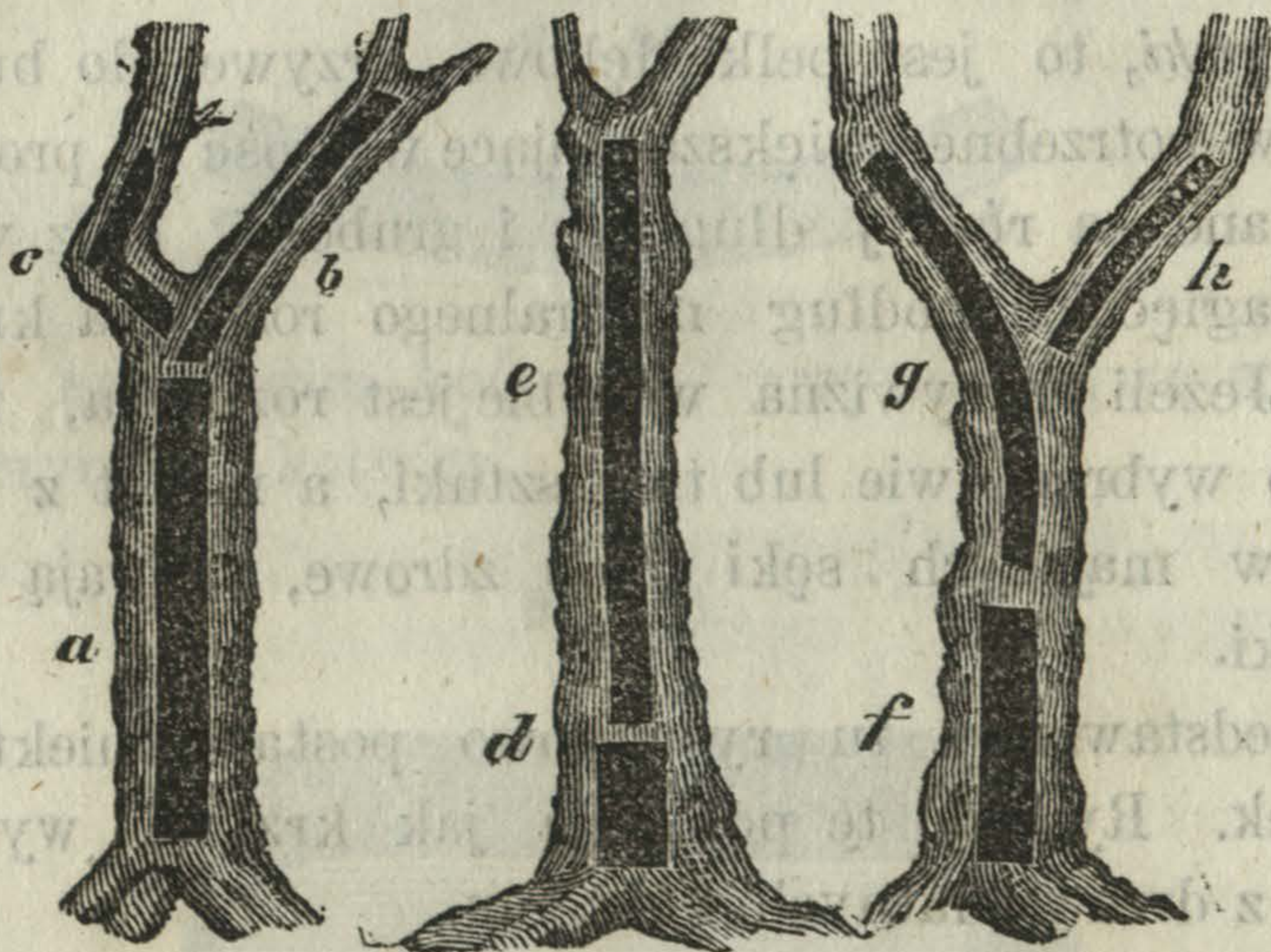


Fig. 101.



Wiktora, jednego z najznakomitszych leśników Polskich. Z tego opisu sam czytelnik łatwo odgadnie, jakie któ-

ra krzywka z podanych na rysunkach naszych ma znaczenie.

„Krzywka, knica, drzewo dębowe wzrosłe w kształcie łuku, którego wygięcie promieniem mniejszym lub

Fig. 102.



Fig. 103.



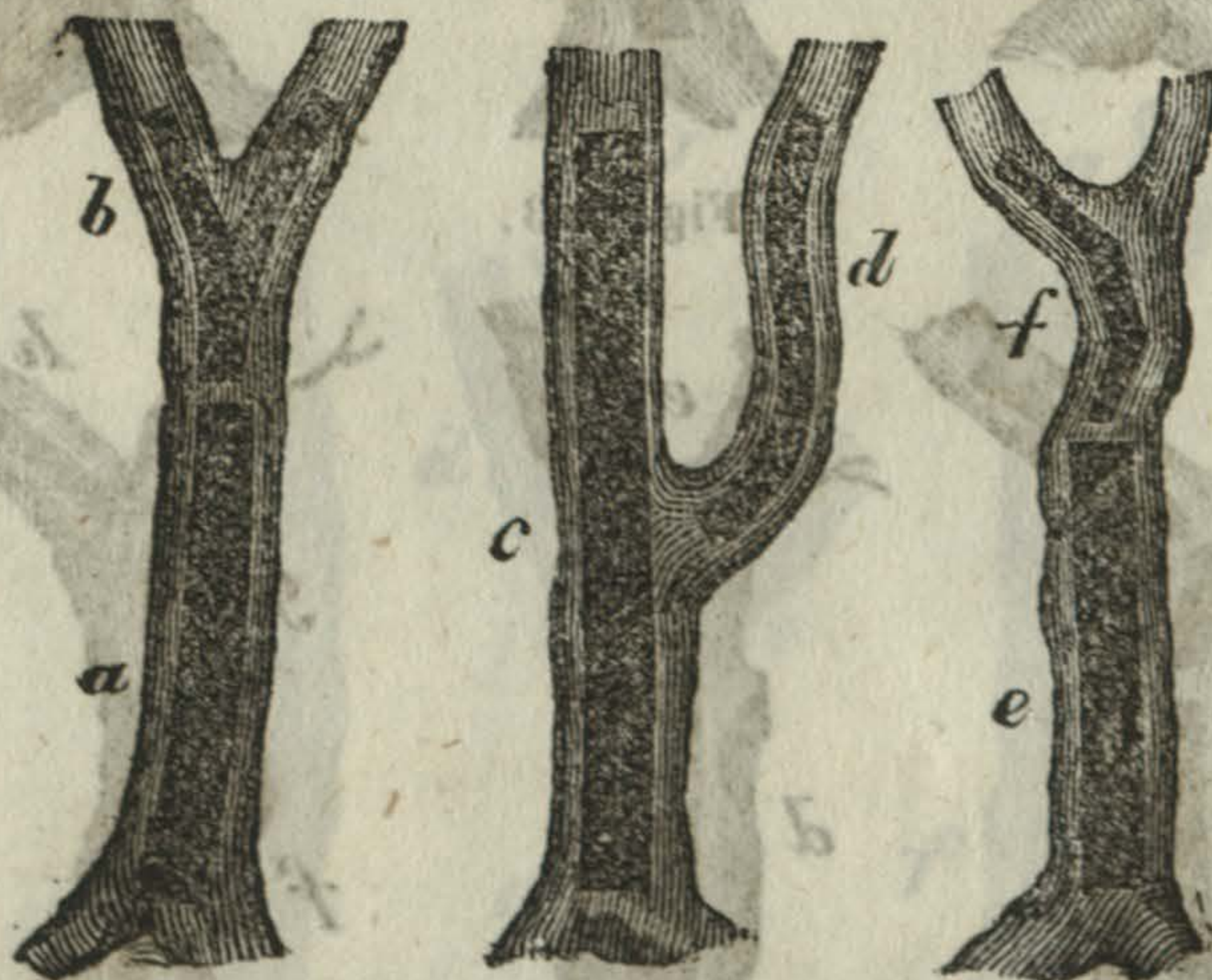
większym nakreślone być może; służy za żebro do okretów lub statków wodnych. Długość krzywki być powinna od 12 do 24 stóp, a grubość od 12 do 30 cali.

Rosocha, drzewo dębowe u wierzchu na dwie główne odnogi w kształcie litery *y* wzrosłe, używane do okrętu. Ramiona rosochy mogą być proste lub krzywe, ostatnich krzywizna w obu ramionach ma być po-

Fig. 104.



Fig. 105.



dobną. Rosocha po obróbce przynajmniej 11 cali w kwadrat trzymać powinna.

Wrag, wręga, kokora, sztuka drzewa dębowego w kształcie zgiętego kolana, wyrobiona ze strzały drzewa, przy której jest główna gałąź, albo ze strzały

drzewa i głównego korzenia, albo téż z dwóch głównych gałęzi wzrosłych mniej lub więcej pod rozmaitemi kątami, to jest ostrém lub rozwartém. Wręgów używa się na boki do statków i do okrętów, gdzie łą-

Pl. 106.

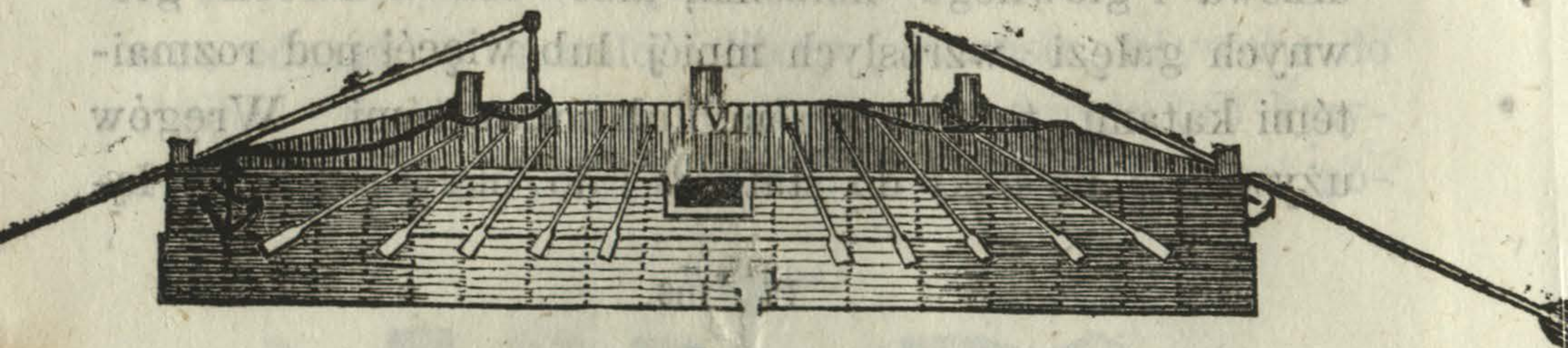


czy się belka z krzywką. Część dłuższa wręgu zowie się blat, część krótsza karpa. Wręgi bywają rozmaitej długości i grubości; długie od 15 — 18 stóp, grube od 8 — 12 cali.

Wręg mający dwie karpy naprzeciwległe, z którego po przerznięciu piłą w podłuż, mogą być dwa wręgi, zowie się wręg krzyżak. Małe nawet wręgi, na 3 stóp długie, i kilka cali grube, do budowy okrętów są potrzebne. Wręgów sztuk 600, stanowiących cały komplet do okrętu, nazywają *dramię*.

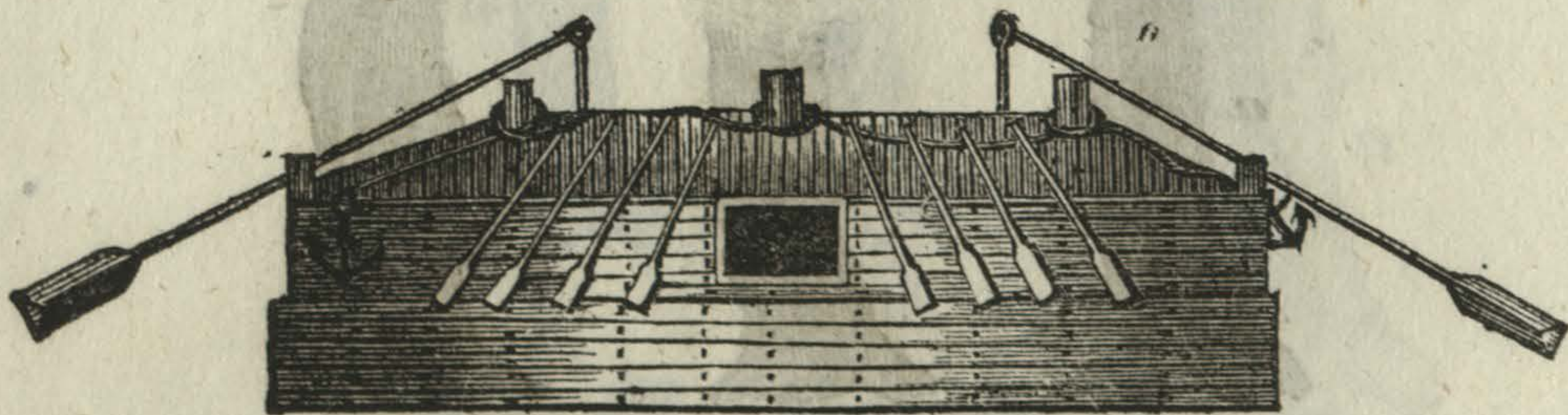
Na statki rzeczne używa się zwykle drzewa sosnowego. Dla dopełnienia całości o drzewie towarném, podamy tu z przyczyn już wyżej wyłożonych, krótkie opisy statków rzecznych wsparte rysunkami.

Fig. 107



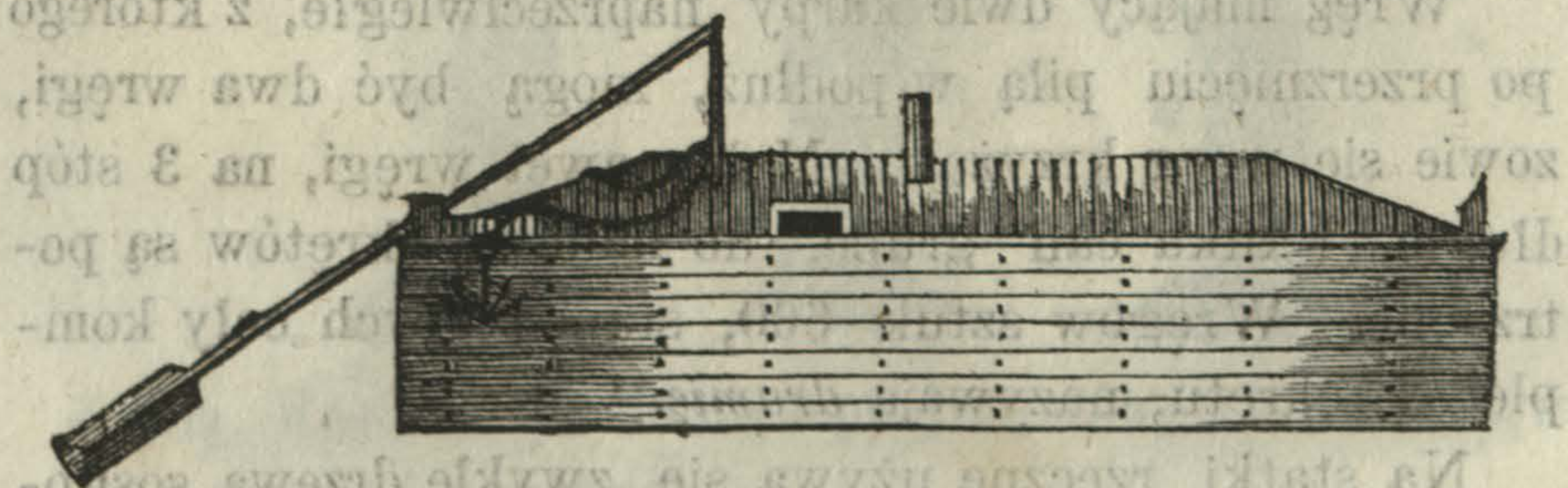
Galar, jest statkiem rzeźnym zwykle używanym. Galary wyobrażone na Figurze 107ej budują się zwykle na 12 sążni długości, szerokości na 5 do 6 sążni.

F 108.



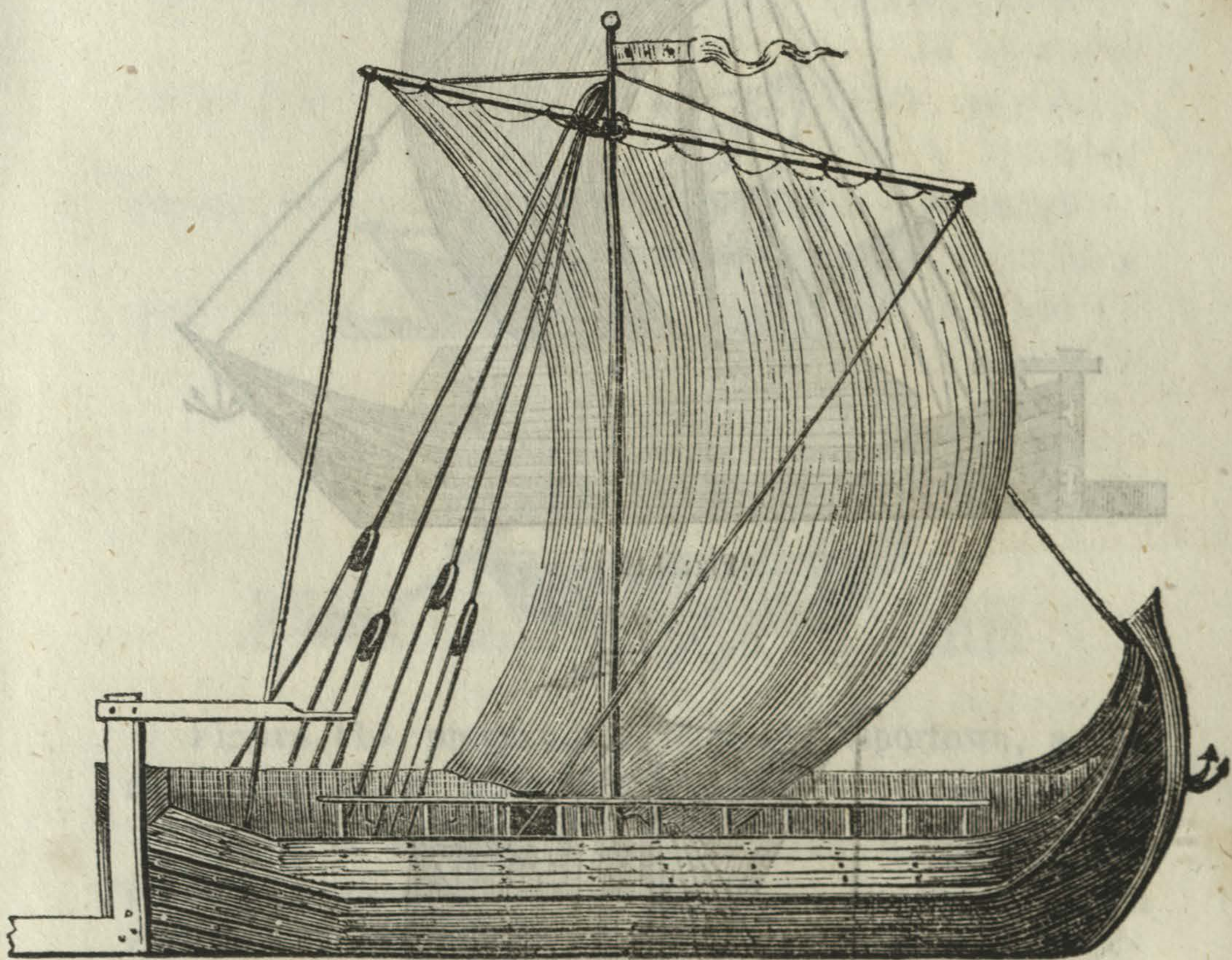
Półgalar, wyobrażony na Figurze 108ej, różni się od poprzedzającego tylko mniejszością rozmiarów, ma on długości od 8 do 10, a szerokości od $3\frac{1}{2}$ do 5 sążni.

Fig. 109.



Barka, wyobrażona na Figurze 109ej, buduje się na 8 sążni długości a 3 szerokości. Ma ona postać zbliżoną do półgalaru, a różni się jednem wielkiem wiosłem.

Fig. 110.



Na Figurach 110, 111 i 112, wyobrażone są statki rzeczne, dawniej zwane szkutami, a obecnie be-linkami.

Fig. 111.

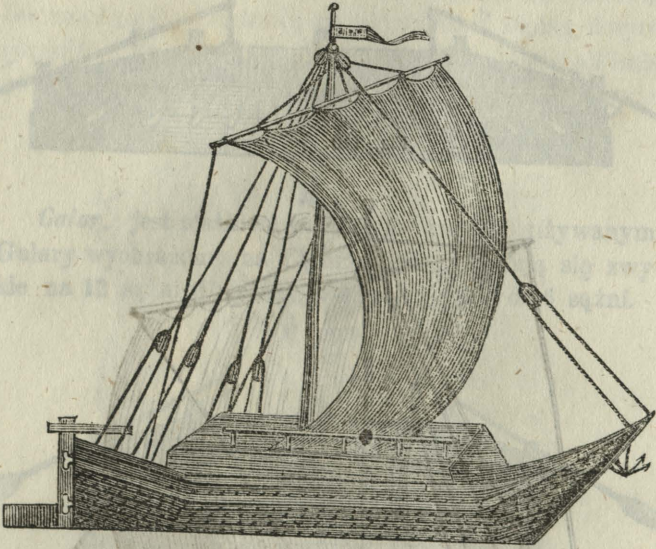


Fig. 112.

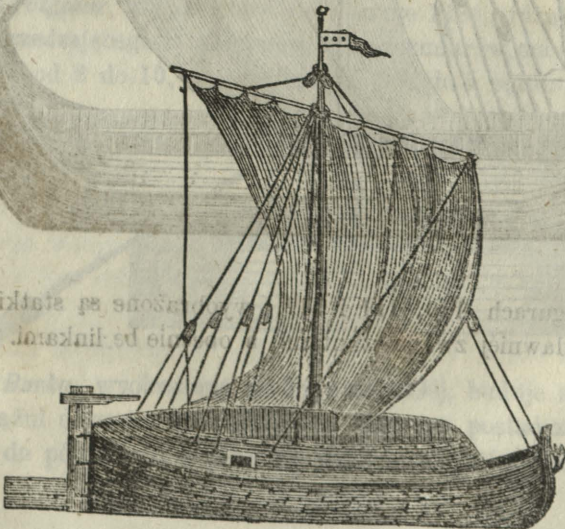


Fig. 113.

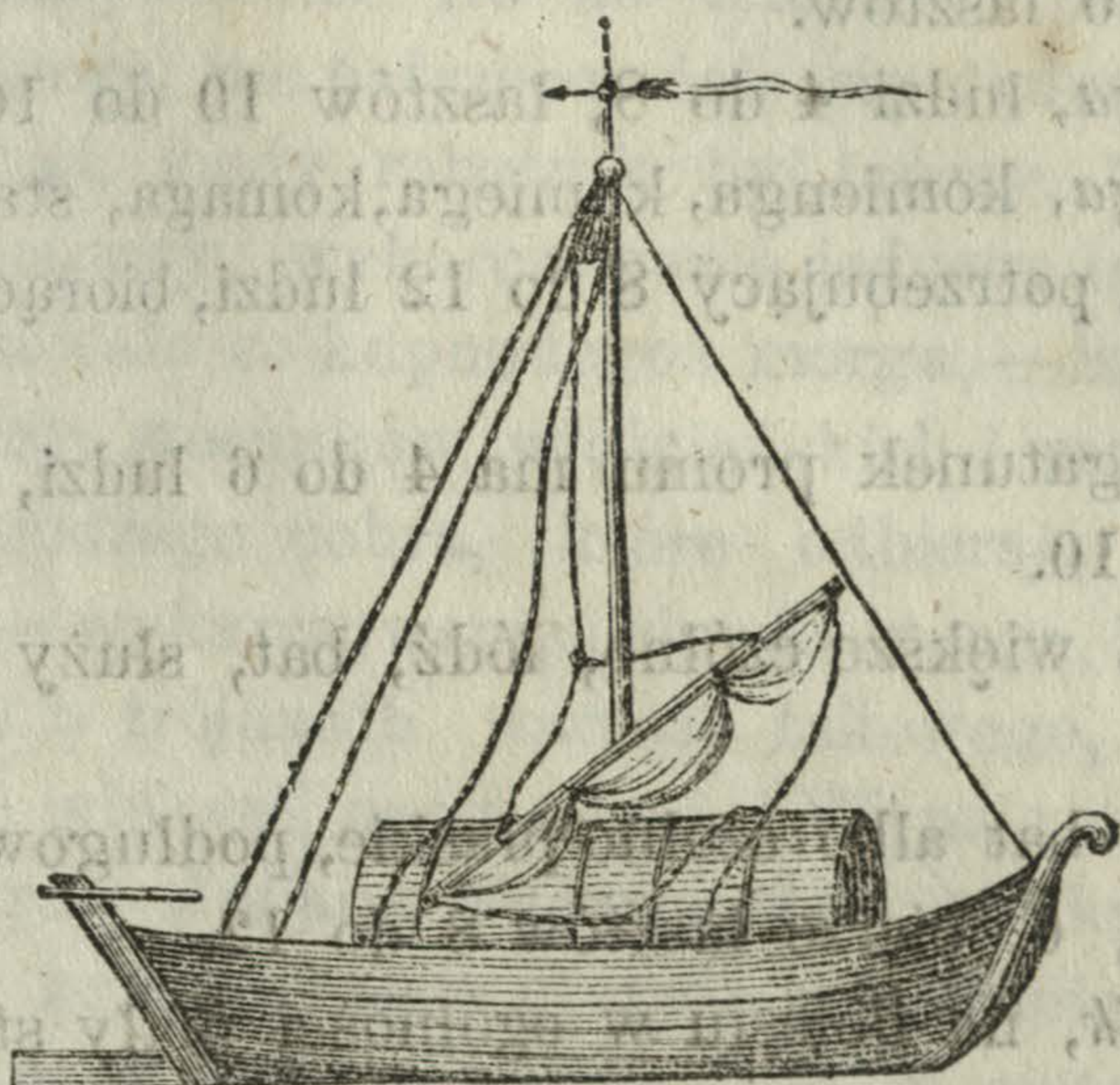


Fig. 114.

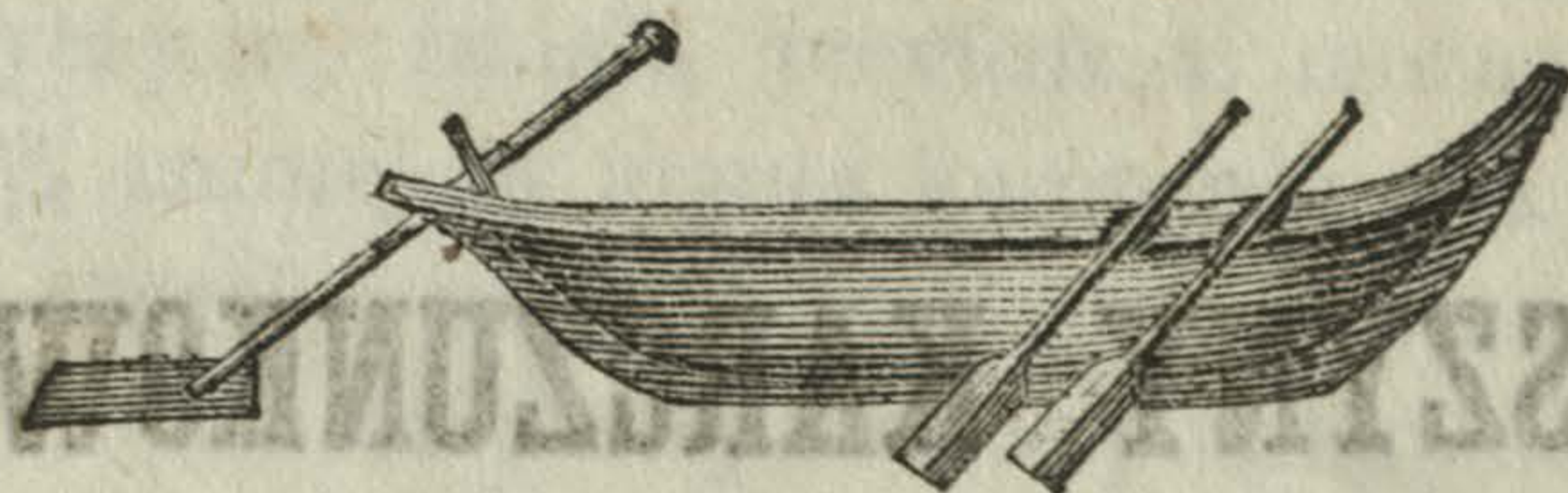


Figura 113 przedstawia łódkę transportową, a 114 zwykle czółno ze sterem.

Dodać tu winniśmy, że w różnych okolicach kraju naszego, rozmaite inne budują statki rzeczne, dając im rozliczne nazwiska.

I tak: pomiędzy innemi *Bajdak* największy ze wszystkich statków na Polesiu, niesie ładunku do 60 centnarów i ma 3 a czasem 4 maszty. Takie bajdaki zwykle chodzą do Krzemieńczuka z wódką, zbożem, drwami, węglami, klepką, obręczami nawet, a wracają z solą.

Dubas, mierny statek potrzebujący 8 do 14 ludzi, biorący do 20 łąszków.

Jadwiga, ludzi 4 do 8, łąszków 10 do 16.

Komięga, komienga, komiega, komaga, statek czworograniasty, potrzebujący 8 do 12 ludzi, biorący łąszków 20 do 30.

Koza, gatunek promu ma 4 do 6 ludzi, bierze łąszków 8 do 10.

Krypa, większe czołno, łódź, bat, służy do przewozu ludzi.

Łyżwa, bat albo czołno płaskie, podługowate, miewa ludzi 2, 4, 6, bierze łąszków 8 do 12.

Obijanik, na Polesiu w ogólności mały statek spławny i t. p.

MASZYNY KARCZUNKOWE.

J. Z. WAGNERA.

Kiedy w krytycznych dla Polskiego rolnictwa obecnych czasach, doskonale niegdyś zwarte lasy nasze, wytrzebiła siekiera chciwych zysku Niemców i innych spekulantów, z największą szkodą kraju, — szumiące, pełne grubego zwierzca bory, zamieniły się w znacznej części na nieużyteczne halizny, które skutkiem niewytłomaczonego zaniedbania lub też nieustannego paszenia, ani napowrót drzewem porosnąć, — skutkiem zaś niemożności robienia wielkich na wykarczowanie nakładów,

ani na ziemię orną zamienione być niemoga, leżąc dotąd odłogiem bezpożytecznie. Ile na tém traci produkcja i bogactwo krajowe, nie potrzeba zdaje się żadnego dowodzenia. Dawniej, kiedy robotnik był tańszy, łatwiejszy i bardziej pracowity, wykarczowanie jednego morga ziemi, tyle kosztowało co kupno tegoż morga, — dzisiaj zaś, w obec reformy stosunków włościańskich i rozbudzonej pożądlivosti cudzego dobra, które odbierają chęć godziwej pracy, — wykarczowanie jednego morga, bez kwestji przeniesie w trójnasób wartość takowego, pomimo nieporównanie większej ceny ziemi. Wynaleziona przez ziomka naszego p. *Juljana Wagnera* maszyna karczunkowa, nie tylko że znakomicie ułatwia dobywanie gruntów zajętych lasem na pniu stojącym lub wyciętym, lecz przez dopełnienie najgłówniejszej czynności, przynajmniej jaką jest wyrwanie drzew z korzeniami i pniów pozostałych po wycięciu, śmiało powiedzieć można, że przynajmniej o $\frac{3}{4}$ zmniejsza koszt karczunku. A ileż to zyskuje się na massie drzewa najpiękniejszego z odziomków, przez oszczędzenie na każdej sztuce po kilka stóp kubicznych, które dotąd przy wyrąbywaniu siekierą lub spuszczeniu piłą, zawsze marnie stracone były. Wprawdzie maszyna karczunkowa, nie oczyszcza gruntu do tego stopnia, aby takowy odrazu zająć się pozwalał pod uprawę rolną, lecz dopiero po zarównaniu dołów pozostałych z wyrwanych drzew lub pniaków, po łatwém już wydobyciu korzeni drobniejszych przyrywanych i rosnących krzewów, którym silnie zbudowane pługi ulepszone, umyślnie do orania nowin przeznaczone, w znacznej bardzo części podolają. Ile dotąd kosztowało pracy wydobyć jednego pnia starodrzewnego Dębu lub Sosny. przekonani są najlepiej ci, którzy karczowali grunta zarosłe lasem,

dzisiaj zaś na wyrwanie największego olbrzyma, potrzeba tylko 10 minut czasu!—Maszyna karczunkowa p. *Wagnera* ułatwi znakomicie produkcję smoły, terpentyny, dziegciu i węgla tak potrzebnych w gospodarstwie, a zarazem wpłynie na obniżenie ceny tych materiałów, dotąd nieproporcjonalnie drogich.

Chociaż urządzenie lasów i racjonalne gospodarstwa leśne, coraz bardziej rozpowszechniające się u nas, każą cieszyć się nadzieją, że nieogłędne wyniszczanie tychże lasów całymi obszarami ustanie, jednakże widoczne korzyści powyżej wyszczególnione, oraz nie zbyt wygórowana cena maszyny 2,500 złp. wynosząca, której nabyć otwarty kredyt bankowy ułatwia, wszystkie te okoliczności spodziewać się pozwalają, że wspomniana dopiero maszyna karczunkowa p. *Wagnera*, przy spuszczeniu drzewa w lasach rządowych i prywatnych, wyruguje zupełnie siekiere, tém bardziej, że wyrwanie drzew z korzeniami, obok tylu znakomitych korzyści jakie przynosi, taniej będzie kosztować, aniżeli wyrąbywanie siekierami.

Do wyrwania drzew, stósownie do wieku, a tém samym większej lub mniejszej objętości onych, potrzeba maszyn odpowiedniej konstrukcji—przy użyciu większej lub mniejszej siły 1 do 6 wołów; do obsługi zaś najwyżej 4ch ludzi. Nadto maszyna karczunkowa, tę wielką przedstawia zaletę, że przy prostym mechanizmie swoim, w razie zepsucia, przez każdego wiejskiego kowala lub cieślę naprawioną być może, potrzebuje tylko aby użyte na łańcuchy i wszelkie inne części żelazo, było w wyborowym gatunku.

Opis maszyny.

Machina karczunkowa oparta jest na dźwigni, w której podpora i siła działająca, mają kierunek poziomy. Siła dźwigni, przy pomocy jednej pary wołów, jest dostateczną do wyrwania z ziemi każdego drzewa, nie przechodzącego średnicy $2\frac{1}{2}$ stopy, zaś dla drzew większej średnicy, dodaje się druga para wołów.

Krzaki i drzewa niedochodzące 1-jej stopy w średnicy, mogą być wyciągane z ziemi siłą jednego człowieka, a lepiej jednego wołu, w przeciągu czasu od 10 do 20 minut. Tym więc sposobem dziennie, używszy parę wołów i trzech ludzi, można wyrwać z korzeniami kilkadziesiąt drzew lub pniaków, nie mówiąc już nic o krzakach, których rozumie się nierównie większą liczbę dobywać można. Ztąd łatwo pojmiemy, że karczunek tak m. zolny dla człowieka, dotąd połączony z wielkimi kosztami, przy użyciu maszyny, zamieni się na praktyczny—dla każdego dostępny, kto zechce korzystać z zarobku, z pniaków pozostawianych zwykle przy karczunku w ziemi aż do zgnicia, a będących wielką przeszkodą w uprawie ziemi i obsiewie, gdy przeciwnie dobyte, użyte mi być mogą na smołę oraz węgiel i przynieść właścicielowi pewną korzyść.

Części składowe maszyny.

Głównymi częściami maszyny są:

1. Dźwignia wyrobiona z dębu długiego łokci 15, w jednym końcu której przytwierdzona siła działająca, to jest: zaprząg pary wołów, w drugim zaś znajduje się punkt podpory, przy pomocy łańcucha przeniesiony z przedmiotu stałego jakim jest inne drzewo lub pniak, na drugi koniec dźwigni.

Dźwignia wyrobiona z drzewa dębowego, długa łokci 15, gruba w punktach podpory cali 12 w średnicy, ma formę okrągłą zwężającą się w końcach, przy których koła są umieszczone.

W części okrągłej mieści się hak ruchomy w kierunku siły działającej, a przeznaczony do umocowania dźwigni przy przedmiocie stałym za pomocą łańcucha; z przeciwnej strony umieszczone kółko, służy do zatrzymania kierunku wyteżenia łańcucha przy użyciu siły. Części te są stosownie umocowane i zabezpieczone, a dźwignia dla łatwiejszej zmiany kierunku, zaopatrzona jest w końcach kołami, w sposób jak przy zwyczajnych wozach. Po obu stronach punktu podpory, znajdują się kółka dla przytwierdzenia drugiego łańcucha, który właściwie wyrywa drzewo.

2. Trzy łańcuchy: jeden kotwiczny czyli służący za punkt podpory do umocowania dźwigni, przy jakim przedmiocie stałym; drugi odbieralnik czyli łańcuch do dźwigni do przedmiotu mającego być usuniętym; trzeci łańcuch do opasania przedmiotu usunąć się mającego.

3. Podstawka dwunożna, służąca do wydobycia z ziemi pniaków wraz z korzeniami.

4. Wiązadła czyli ręczniki do skracania łańcucha

5. Pręty czyli sztangi służyć mające w miarę odległości do przedłużenia ramięcia od dźwigni, aż do przedmiotu usunąć się mającego.

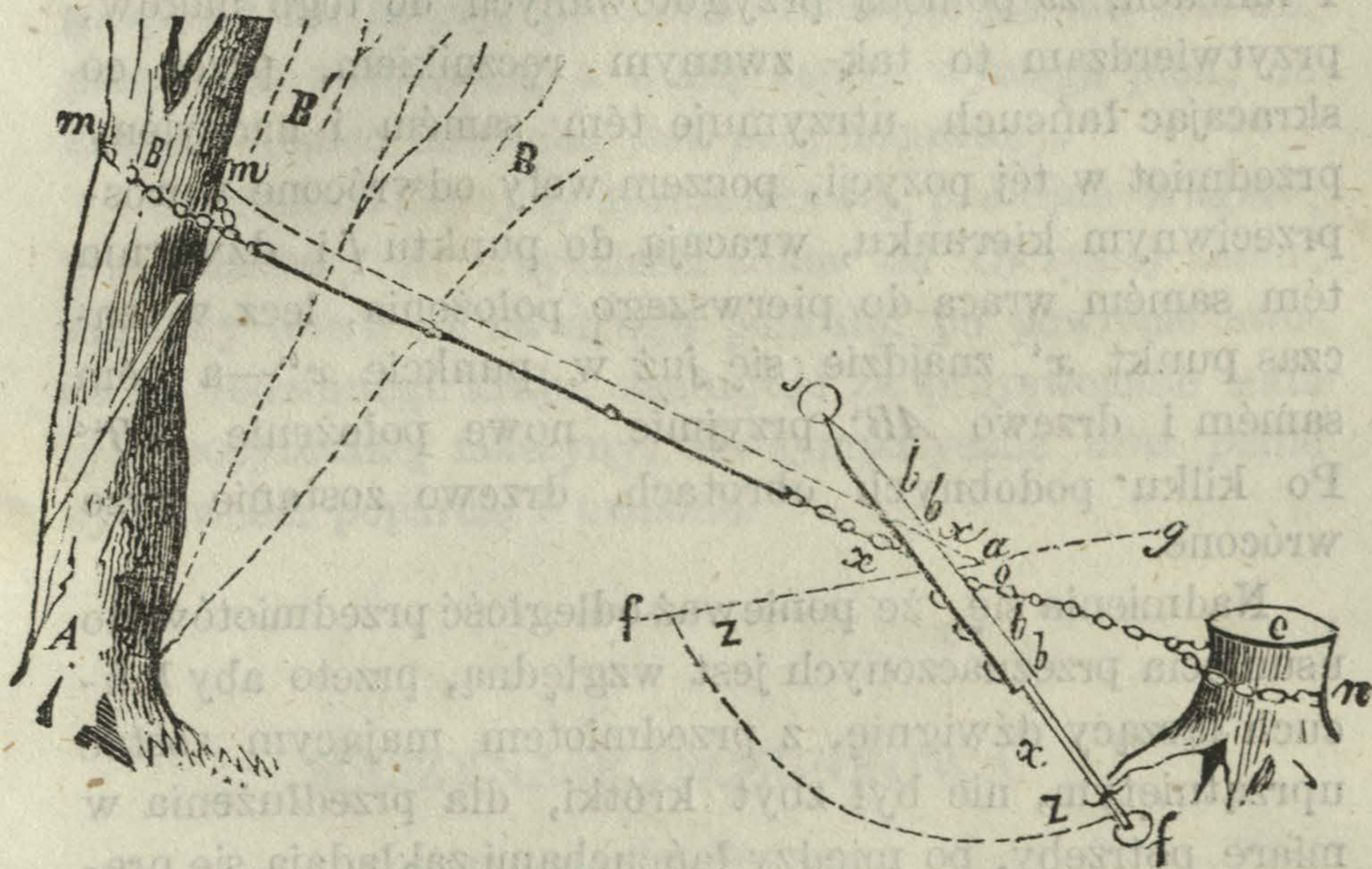
6. Hak do zaczepiania łańcucha i łącznik w razie pęknięcia łańcucha.

7. Przyrząd do wyciągania bryłowatych przedmiotów, jakimi są np. kamienie i t. p.

Oto wszystkie główne części maszyny, jak już powiedzieliśmy w składzie swoim tak prostej i przystę-

pnój praktyczności, której po odbytych próbach, w obec licznie zebranych obywateli krajowych, fabrykantów maszyn, techników, leśników etc., po ogólném uznaniu jakie zyskała, nikt odmówić nie może.

Fig. 115.

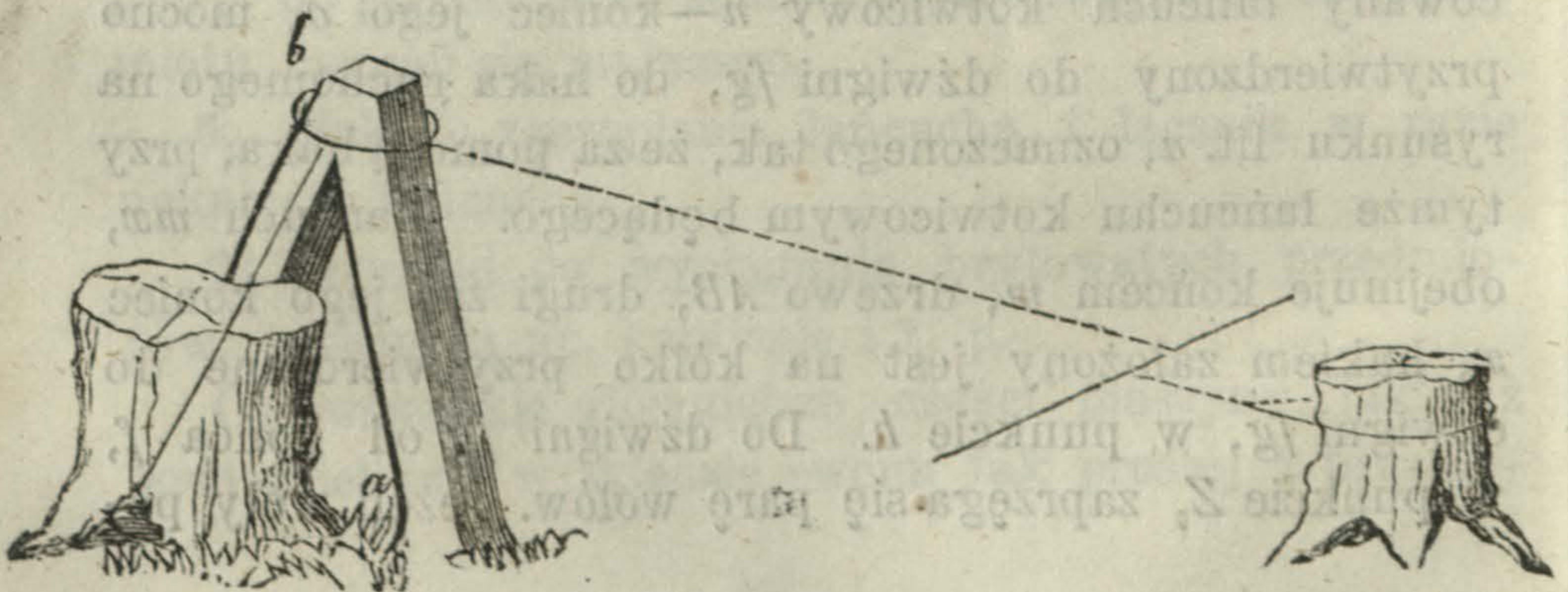


Dla lepszego zrozumienia działania, niech *AB* na załączonym powyżej rysunku odręcznym, (Figura 115), przedstawia drzewo które przy pomocy maszyny ma być wyrwane. *C* inne drzewo lub pniak, do którego przymocowany łańcuch kotwiczny *n*—koniec jego *o*, mocno przytwierdzony do dźwigni *fg*, do haka ruchomego na rysunku lit. *a*, oznaczonego tak, że za pomocą haka, przy tymże łańcuchu kotwicznym będącego. Łańcuch *mx*, obejmuje końcem *m*, drzewo *AB*; drugi zaś jego koniec *x*, hakiem założony jest na kółko przytwierdzone do dźwigni *fg*, w punkcie *b*. Do dźwigni *fg* od końca *f*, w punkcie *Z*, zaprzęga się parę wołów. Jeżeli woły po-

stąpią w kierunku fz , wtedy dźwignia niezmieniwszy stałego punktu podpory o , zmieni położenie na fg' a w takim razie punkt x' przeniesie się do x czyli drzewo AB weźmie kierunek AB' : następnie od punktu k na łańcuchu xm zakładam do punktu b czyli do kółka Nr. 1 łańcuch, za pomocą przygotowanych do tego haków, przytwierdzam to tak zwanym ręcznikiem, przez co skracając łańcuch, utrzymuje tém samym i nachylony przedmiot w téj pozycji, poczem woły odwrócone wprost przeciwnym kierunku, wracają do punktu f i dźwignia tém samym wraca do pierwszego położenia, lecz w ten czas punkt x' znajdzie się już w punkcie x'' —a tém samym i drzewo AB' przyjmie nowe położenie AB'' . Po kilku podobnych obrotach, drzewo zostanie przewrócone.

Nadmienia się, że ponieważ odległość przedmiotów do usunięcia przeznaczonych jest względną, przeto aby łańcuch łączący dźwignię, z przedmiotem mającym zostać uprzątniętym, nie był zbyt krótki, dla przedłużenia w miarę potrzeby, po między łańcuchami zakładają się pręty czyli sztangi, a tym sposobem i odległość może być mniejszą lub większą.

Fig. 116.



Do wydobywania pnia z ziemi, zmienia się tylko kierunek łańcucha ciągnącego w następny sposób: Dźwignia działa jak poprzednio; łańcuch ciągnący złamany na podstawie *ab*, (Fig. 116), mającej wysokości stóp 6, której podpory są przy podstawie rozszerzone aby w ziemię zagrzeznąć nie mogły, podobnie działając jak na drzewo, przewraca podstawkę, a z nią razem wyciąga pień, do którego koniec łańcucha jest przymocowany.

Wynalazca maszyny karczunkowej, p. Juljan *Wagner*, przepędziwszy lat trzydzieści zdala od Ojczystej ziemi, zagnany losem aż na drugą półkulę; po powrocie swoim do rodzinnego kraju, zasługuje za przyswojenie nam tyle pożytecznej maszyny, na sympatyczne oraz pełne życzliwości poparcie i uznanie.

MASZYNA KARZUNKOWA

wynalazku Francuza

MÉNARDA.

Francuzka maszyna karczunkowa podług zdania p. *Barrala*, Członka centralnego agronomicznego Komitetu we Francji, w zupełności odpowiada zadaniu swemu i w całej Francji w powszechnym jest użyciu, tak przynajmniej o tem pisze p. *Barral*, Redaktor powszechnie chwalonego przez gospodarzy praktycznych pisma: „*Journal d'Agriculture pratique*.”

Sprowadziliśmy Paryzkie drzeworyty, aby dać dokładne wyobrażenie rodakom naszym, o tym bardzo prostego składu przyrządzie.

Fig. 117.

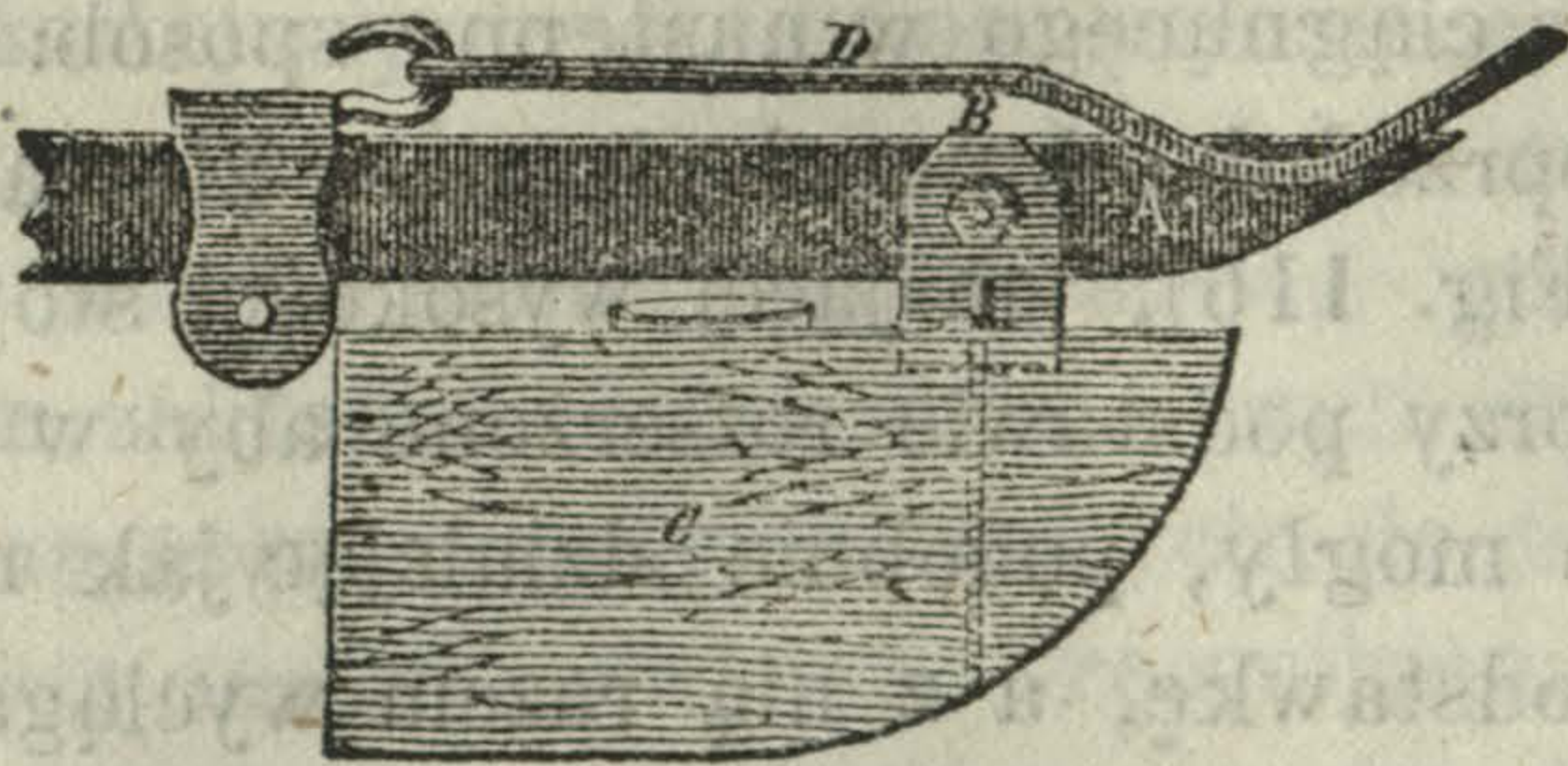
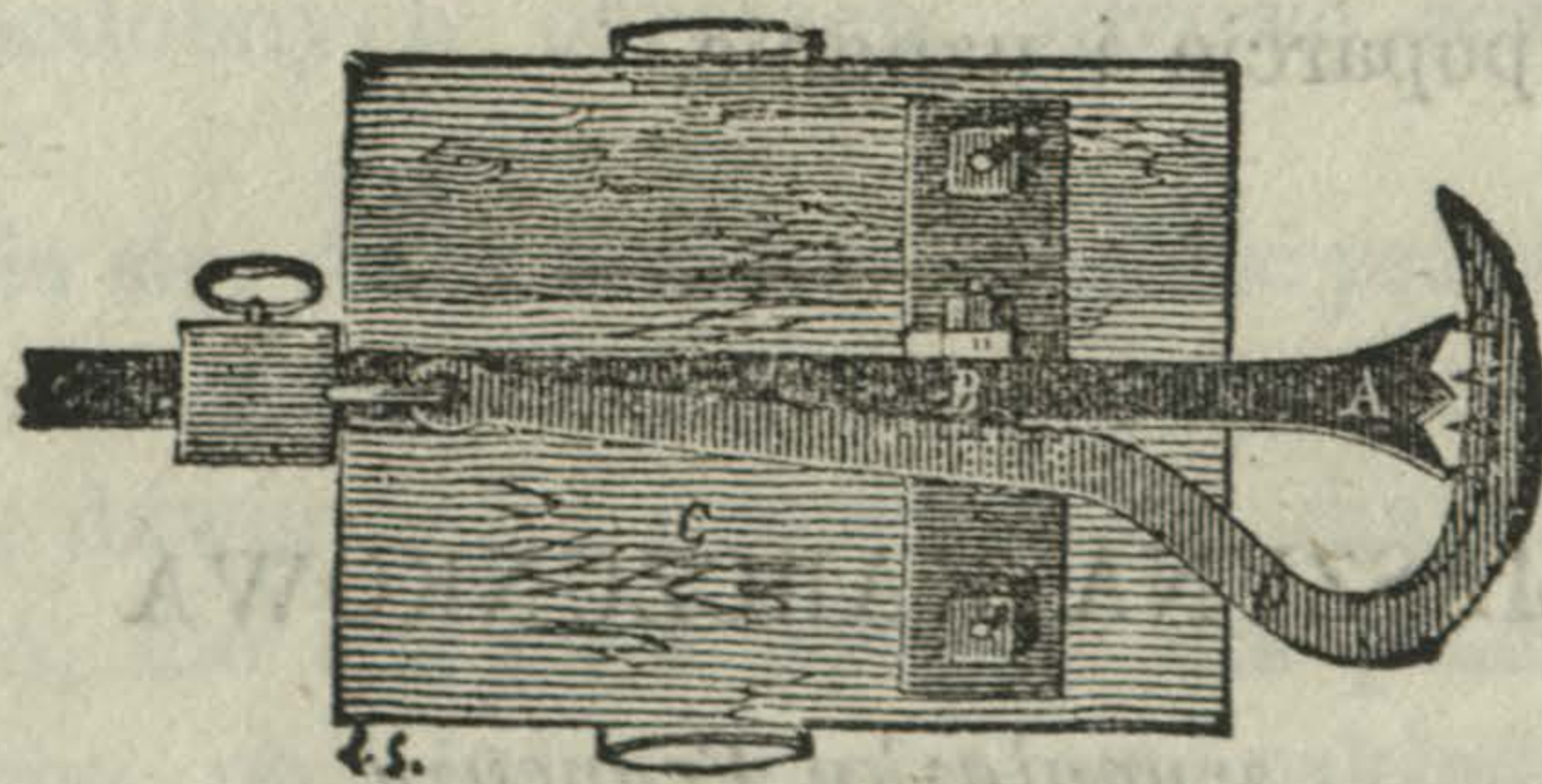


Figura 117 i 118 przedstawia przyrząd widziany z boku, który się składa z dźwigni żelaznej *A*, spoczywającej na klocu drewnianym zaokrąglonym. Dźwignia ta

Fig. 118.



podnosi się lub zniża na sworzniu *B*. Tym tedy sposobem tak dźwignia jak i podstawa czyli kloc, zarówno są ruchome. Nadto do dźwigni przytwierdzony jest hak *D*, który obejmuje drzewo. Chcąc pniak wykarczować, wbija się silnie ostrym końcem dźwigni w spód pniaka, jak to na Figurze 119 i 120 widzieć się daje. Zakłada się wyżej drzewa hak zębami opatrzony i później drągiem na 5 łokci długim, wyważa się drzewo lub pniak, niemogący się oprzeć działaniu téj prostéj, a jednak nader skutecznej maszyny. Zdaje nam się, iż rysunek i ten krótki opis wystarczy, aby każdy z właścicieli mógł sobie taki

przyrząd przez wiejskiego kowala kazać zrobić. Wynalazcą jego jest p *Ménard*.

Fig 119.

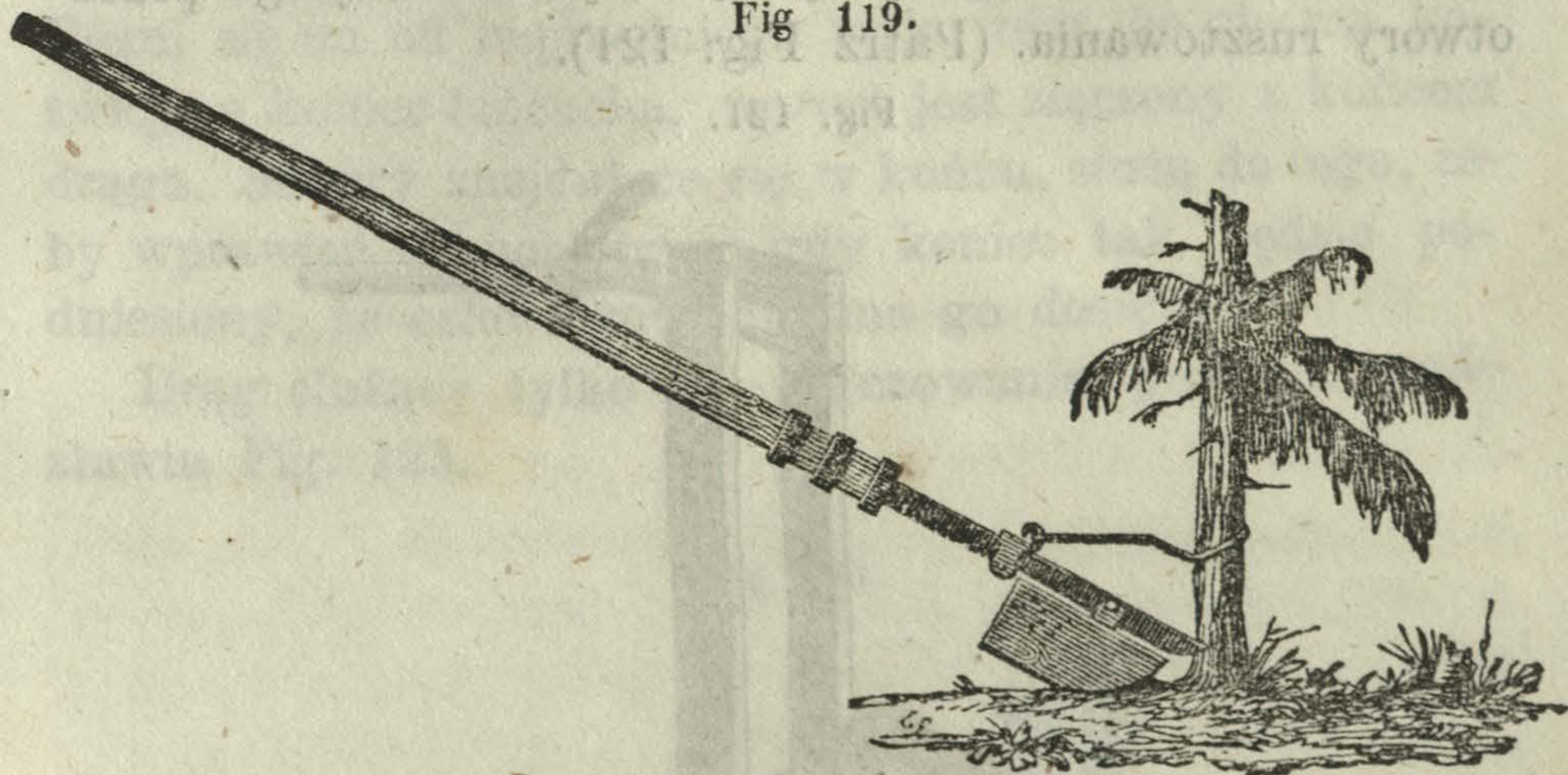
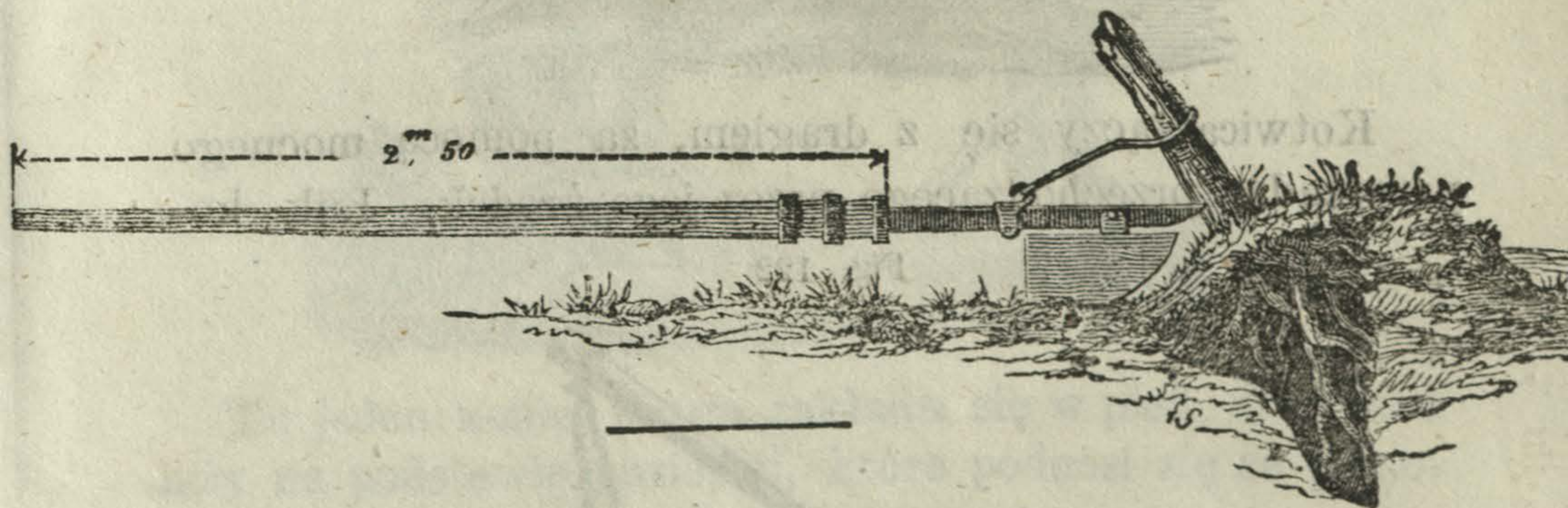


Fig. 120.

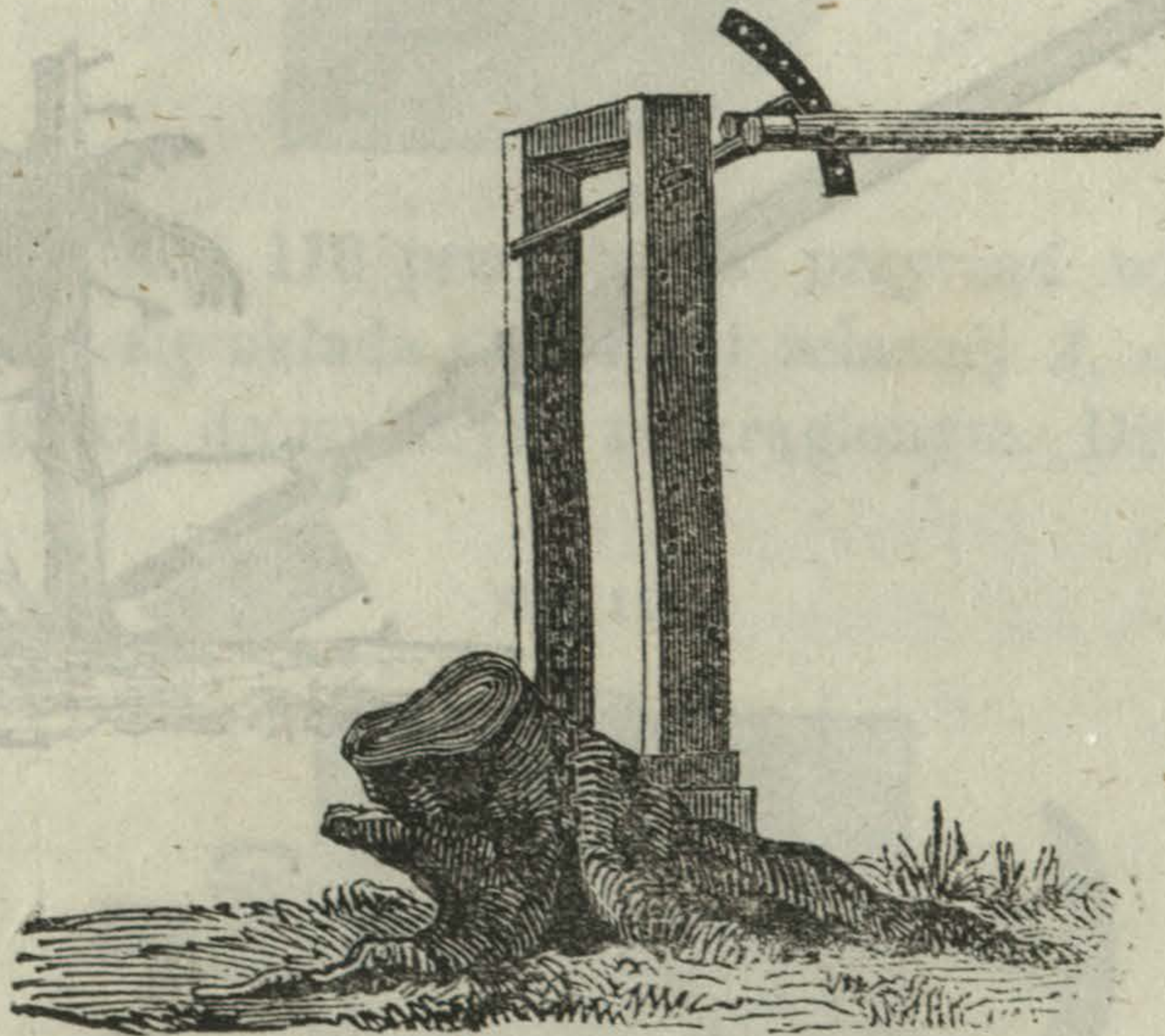


SZWAJCARSKI SPOSÓB
KARCZOWANIA PIEŃKÓW
po ściętém drzewie.

Przyrząd który z kolei opisujemy, jest drąg wynaleziony do karczowania przez pewnego Szwajcara z Kantonu Bern. W drągu tym hak wiszący na żelaznym łańcuchu, podkłada się pod korzeń pień-

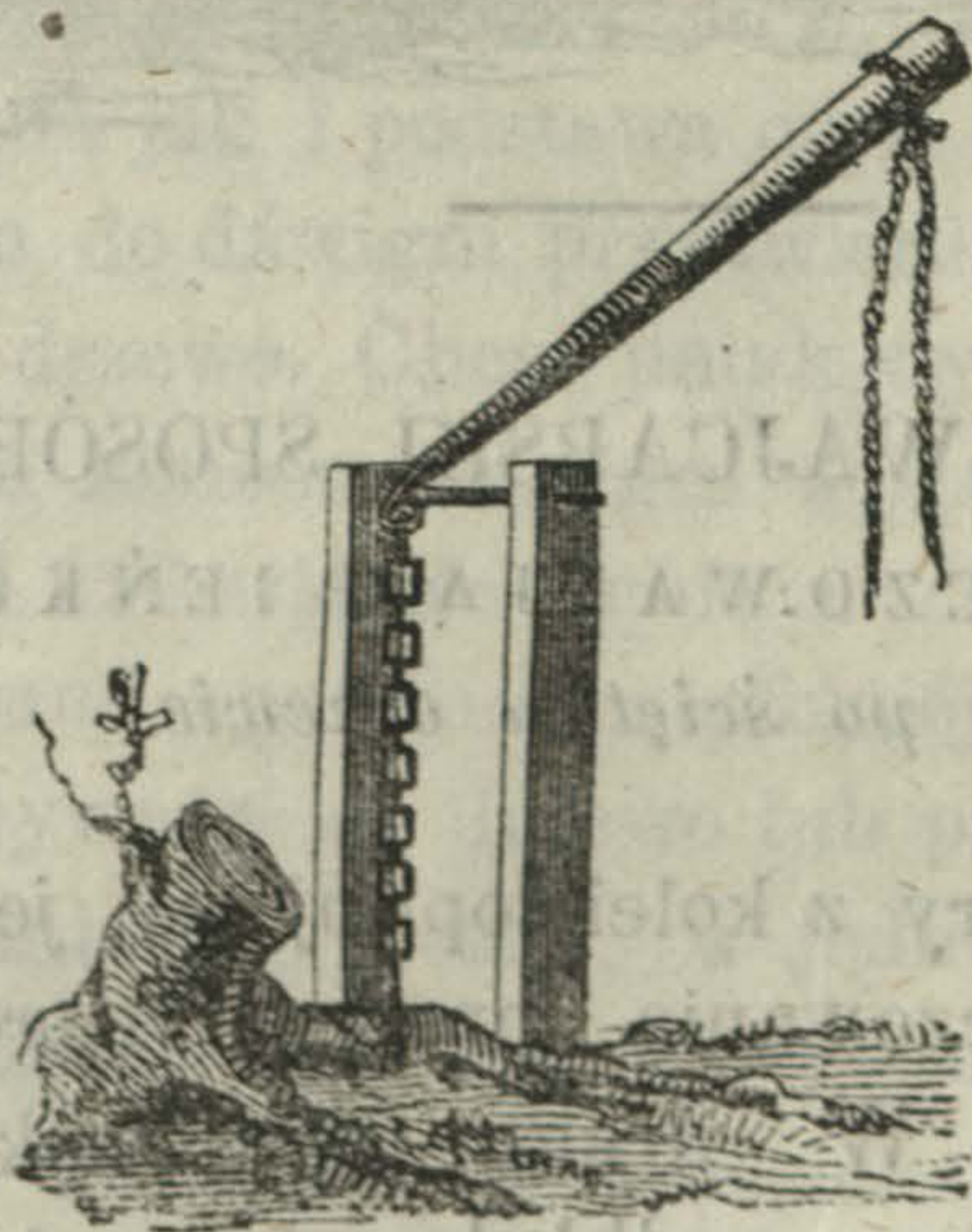
ka. Drugi koniec łańcucha umocowany jest w drągu kotwicy, połączonej z rusztowaniem drewnianym, za pośrednictwem żelaznego przyrządu, przechodzącego przez otwory rusztowania. (Patrz Fig: 121).

Fig. 121.



Kotwica łączy się z drągiem, za pomocą mocnego przyrządu, przechodzącego przez jego środek. Łuk ko-

Fig. 122

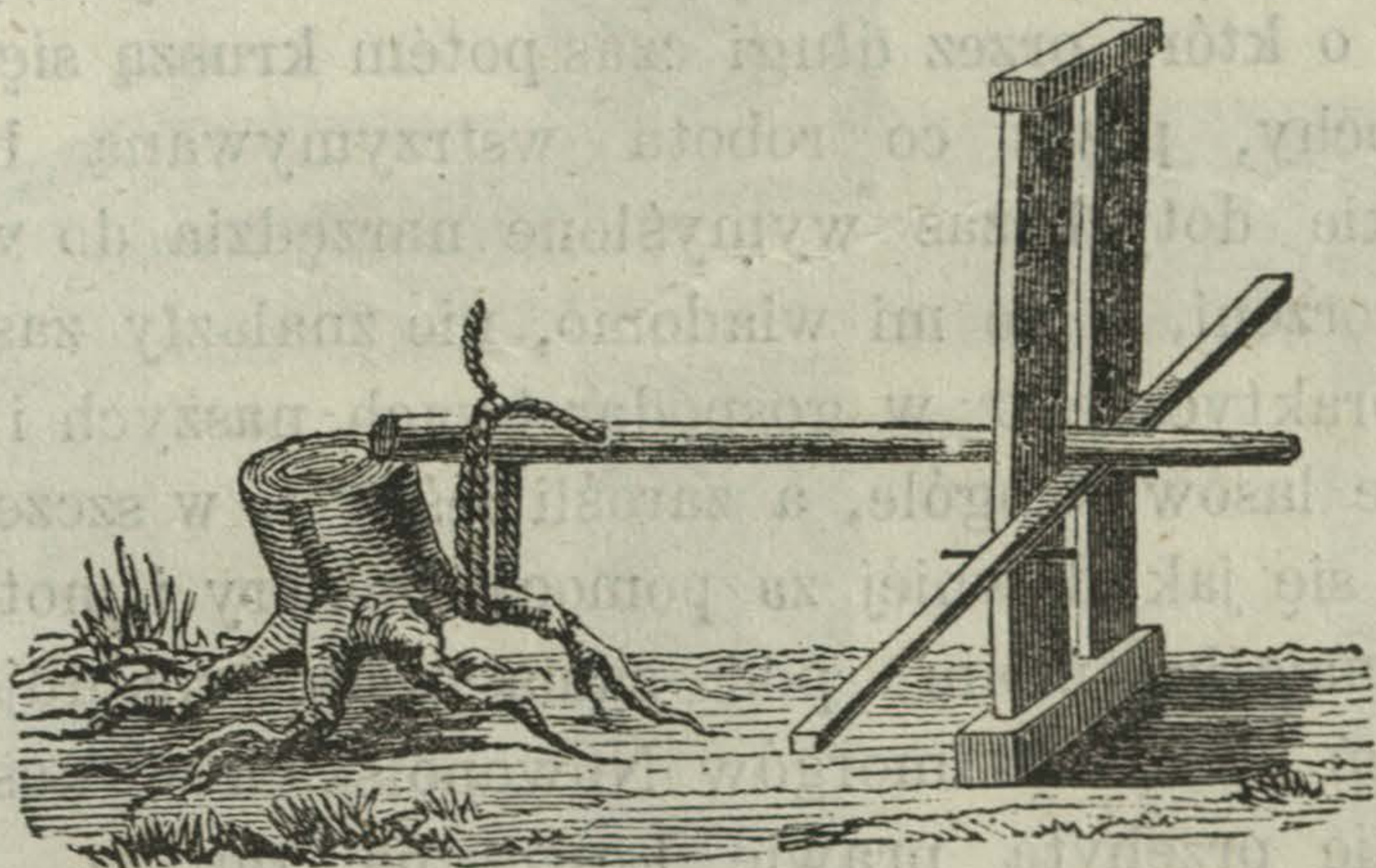


twicy służy do tego, żeby przestawiać drag, gdy ten w miarę podnoszenia się korzenia, opuszcza się za nisko.

Bardziej uproszczony drag przedstawia Fig. 122. Różni się on od poprzedniego tylko tém, że nie ma kotwicy, a koniec łańcucha, wprost jest złączony z końcem draga. Sznury znajdujące się w końcu, służą do tego, żeby wprawiać w ruch drag, gdy koniec tak będzie podniesiony, że człowiekowi trudno go dosięgnąć.

Drag służący tylko do karczowania pniów, przedstawia Fig. 123.

Fig. 123.



Tu jeden koniec draga zakłada się w pień, drugi zaś leży na podstawie poziomej, która podnosi się za pomocą przyrządów żelaznych, wstawianych w otwory znajdujące się w ramie. Z początku przyrządy te zakładają się w dolne otwory, potem w górne i tak naprzemian, aż do wydobycia pnia z ziemi w zupełności.

NOWY PRZYRZĄD
DO KARCZOWANIA ZAROŚLI LEŚNYCH

wynalazku M. Łętowskiego.

Każdemu gospodarzowi wiadomo, ile trudu i wydatków wymaga zwykłym sposobem wykonywany karczunek zarośli i krzewów leśnych pod zasiew, jakie pomimo to kiepskie wychodzi oczyszczenie i jak wiele pozostaje się w ziemi podciętych, lecz nie wydobytych korzeni, o które przez długi czas potem kruszą się pługi i sochy, przez co robota wstrzymywana bywa. Wszystkie dotychczas wymyślone narzędzia do wyrywania korzeni, o ile mi wiadomo, nie znalazły zastosowania praktycznego w gospodarstwach naszych i karczowanie lasów w ogóle, a zarośli leśnych w szczególe, odbywa się jak dawniej za pomocą siekiery i motyki.

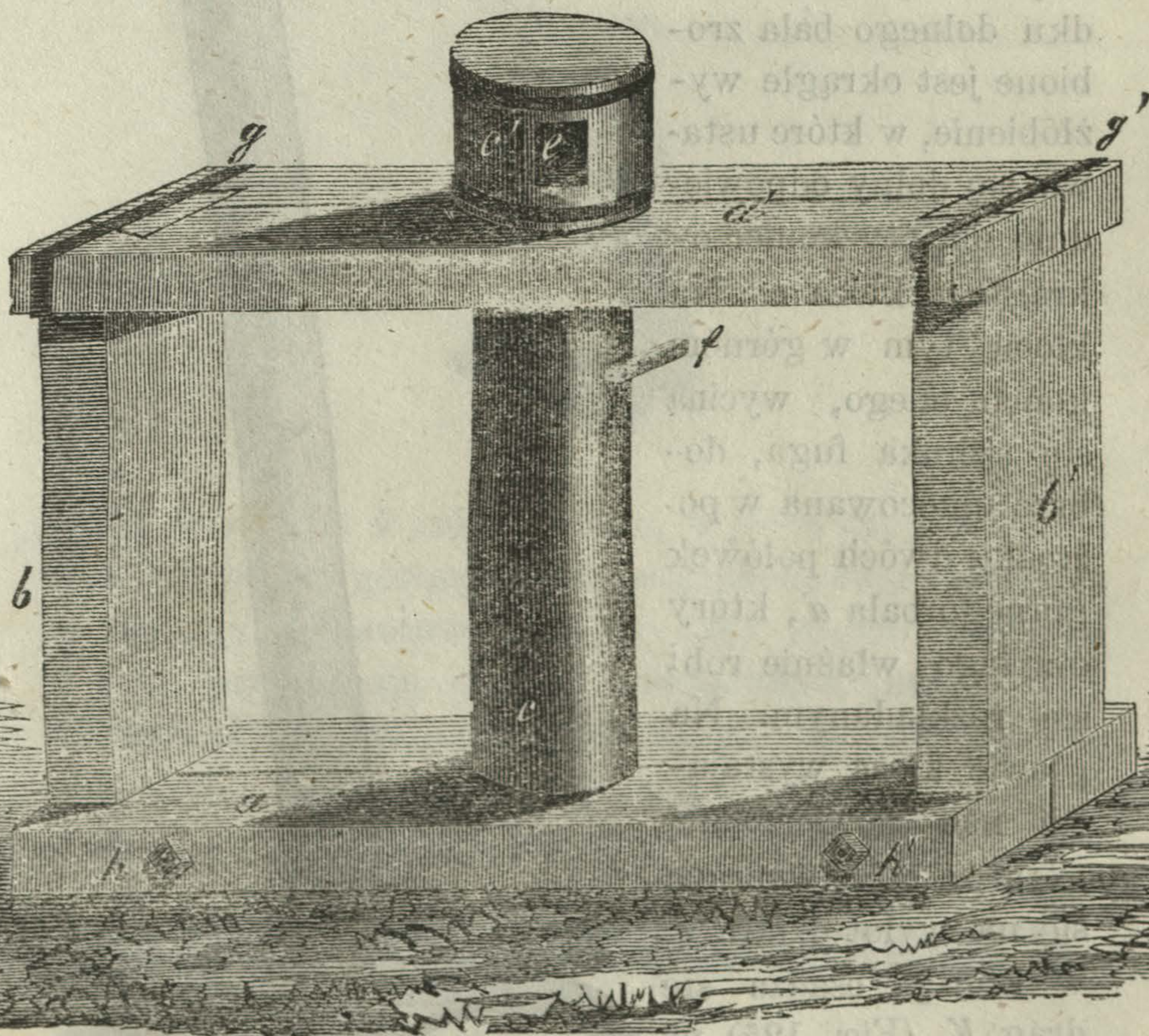
W majątku moim, pod samą wsią, znajduje się przestrzeń około 20 morgów Nowopolskich wynosząca, gęstą nie przebytą prawie Leszczyną zarosła, którą poprzedni właściciele niejednokrotnie próbowali wyciąć; robota wszakże postępowała powolnie; na jeden morg wychodziło do 150 robotników, praca których, obliczona w wartości pieniężnej, wynosiła około 300 złp., dla tego też robota została wstrzymana.

Zaraz po objęcia przezemnie majątku tego, przestrzeń o jakiej mowa, jako mogąca przynosić znaczny dochód, gdyż grunt pod Leszczyną wyborny, bez żadnego wszakże użytku pozostawał, była przedmiotem ciągłego z méj strony ubolewania. Próbowałem i ja,

podług przykładu mych poprzedników, oczyszczać ją siekierą i motyką; lecz to było tylko zajęciem godnym politowania. Również nie fortunnie wymyślałem rozmaite sposoby, aż nakoniec doszedłem do tego właśnie, który na pożytek rodaków moich opisać zamierzyłem.

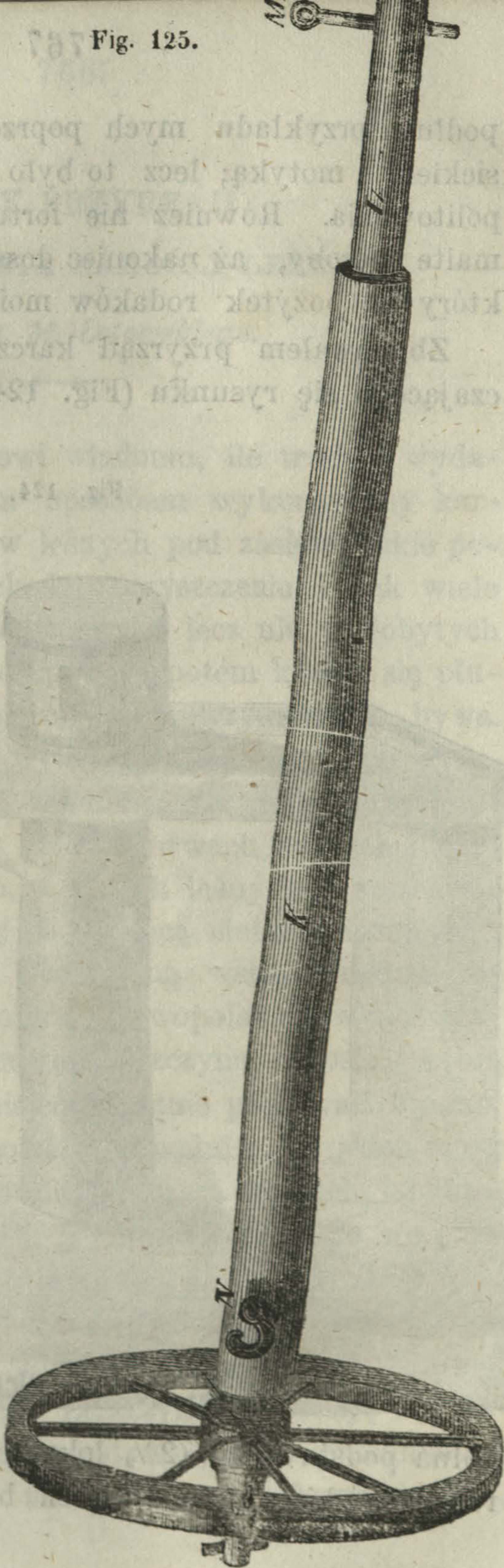
Zbudowałem przyrząd karczunkowy, podług dołączającego się rysunku (Fig. 124), zbudowany, którego

Fig. 124.



dolna podstawa *a*, ($2\frac{1}{2}$ łokcia długości i $\frac{3}{4}$ łokcia szerokości) zbita jest z dwóch bali połączonych śrubami

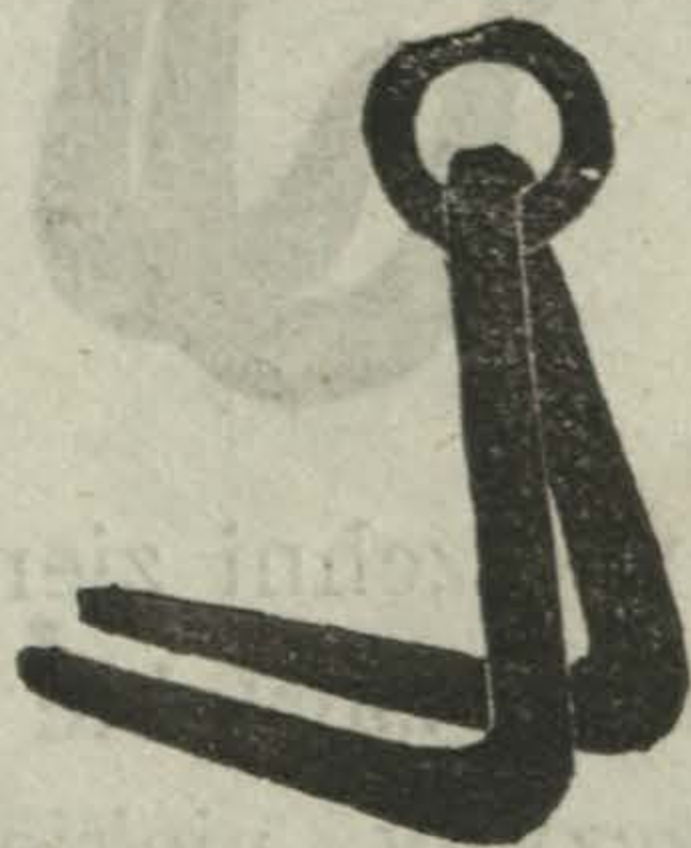
h i *h'*. W nią zapuszczają się pionowo futryny *b* i *b'* (dwa łokcie długości i 10 cali grubości), których wierzchnie końce osadzone są w górnym balu *a'*, złożonym także z dwóch bali ściśniętych na końcu obręczami *g* i *g'*. W środku dolnego bala zrobione jest okrągłe wyżłobienie, w które ustawia się dolny odpowiednio obcięty koniec okrągłego kłoca *c*. Na kłocu tym w górnym końcu onego, wycina się szeroka fuga, dobrze umocowana w pośrodku dwóch połówek górnego bala *a'*, który dla tego właśnie robi się rozkładanym. Na głowie kłoca wystającej nad powierzchnią górnego bala, wydrąża się na wylot dziura *c*, w której osadza się drąg *K*, (Fig. 125) na 10 łokci długi. Na końcu drąga tego, dla



podpory osadza się koło, przy tymże samym końcu do haka *M*, przyczepia się sztelwaga z postronkami dla zaprężeina konia. Z obu stron wspomnionój dziury *e*, w głowie kloca *c*, nabijają się obręcze

W lesie wykopuje się dół około $1\frac{1}{2}$ łokcia głęboki, stósownie do rozmiaru dolnego bala i w nim umieszcza się przyrząd. W około tegoż na długość drąga, las wycina się. Z trzech stron przyrządu; pod podcięte pnie wbijają się 3 kotwice (Fig. 126) zrobione z że-

Fig. 126.



laznej sztaby na 4 cale szerokie, a jeden cal grube. Od tych kotwic do górnego bala przyrządu, silnie naciągają się liny. Nmocowawszy w taki sposób przyrząd w dole, przystępuje się do karczowania lasu. Mały łańcuch (Fig. 127), na sążeń długi, zaczepia się ha-

Fig. 127.



kiem na ćwiek *f*'; do niego stósownie do odległości od drzewa, przyczepiają się także sążniowe łańcuchy

(Fig. 128), a na ostatni z nich zakłada się dwuzębny

Fig. 128.



hak (Fig. 129), u korzenia, który zamierza się wydo-

Fig. 129.



być, robi się na powierzchni ziemi szczelina, dla tego, ażeby hak łatwiej mógł zagłębić się; koń napręza postronki i korzeń leszczyny, niekiedy dość znacznej grubości, wykręca się razem z płytą ziemi.

Przy robocie nie poprzestawałem na jednym korzeniu, ale zawsze kilku hakami zaczepiałem dwa lub trzy korzenie i jeden koń bez żadnego prawie wyteżenia, wrywał je. Łańcuchy przyrządzać należy z żelaza najmocniejszego i grubego na półtora palca.

Maszyna ta w 18stu dniach, przy pomocy 5ciu robotników i jednego konia, oczyściła 6ść morgów Nowopolskich gęstych zarośli.

Przekonany doświadczeniem własnym, radzę każdemu posiadaczowi drobnych a gęstych zarośli, tak trudnych do wykrudowania, spróbować powyższego przyrządu, tém bardziej, że próba tanio wyniesie. Przyrząd

zbuduje każdy cieśla; dwu-ogniowe i trzy-ogniowe łańcuchy, mogą być także do czego innego użyte, jeden tylko mały łańcuch na Figurze 128 wyobrażony, stanowić będzie oddzielny wydatek.

Przy użyciu od razu kilku haków, łańcuch (Fig. 130), przyczepia się za środkowe ogniwo do łańcucha

Fig. 130.



ogólnego, krańcowe zaś ogniwa łączą się małymi haczykami (Fig. 131), z hakami pod korzenie zakładane-

Fig. 131.



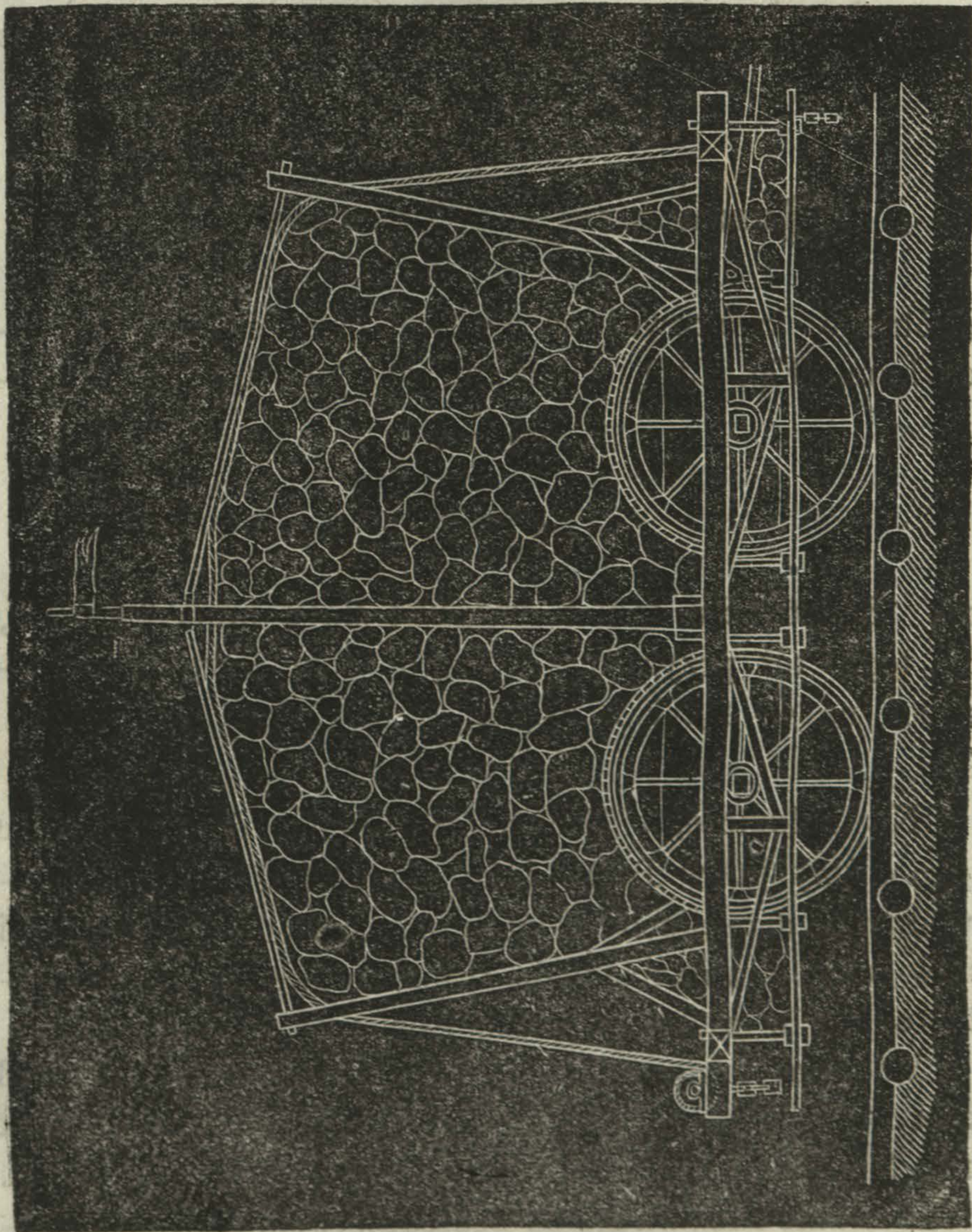
mi. Łańcuchów takich znajduje się u mnie 20 sążni, dla tego téż przyrząd z jednego dołu, oczyszcza przestrzeń na 40 sążni w około.

Na zakończenie Technologji leśnej, niepowtarzając tego cośmy już w Tomie Ilim, Zasad Leśnictwa o podrzędnych dochodach, z lasów powieźieli, powiemy tu słów parę o wagonach do transportowania drzewa, używanych w wielu miejscach Europy.

Budowa takiego wagonu jest następująca: obwód koła i piasta są z żelaza lanego; sprychy żelazne jak u kolei żelaznych, urządzone nieruchomo ku piastom. Smarowanie odbywa się za pośrednictwem odśrubowywania muter, wpuszczania tłustości, koła się nigdy nie zdejmują. W pośród wagonu, dla równego rozłożenia

ieżaru, umieszcza się rodzaj masztu (Fig. 132). Oprócz tego wagon posiada wał opatrzony zębami, na który na-

Fig. 132.



wija się lina przechodząca przez cały wierzch wagonu i umocowywająca drzewo.

CZEŚĆ ÓSMA.

BARTNICTWO

czyli

PSZCZOLNICTWO LEŚNE.

Pod nazwiskiem Bartnictwa, rozumiemy umiejętność hodowania pszczół w lesie, jak niemniej naukę o pszczolnictwie leśnem.

Przedewszystkiem wypada nam rozpoznać techniczną stronę tego przedmiotu.

Barcią, zowie się w domowym gospodarstwie pszczołem kłoda na stojak wyrobiona, ani w głowie ani w nogach nietknięta, mająca tylko długi a wązki zatwór dłużnią zwany i oczko z boku. Taką barć na Stronicy 862ej Figura 162 przedstawia, jest ona wydlubana wewnątrz w kształcie równoległoscianu. Kłoda taka mieści czasem dwa obok siebie wyrobione pomieszkania pszczół i wtedy zowie się bliźniakiem barciowym. Nie kiedy takich mieszkań, przegrodzonych w środku nietkniętem

drzewem, trzy i cztery w jednej się zawiera kłodzie, a barć taka królem się nazywa. Barcie wyrobione z mniejszych kłódek, używane szczególnie po lasach bardzo wyniszczonych i w sąsiedztwie stepowych okolic, zowią się bartniaczkami, a wyrabiają się zwykle z drzewa lekkiego, jako to: z lipiny, osiny, brzości, wierzbiny i topoli. Wewnętrzna wydłubana w nich przestrzeń, bywa zwykle walcowatą, a ściany nieowiele są grubsze nad dwa cale. Średnica takich kłód, rzadko kiedy więcej mięwa nad 18 cali, a nieraz bywa i mniejsza; wysokość ich dochodzi do dwóch łokci. Po takim opisanu barci domowej, które zauważyłem za konieczne, dla tego żeby nie odmieniać znaczenia wyrazów, przystępuję do opisu *Barci* w lasach używanych.

Barć leśna, raz oznacza ul czyli przytułek dla pszczół nieruchomy, w drzewie żywym wyrabiony, drugi raz drzewo w którym jest ul sporządzony.

W niektórych okolicach, w pierwszym znaczeniu barć ma nazwę *dzieni*, a jeśli drzewo jest grube, można w niém kilka dzieni wyrobić: w drugim znaczeniu, nazywa się *dzianek*, drzewo bartne albo drzewo dziane, *dzianka*. Jeśli w barci znajdują się pszczoły, zowie się barcią osiadłą—przeciwnie barcią próżną, pustą. Na barcie zwykle obierają sosny lub jodły, przeszło 120 letnie, proste, bez gałęzi, aż do znacznej wysokości i we wnątrz nie zbutwiałe. Jeśli jest gałąź główna pod barcią, która przeszkadza do zrucania leziwa, wtedy taka gałąź nazywa się *wręga*. Drzewo zaś mające na sobie gule czyli narosty wypukłe, i na barć nie zdatne, nazywa się *bochniak*; a drzewo krzywe i garbato wzrosłe, na które trudno jest wlażyć, zowie się pleczowacz. Gdy bartnik drzewo na barć obierze, i na tém *klejme* nakłodzi, to

jest, swą cechą lub znak wytnie, wtedy takie drzewo nazywa się podkłod. Na drzewie obraném, najmniej wysokości 12 stóp od ziemi, od strony wschodnio-południowej, bartnik dzieje, to jest wyrabia barć, narzędziem zwanem bartnica, w kształcie dłóta sporządzoném, a do tego miejsca dołazi po leziwie. Nad miescem obraném na barć, zabija w drzewo chmal, na którym lezajo zawiesza. Barć czyli dzień, nie ma być dłuższa nad 4 stóp, głęboka 15 cali, szeroka od przodu 4, a wewnątrz do 12 cali. Część górna barci wyrobionėj, zowie się *głowa*—środkowa, *ocznik*—a dolna, *nogi*. Strona przedłużna od środka drzewa, nazywa się *plecy*, a strona otwarta od przodu, *dłużnia*.

Wewnątrz barci, głowa jest laskami zaleszczona, to jest w poprzek deszczkami zatknięta, aby do tych mogły pszczoły plastry przytwierdzać. Od strony wschodniej, w samym środku dzieni, wyrabia się otwór w drzewie na dwa 2 cale w kwadrat, zwany oko, a służący do przechodu pszczołom. W ten otwór zasadza się oczkas, jarczoz albo jarkul, to jest kawałek drzewa z końca jednego jak klin zaciesany, a dalej okrągły i sięgający wewnątrz aż do do strony przeciwległej dzieni. U tego klina tak być mają boki zerzniete, aby obok niego z obydwóch stron mogły pszczoły wygodnie przechodzić. Oczkas ten służy takoz za szczebel, na którym pszczoły swą bodowę wspierają, oraz za miarę do podbioru miodu, do którego tylko plastry podrzynają. Dla lepszego wzmocnienia budowy pszczół, w odstepie małym obok oczkasa lub też na krzyż tegoż, dają jeszcze laski.

Dłużnia od barci, zatyka się deszczką na 3 cale grugą, szczelnie przystającą, zwaną *dłużnica*, płacha, zatuła albo zatwór. Nadto na wierzchu przybija się do drze-

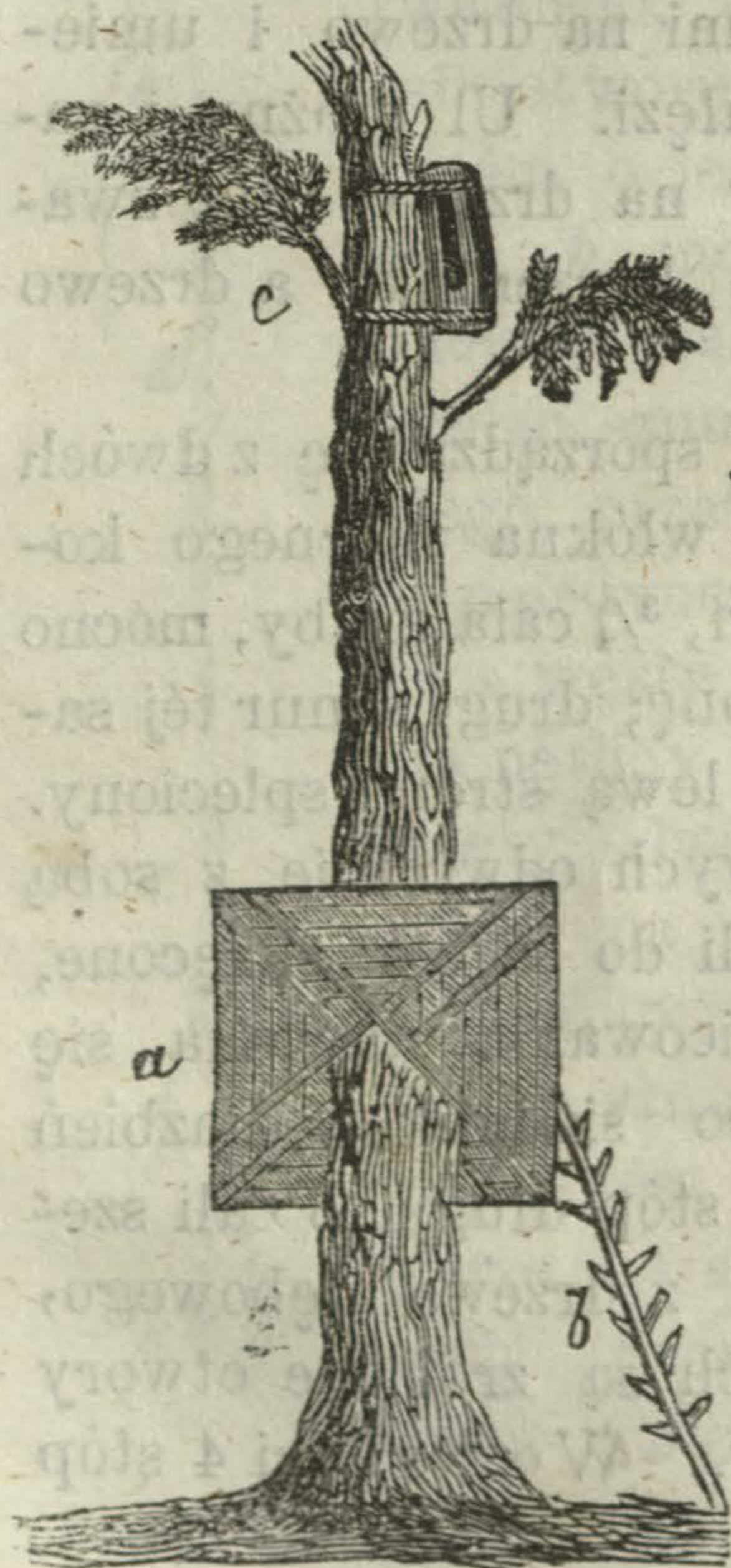
wa gwoździami drewnianemi deseczka zwana śnit albo snoza, dłuższa od zatworu. Pomiedzy śnitem a zatworem ogacają, to jest zatykają gałązki kolące zwane wiechą, któreby wzbraniały przystępu żołnom i innym ptakom, oraz ochraniały barć od sloty. Barć tak przyrządzoną farbują, to jest farbą czyli zanętą wewnątrz dzieni wymazują, aby do takowej zwabić rój nowy; a nadto nabijają barć, to jest: w głowie do lasek, susz czyli plastry czyste woskiem roztopionym przylepiają w takim kierunku, jak na potém pszczoły mają swą budowę prowadzić. Kiedy drzewo bartne, dla starości albo z powodu wielkiej swój korony grozi upadkiem, to o kilka stóp nad barcią wierzchołek drzewa spuszcza się, a wtedy takie drzewo ma nazwę podcin. Jeśli burza u drzewa bartnego wierzchołek odłamie albo zerwie, wtedy taka barć nazywa się *strep*. W lasach gdzie niedźwiedzie z gatunku mrówniki albo bartniki zwane znajdują się: jak w Litwie i w Polesiu, dla zabezpieczenia pszczół i miodu od łupiestwa tychże, następujących używają sposobów. Dzwon albo samobitnia, to jest, kloc drzewa uwiązany na wici, przybija się do barci poniżej zatworu, właśnie w tem miejscu, którego niedźwiedź do dzieni ma dołazić. Kloc przeszkadzający niedźwiedziowi do dopięcia zamiaru, rozjątrza go; zwierz chcąc usunąć tę zawadę, kloc odpycha, a ten wracając siłą ciężkości, uderza w łapy albo w głowę. Wtedy niedźwiedź bardziej jeszcze rozgniewany, mocniej kloc odpycha, od którego też mocniejsze razy odbiera. Igraszka ta trwa tak długo, dopóki niedźwiedź znużony pasowaniem się i silnemi razami od kloca, drzewa nie opuści.

Kolebka. W pewnej wysokości nad barcią, przywią-

zuje się drąg mocny, ale sposobny do nagięcia, u którego na jednym końcu jest zawieszona koszalka; tak przyciągnięta do spodu zatworu, aby za jego otwarciem, drąg odskoczył i porwał z sobą koszalkę. Niedźwiedź dolazłszy do barci, a znajdując dla siebie wygodę, do koszalki siada, lecz skoro zatwor otworzy, natychmiast drąg odskakuje i niedźwiedzia z koszalką dalego od drzewa unosi: niedźwiedź tym sposobem zawieszony w powietrzu buja tak długo, dopóki bartnik nie nadejdzie i w łeb mu nie wypali, gdyby zaś na ziemię skoczyć się odważył, przebiłby się na palach ostrych, gęsto w ziemię nabitych pod kolebką i w około barci.

Podkur, połatka, ter, werek (Fig. 154, litera *a*).

Fig. 154.



Poniżej barci, w wysokości kilku sążni od ziemi, przybijają się do drzewa 4 krzyżownice, po 8 stóp długie, a do tych od wierzchu, przytwierdzają się dyle. Nadto w takowy pomost, zabijają kolki drewniane, ostrzami ku ziemi. Przez takowy pomost, niedźwiedź do barci dostać się nie może. Poniżej tego pomostu, do koła drzewa, wbijają haki żelazne ostre, do góry zakrzywione, które wprawdzie niedźwiedź przy włożeniu zręcznie omijać umie, lecz zlążąc z drzewa, nieomylnie natychże zawaha się i wnętrzości swe rozdziera. Bartnik dla dostania się na podkur, używa *ostrowy*, (Fig. 154, litera *b*), to

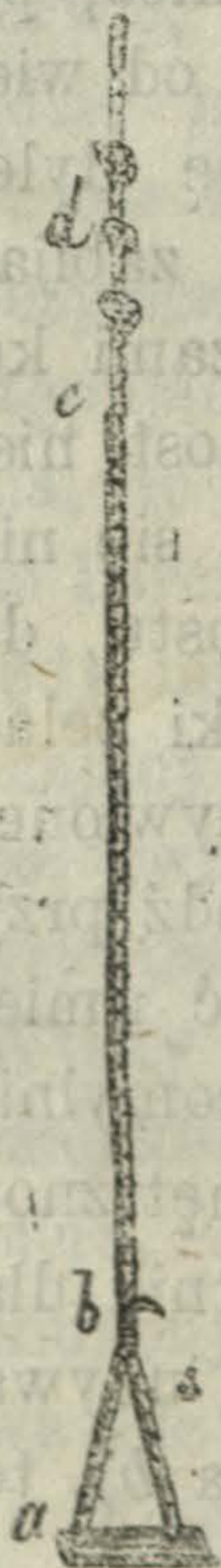
jest wierzchoła od drzewa świerkowego z odnogami gałęzi.

Obwieszanka, jest wtedy, gdy drzewo bartne o kilka sążni od ziemi, obite jest szczelnie w około gładkimi dylami, w które niedźwiedź pazurów zasadzić nie może i doleść do barci nie jest w stanie. Ponieważ pszczoły w lasach hodowane, prawie dwa razy więcej pożytku przynoszą, jak pszczoły w pasiekach utrzymywane; przeto pszczoły dowowe, w ulach stojakach wynoszone bywają do lasu. W tym celu sporządza się odra lub stań, to jest w lesie około drzewa na słupach rusztowanie z dylów o kilka sążni od ziemi podniesione. Na takich odrach dobrze się pszczoły w ulach udają, będąc razem zabezpieczone od wilgo-

ci, myszy, żab, bydła i poniekąd złodzieja.

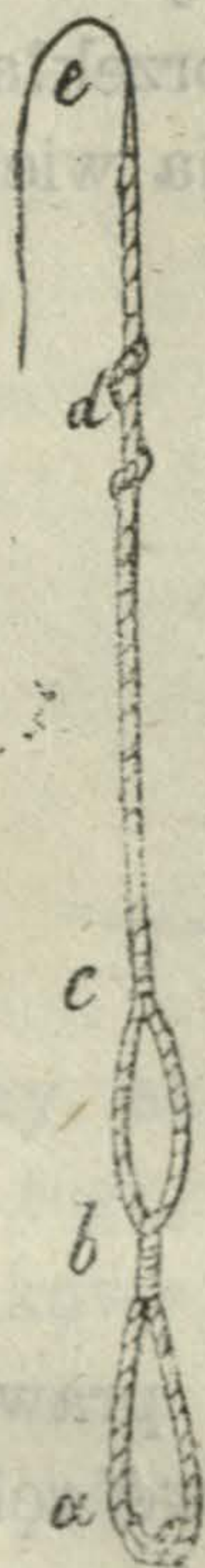
Robią także *stawkę*, (Fig. 154, lit. c) to jest zaciągają ul z pszczołami na drzewo i umieszczają na głównej gałęzi. Ul próżny i zafarbowany zaciągnięty na drzewo dla zwabienia roju, zowie się *kerzennik*, a drzewo drzewem zastawném.

Leziwo, (Fig. 155) sporządza się z dwóch sznurów: pierwszy z włókna mocnego konopnego, 18 sążni długi, $\frac{3}{4}$ cala gruby, mocno skręcony na prawą stronę; drugi sznur téj samej długości, lecz na lewą stronę spleciony. Końce sznurów takowych odwrotnie z sobą są zezpicowane, czyli do siebie skręcone, i aż do miejsca zezpicowania nawleka się łazbień, siedlaczka albo siadanka. Łazbień *a*, jest deszczulka $2\frac{1}{2}$ stóp długa, 6 cali szeroka, $\frac{1}{2}$ cala gruba, z drzewa dębowego, u której w obu końcach są zrobione otwory do nawlekania sznurów. W odległości 4 stóp



od łaźbienia, wszywa się sznur w koziółek *b*, z drzewa twardego w kształcie kluczki wyrobiony. Potem tenże sznur jeszcze się przewleka pod łaźbień i drugi raz przyszywa się do koziółka: Nad koziółkiem oba sznury aż do *c*, zszywają się do siebie szpagatem, aby taśmę formowały, i dla tego na odwrót były plecione, aby się nateraz nie skręcały. Taśma takowa od koziółka aż do *c*, nazywa *uzysk*. Do końca téj taśmy szpicuje się jeszcze sznur pojedynczy, 18 stóp długi, zwany *chobot*, na którego końcu *d*, są zrobione trzy węzły, w odległości 6 cali od siebie. *Lezajo* (Fig. 156), składa się ze

Fig. 156.



sznura na 6 sążni długiego, lecz trochę grubszego jak w leziwie. O 4 sążnie od początku sznura wszywa się łągła *a*, z drzewa twardego, w kształcie podkowy wyrobione, 6 cali otworu mające, z rowkiem zewnątrz. Potém o jeden sążeń od łągła, zszywają się przy *b*, mocno oba sznury tylko w jedném miejscu; dalej o jeden sążeń przy *c*, krótszy koniec sznura, przyszywa się do sznura drugiego, przeto pozostaje jeszcze 2 sążnie sznura pojedynczego, na końcu którego przy *d*, dwa węzły i sznurek cienki do zawiązywania pętlicy. Bartnik w kurte odziany, pasem spięty, boso, albo w postoly obuty, chcąc wleść na drzewo (Fig. 157), zakłada sobie łaźbień przez głowę na plecy, aż poniżej łokci, a sznury od tegoż trzyma pod pachami, potém koziółek od przodu przez głowę bierze na szyję, aby ten leżał w tyle na plecach. Sznur zaś bierze z tyłu od plec pod lewe ramię, i takowy znowu po lewej stro-

nie głowy około lewego ramienia, przekłada pod lewą pachę. Potém cały sznur szyty to jest uzysk, bierze w środku

Fig. 157.



jego długości, i 9 sążni tegoż na prawą stronę obok siebie wydaje, a drugie 9 sążni na lewą stronę przekłada. Sznury (Fig. 158), z prawej strony obwija wiel-

Fig. 158.



kiemi lukami na podobieństwo obręczy około prawej ręki; a sznury z lewej strony, podobnie koło lewej ręki otacza; węzły zaś od końca chobotu za pas sobie zatyka. Następnie lezajo na szyję sobie zakłada, a koniec

jego zostaje wolno wiszący. Bartnik wiażąc na drzewo (Fig. 159 lit. a,) naprzód uzysk na stronę lewą wy-

Fig. 159.

Fig. 160.



dany, składa we dwoje, i bierze ręką prawą tak wielką tegoż długość, jak obwód drzewa może wynosić, i takowy ręką prawą około drzewa pacha, to jest zarzuca, a ręką lewą tenże sznur chwyta tak wysoko, jak tylko może dosięgnąć. Potém przez hak, to jest oko czyli otwór uzyska podwójnie złożonego, a za który trzyma ręką lewą (Fig. 160, lit. b), przesadza ręką pra-

wą uzysk podwójnie dwa razy złożony, i przeciąga go, przez co poniżej złoży się pętlica strzemieniem zwana. W tém strzemieniu część uzyska opasująca drzewo, leżąc powinna na części wolno wiszącej, aby po wstąpieniu nogą w strzemie, sznur wierzchni przyciskał spodni. Bartnik (Fig. 161, litera *c*,) nogę lewą w strzemie zasadza, uzysk będący na prawej ręce, składa we dwoje, bierze w rękę prawą, a trzymając się palcami za drzewo, podnosi się i staje na strzemieniu, (Figura 159, litera *d*,) a nogę prawą trzyma przy drzewie. Tak stanawszy, prawą ręką uzysk pacha około drzewa, chwytając ręką lewą, robi strzemie (Fig. 160, litera *e*,) nogę lewą z pierwszego strzemienia wyjmuje; ręką zaś lewą pociągnawszy za uzysk, rozprzega strzemie pod nim będące, (Fig. 159, litera *g*,) które już opuścił. Tym sposobem po strzemionach wstępując, doleść może jak najwyżej na drzewo. Dolazłszy w miejsce upodobane, lezajo z siebie zdejmuje, ręką prawą takowe około drzewa zarzuca, a ręką lewą chwytając za łągło, i to wkłada między sznury, na miejsce gdzie są zeszyte, (Fig. 156, litera *c*,) koniec zaś cienszy od lezaja spuszcza przy drzewie. Aby lezajo na dół po drzewie nie obsuwało się, stara się bartnik zawiesić takowe na sęku, czyli korzeniu po uschłej gałęzi, a gdyby sęka nie było, dziurę w drzewie świdrem wywierca i wbija kolek z drzewa twardego chmalem zwany. Nad barcią wyrobioną, chmal w drzewie na zawsze pozostaje, a kiedy bartnik do zatworu dolezie, aby pszczoł nie turbować, — stykiem, to jest tyczką, mającą widelki w cienkim końcu, lezajo na chmal zakłada. Następnie koziołek z siebie zdjąwszy, zawiesza go w łągle, a łązbien na dół cokolwiek opuściwszy, siada na nim pomiędzy sznu-

rami i trzyma takowe pod pachami. Potém zmyka strzemię, po którém dolazi, uzysk przez łągło przewleka, na dół przy drzewie spuszcza i koziółek z łągła wyjmuje. Łągło służy zarazem za blok, w którym za pomocą sznurów od leziwa może się w górę podnosić lub na dół spuszczać. Kiedy zapomocą uzyska, podniesie się lub zniży w miejsce upodobane, uzysk do koziółka zadzierga, i tym sposobem przyczepiony, (Fig. 159 litera *h*, i Fig. 160 litera *i*,) utrzymuje się w powietrzu siedząc na łązbieniu, a nogami wspierając się o drzewo.

Fig. 161.



Wtedy sznur chobot, służy bartnikowi do podnoszenia potrzebnych narzędzi, jakoto: siekiery, fajerki, krubki i t. p. jako téż do spuszczenia po takowym w krubce plastrów z miodem. Bartnik tym sposobem zaczepiony, pszczoły osadza, łązbi lub podmiata. Jeżeli bartnik w drzewie obraném, przedsięwzię barć wydziewać, to jest wyrabiać, wtedy równo ze swemi nogami, sznurem od leziwa we dwoje złożonym około drzewa obrzuca, a końce kolkiem spina. Pomiedzy drzewem a sznurami opasanemi, zasadza dwa kolki zwane kulami (Fig. 161, u wierzchu), z dwóch stron drzewa; drugie końce kul, styka w kształcie wideł, i zwięzuje, na których wygodnie

i bezpiecznie wsparty, może barć wydziawać, jednak zawsze będąc na leziwach uczepiony. Kiedy bartnik po ukończonej czynności chce zejść z drzewa, wtedy węzły na końcu chobotu będące, do końca lezaja sznurkiem przy niém będącym przywiązuje, z koziółka sznur oddzierga, to jest rozkozła się i popuszczając uzyska przez łągło, spuszcza się na ziemię. Stanąwszy na ziemi, chobotem pociąga za koniec lezaja, przez co łągło z pomiędzy sznurów zmyka się i lezajo spada na ziemię.

Fig. 162.



Dla jaśniejszego wyobrażenia podajemy tu w rysunku

widok *barci* wyrobionej z drzewa, która albo przywiązuje się do drzewa stojącego wysokiego, albo też ustawia się na ziemi.

Gospodarstwo Bartnicze.

Tak wyłożywszy znaczenie *barci*, oraz techniczną część bartnictwa, przystępujemy do wykładu gospodarstwa pszczolego w tychże *barciach*,—gospodarstwo to zowie się bartniczym.

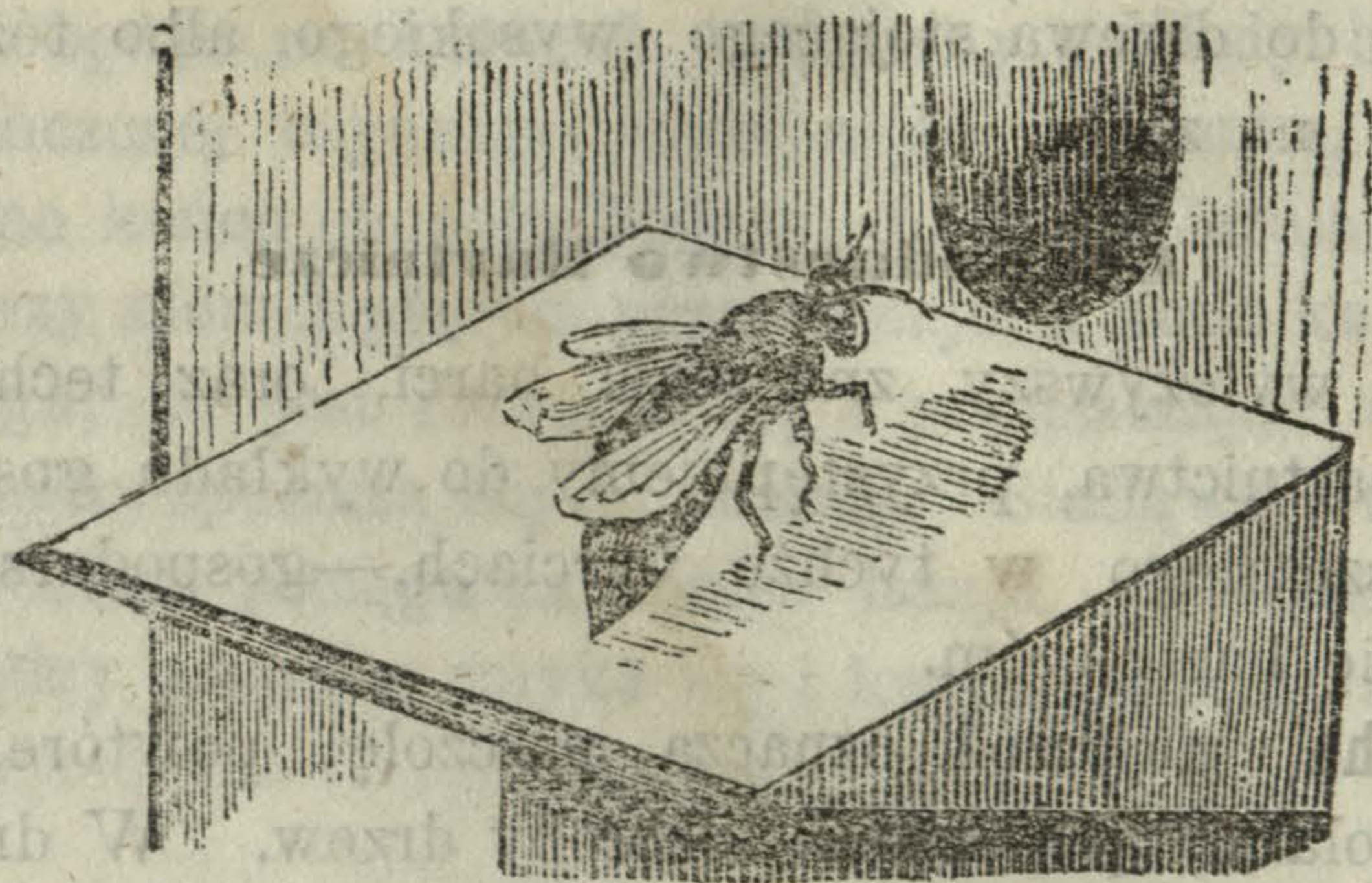
Mucha, najprzód oznacza pszczołę; powtóre, barć z pszczołami; po trzecie choroby drzew. W drugim znaczeniu bartnik zapytany, odpowiada, że ma dziesięć much, to znaczy dziesięć *barci* pszczołami osiedlonych.

Pszczoły w *barciach* żyjące zowią się *borówki* albo *zielone*, są mniejsze i czarniejsze od pasiecznych, i pod względem pilności, pracy, rzeźkości, wytrwałości i innych przymiotów, arcy wyborne i są pszczołami rasy pierwiastkowej:

Pszczoły *borówki* mieszkają też w tak zwanych *sweepietach* albo *ślepietniach*, to jest w dziuplach wypruchniałych drzew na pniu stojących. W *barci* trojaki są pszczoły, pod względem postaci, ich liczby i zatrudnień, to jest, samice, samce i bezpłciowe czyli robocze i te trzy gatunki składają zupełny rój.

1. *Matka*, albo *królowa* (samica), jedna tylko w *barci* znajduje się, wyjąwszy pod czas rojenia się (Fig. 163). Ciało ma najdłuższe w całym roju, skrzydła co do wielkości nie różnią się od innych, na nogach nie ma koszyków ani szczoteczek, ponieważ nie trudni się zbieraniem pyłku kwiatowego, opatrzona w żądło, którego jednak rzadko używa. Co do koloru jest jaśniejsza, mianowicie dolna część tułowia i nogi kasztanowate.

Fig. 163.



Ona jedna tylko ma części rodzajne samicze wykształcone, a po zapłodnieniu, składa w komórkach jaja, z których powstają roje. Ona jest pszczoł przewodniczką, rządczynią oraz duszą całego roju i wszystkie są jej posłuszne.

2. *Trądy, trutnie, truty* (samecy), tych liczba od kilkuset do kilku tysięcy w całym roju dochodzi, są znacznie większe od roboczych i ciemniejszego koloru; tułów mają grubo okrągły, (Fig. 164), tępo zakończony,

Fig. 164.



włoskami na końcu ekryty; skrzydła długie, całe ciało pokrywające, oczy wielkie, brzegami wewnętrznymi sty-

kają się z sobą; nie mają żądła, ani koszyków i szczoteczek na nogach. Pokazują się na początku lata. Są to ojcowie pszczołego rodu, lecz w niczem potomstwu swemu nie są pomocnemi, będąc leniwe i nieczynne, rzadko kiedy z barci wylatają i zjadają gotowe zapasy nagromadzone przez pszczoły robocze; żyją więc bez trosk i pracy. W końcu lata jednak robocze pszczoły, z obawy braku pokarmu, wypędzają ich lub wicinają. Okazanie się trutniów w porze zimowej jest oznaką, że matki w barci nie ma.

3. *Pszczoły pracujące robocze*, nijakie, są to samice zronione, niewykształcone, których części rodzajne nie zostały rozwinięte; (Fig. 165), ich liczba do kilkudziesię-

Fig. 165.



siąt tysięcy w barci dochodzi. Są one mniejsze od trutniów, lecz zgrabniejsze i zwinniejsze. Dla zbierania materiałów do miodu i wosku, golenie nóg opatrzone zostały wydrążeniem szufelkowatém (koszykiem), na pierwszym zaś członku nogi, szczoteczką dla zmiatania z siebie i z kwiatów pyłku kwiatowego. Uzbrojone są żądłem, osadzoném na pęcherzyku, napełnionym jadem, którym odpędzają nieprzyjaciół i bronią swojej własności. One więc odbywają wszystkie prace w barci, oczyszczają mieszkanie, wyrabiają wosk i miód; donoszą do

barci wodę i inne materiały, opatrują zapłód pokarmem, i czuwają nad bezpieczeństwem całej rodziny. Zadziwiają nas pilnością, porządkiem, czystością, przywiązaniem i budową swych komórek. Pszczoły wylęgają się z jaj, a liszka zaraz po wykluciu, nazywa się robak, czerw' albo czerwie. Na wiosnę kiedy pszczoły z błota i kałuż mają pożytek, mówią że noszą na robaku.

Liszka gdy swym ciałem całą komórkę zapełni, wtedy zowie się bekas albo zalążek. Poczwaraka przeobrażona na pszczołę, wylazi z komórki, a pozostawia przy ścianach komórki przylepioną powłokę jedwabnistą, zwaną dziewcznica, wylina, albo koszulka, której pszczoły wydobyć nie mogą. Kiedy liszki w plastrze z powodu wilgoci lub jakiej innej przyczyny nie wylęgają się i zamrą, wtedy taki plód obumarły, zowie się dzbuk, martwica, napařt, albo zaprzał. Rój przed wyleceniem z barci, wysyła najprzód z pomiędzy siebie kilkanaście pszczół, dla wyszukania dogodnego miejsca do nowego osiedlenia, a te wysłannice czyli kwaterystrze zowią: isk, judasze, skal, skała albo skarły, a jeśli téj czynności dopełnią, mówią, że zaskaliły. W barciach zdarzają się niekiedy pszczoły, które na inne barcie mniej muszne napadają i miód zabierają, a takie nazywają: zjedź, zjednice, snuż, wilki, łakotniki, pszczoły rabusie albo napastnicze. Cały rój w zimie spadły, to jest życia pozbawiony, zowią pomarlice; a jeśli pszczoły wśród lata od pożaru leśnego zginą, zowią poduszone.

Pszczoły po zimowej bezczynności, pierwszy raz na wiosnę w czasie ciepłego i pogodnego dnia z barci wylatując, pozbywają z siebie w locie wymiotów, co na-

zywają czyścić się. Gdy pszczoły ranią żądłem, mówi się żądla.

Budowa Pszczół, jest sztuczne ulepienie z wosku przez pszczoły mieszkania wewnątrz barci, a to podług stałych zasad. Cała budowa składa się z komórek; komórka zaś, jest to miejsce sześcioma ścianami woskowemi obwiedzione, które tworzy regularny sześciobok, zakończony trzema kwadratowo-ukośnemi powierzchniami. Pszczoły, dopóty komórki do komórek dolepiają, aż się utworzy prostopadle spadający ciąg znaczny komórek, zwany wtedy plaster albo szyba. Każdy plaster po obu stronach ma komórki, a każda jest w związku z sześciu innemi komórkami za pomocą ścian bocznych, i z trzema naprzeciw stojącemi, za pomocą dna; dno zaś każdej komórki, wsparte jest fundamentem bocznych ścian trzech komórek przeciw stojących, czyli inaczej, że dno piramidalne komórki z jednej strony plastru, zachodzi pomiędzy dna trzech komórek z przeciwniej strony.

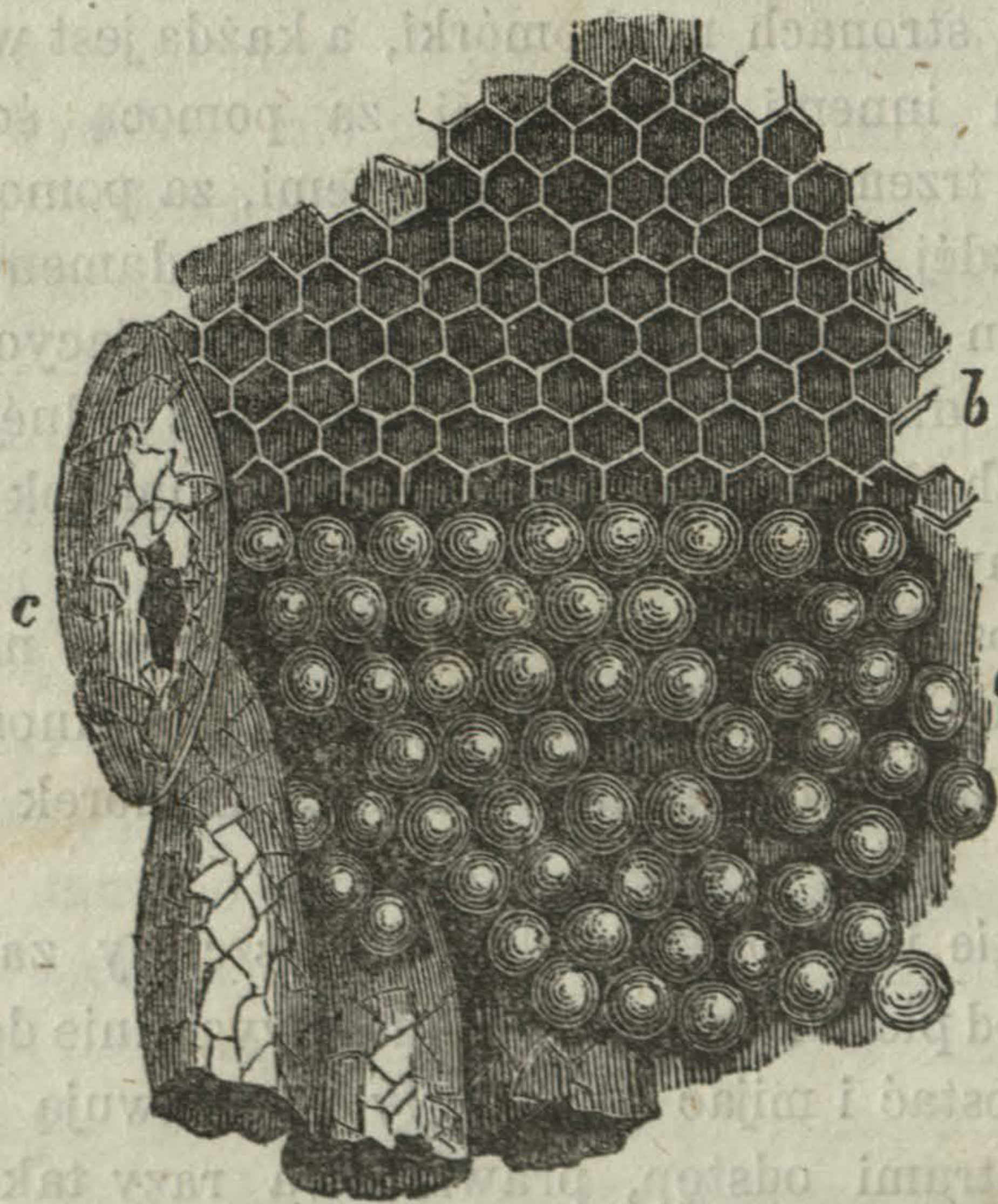
Ten sposób budowania, daje komórkom nie tylko nadzwyczajną moc, ale i największą oszczędność miejsca i materiału. Brzegi przy otworze komórek są nieco grubsze.

Wszystkie inne plastry, składają pszczoły zazwyczaj równolegle od pierwszego; żeby jednak wygodnie do każdej komórki dostać i mijać się mogły, zostawują między dwoma plastrami odstęp, prawie dwa razy tak szeroki jak ich ciała. Komórki są dokładnie do wielkości pszczół zastosowane, i ztąd są czworaki: 1) pszczółowe, w których się pszczoły wylęgają, 2) trądowe o jedną trzecią część większe od pszczółowych i okrągłejsze, 3) miodowe, w których miód składają, 4) kolebka

matki zwana matecznik, świstak, świstula albo sklepak, jest to komórka okazalsza, podłużno-okrągła, podobna do żołądka owalnie wydrążonego, lub napałka do szy-cia, i osadzona na plastrze, to jest, na brzegu plastru, obrócona otworem na dół ukośnie lub niemal pionowo, w której się królowa młoda wylęga.

Dla lepszego zrozumienia, podajemy tu rycinę, wy-obrazającą budowę tych komórek w ogóle. (Fig. 166).

Fig. 166.



Litera *c*, wyobraża komórkę matki — Litera *b*, ko-mórki pszczolowe — Litera *a*, komórki trutowe.

Od kierunku plastrów w barci ułożonych, pszczo-ly następne mają nazwiska: plazówki albo założne,

kiedy plastry równoległe do zatworu zarabiają, kantówki, prościce, sztorcówki albo zastawne, jeśli plastry krawędzią do zatworu budują: kośnice, plastry z ukosu do zatworu formujące.

Pierwszą czynnością pszczół w nowém mieszkaniu, jest wylepianie ścian wewnętrznych i wszelkich wydatności szczególnym woskiem, miękkawym, żywicznym, mocno przywierającym, wonnym, koloru brunatnego, mniej więcej ciemnego, z razu bardzo rozpuszczalnym, następnie twardniejącym, zwanym pierzgą, zasklepem (propolis), który pszczoły robocze zbierają z topól lub innych drzew; następnie budowę swą poczynają od głowy, t. j. z góry na dół pionowo. Jeżeli znajdą szczątki dawnych plastrów, oczyszczają je, naprawiają, i dalej dorabiają; jeżeli zaś nic nie znalazły, natenczas wystający lub każdy nierówny punkt w górze, służy im za początek przyszłej budowy. Pierwsza taka budowa, zowie się skarzyk albo wiąz woskowa (wąż, węża). Plastry w głowie barci, w których się pszczoły młode wylęgają, zowią gniazdą albo oklek, a plastry będące około oka, przedmieście albo ulicznik.

W barci cztery oddzielne materiały widzieć się dają:

1. *Miód*, sok słodki, balsamicznie woniejący, który pszczoły z miodników kwiatowych do pierwszego żołądka swego wysysają, do barci znoszą i w komórki plastrowe przelewają. Ponieważ pszczoły miodu z kwiatów zebranego nie przerabiają w żołądku, lecz oddają pyszczkiem w komórki, w stanie w jakim zebrały, dla tego płyn ten zachowuje wiele własności roślin, z których był wyssany. Jeżeli miód jest koloru białego, jasny, czysty, tegoroczny i zebrany przez pszczoły w tym czasie, kiedy lipa kwitnie, to zowie się lipiec, albo miód

jary. Miód żółtawy, od wosku przez ciepło oddzielony, nazywa się patoka, lita albo miód przasny; miód zaś przez warzenie do picia przygotowany, patok. Kiedy miód przez dawność, będzie w plastrach w ziarna obrócony czyli scukrzony, wtedy zowie się dziarnina, albo miód krupnisty.

2. *Wosk*, massa lipka, ciągła, palna, przetrawiona u pszczół w barci z miodu na wosk w drugim żołądku. Wosk biały zowie się jary albo jarzący.

3. *Chleb pszczolny*, pod postacią mącznej, słodkawej gęstej masy, w wielu się komórkach znajduje; najpodobniej jest pyłkiem kwiatowym miodem zarobionym, który pszczoły znoszą do ula na swych nóżkach, w małych gałeczkach zwanych obnożą. Służy za pierwiastkowy pokarm dla liszek pszczolnych.

4. *Zasklep*, perha, pierzga, klój pszczoli, klój zatworowy, jest massa balsamiczna, przyjemnego zapachu, palna, koloru brunatnego, którą pszczoły zbierają z pączków topoli i innych drzew, do zalepiania szpar w barci nowój, w której osiadają.

W latach niektórych w miesiącu Lipcu, pojawia się na liściach roślin rosa miodowa, którą pszczoły na swój pożytek zbierają, a ta nazywa się brzemie, spadek, miodunka albo padź miodowa; i jeśli takową pszczoły zbierają, to mówi się stoją; np. pszczoły na świerku stoją i t. p. W barci plastry woskowe czyste, to jest bez miodu, zowią susz, a plastry od pszczół zginionych, to jest odpadłych krem. Prasz, są to okruszyny miodu i wosku i wszelkie nieczystości na dnie, czyli w nogach barci osiadłe. Łuskwiny albo woskowiny, plewy pozostałe po wygnieceniu wosku przetopionego.

Rojem, zowie się 1^o nowa gromada pszczół od starych po-

chodząca, która ma nową i osobną osadę stanowić; z matką się oddziela i wylatuje dla obrania osobnego mieszkania; 2° oznacza wszystkie pszczoły w jednej barci będące: np. rój muszny, gromada pszczół bardzo liczna.

Rojka, rójba, czas rojenia się pszczół. Roić, mówi się, kiedy pszczoły w jakiej barci w znacznej ilości rozmnożone, rozdzielają się, i jedna połowa w miejscu dawnym pozostaje, a drugą opuszcza macierzyńskie pomieszkowanie, i z barci sypie się, to jest ulatuje, dla uformowania nowej osady. Rój pierwszy tegoroczny od pszczół starych czyli przeszłorocznych pochodzący, zowie się pierwak albo jarzyce; rój drugi tegoż roku od tychże samych pszczół oddzielony drugan, porój albo powtórki. Rój panieński pochodzący z roju tegorocznego, jeśli pierwak wyda od siebie tegoż samego roku rój nowy. Pszczoły, które się w ciągu roku nie roją, zowią się maciory, jałówki, nierojniki. Jeśli bartnik dwa roje nie muszne razem połączy i w jednej barci osadza, taki zowie się porój. Rój, w którym matka nie znajduje się, zowią zmatczony albo osierocony. Kiedy rój jest muszny i pszczoły rześko z barci wylatują, i prędko z pożytkiem wracają, wtedy mówią, że pszczoły ostro chodzą. Kiedy pszczoły w barci dla mrozu w zimie wymrą i na spód barci pospadają, mówią, że pszczoły osypały się.

PODBIERANIE MIODU W BARCIACH.

Łazbić, oznacza od pszczół w barci miód i wosk podbierać. Bartnik do ukroju, czyli do wzięcia od pszczół pożytku, przystępując, bierze sitko na twarz, to jest okrycie zabezpieczające od użądlenia pszczół

i po leziwie dostaje się do barci. Zaczepiwszy się nad barcią, otwiera zatwór, a jeśli pszczoły korzą się, to jest: rozgniewane żądłą, kurzyskiem (pruchnem z drzewa rozżażoném) podkurza, co pszczoły dymem chwilowo oburza i przymusza one do ustąpienia z miejsca, w którym ma plastry podrzynać. Do podrzynania plastrów używa noża z oprawą na 2 stopy długiego rzerzec zwanego, a plastry składa do krubki, naczynia sporządzonego z łubu. Obsadzając pszczoły, bartnik zbiera rój zawieszony na drzewie lub jakim przedmiocie, dla odpoczynku obsiadły, do wieka, naczynia z łubu sporządzonego,—królowę (matkę) zamyka do klatki zwanéj madzelana i dolazłszy do barci po leziwie, w dzień rój osadza.

O BARTNIKACH.

Bartnikiem zowie się człowiek trudniący się hodowaniem pszczół borówek albo zielonych, dzikich, leśnych, to jest żyjących w barciach wśród lasów. Przed laty bartnicy byli stowarzyszeni i stanowili osobne cechy; na mocy przywilejów im nadanych mieli swe szczególne prawa zwane bartne, których ściśle trzymali się i podług onych sądy swe odbywali, i mieli przepisany skład i wybór sądu. Z pomiędzy bartników był obierany sędzia bartny na przełożonego w sądzie; miał sobie dodanych dwóch ławników i pisarza. W ciągu roku mieli dwa sądy główne, pierwszy po Śtym Wojciechu, drugi po Najświętszej Panie Siewnej. Na sądach, roztrzygali spory między bartnikami; wyliczali szkody przez pożar w lesie zrzędzone, karali pszczołolupców, to jest złodziei wykradają-

cych miód i wosk z barci i t. p. Do zapisywania ukła-
dów i wyroków mieli księgę bartną, zachowywaną
w skrzynce cechowej. Przed sądem zapozwany nie tyl-
ko bartnik, ale i pasterz bydło w lasach pasający, obo-
wiązany był stawić się. Każdy cech bartniczy, miał
w swojej parafji księdza, pod tytułem promotora cechu
bartniczego, który w dzień Śgo Bartłomieja ich patrona,
nabożeństwo w kościele odprawiał.

W każdym cechu był téż starosta bartny, albo star-
szy, którego było obowiązkiem doglądać, ile corocznie
na surowym korzeniu, to jest nowych barci wydziano;
czuwać aby miód na daninę we właściwym czasie i do-
brą miarą dziedzicowi lasu był oddawany, i pilnować
porządku między bartnikami. Starosta trudnił się także
kontrollą, i barcie nowo przyczynione nakrywał, to jest,
numerami porządkowemi albo cechami nakrywał. W ra-
zie potrzeby wszystkich bartników zwoływał na schadz-
kę; w tym celu był znak bartny, to jest tabliczka dre-
wniana z pewną cechą, którą bartnik jeden drugiemu
odnosił, dla obwieszczenia terminu do schadzki odbyć
się mającej. Bartnicy pod względem gospodarstwa
pszczolnego, dzielili lasy na ostrowy albo bory, to jest
części oddzielne, a te na okręgi bartne czyli uroczyska,
które od innych, granicami naturalnemi były oddzielo-
ne. Także wyrazem bór albo cały bór oznaczali część
lasu, w której znajdowało się 60 barci; pół borem,
gdzie 30, a ćwierć borem, gdzie 15 było barci. Bar-
tnicy mieli sobie wyznaczone w borach stanowiska, to
jest łączki albo miejsca trawą zarosłe, gdzie mogli z wo-
zami stawać i tamże konie popasać. Trzebiąc czyli kar-
czując stopniowo swoje stanowiska, powyrabiali większe
łąki, które uważano jako nieodłączną posiadłość z bar-

ciami i dzielono także na cały bór, pół boru i ćwierć boru. Za używanie całego boru, to jest: 60 barci z łąkami do tego boru przyrobionemi, dawał bartnik w daninie 4 pudłaki (16 garncy) miodu. Rząd Pruski zmienił tę daninę na opłatę pieniężną. A ponieważ wydarzało się, że ci co mieli $\frac{1}{4}$ boru czyli 15 barci, wyrobili sobie łąk nierównie więcej, jak posiadacze całych borów, tymczasem danina regulowana głównie do ilości barci, z czasem przeto okazała się niesprawiedliwą, i z tego powodu Nowogrodzkim bartnikom pomierzono łąki bartne, i ustanowiono osobną opłatę z barci, osobną z łąk bartnych. Z postępem gospodarstwa w lasach rządowych, usuwane z nich były i barcie.

Nie będziemy tu rozbierać czy zniszczenie bartnictwa stało się dobrém czy nie, dla krajowej zamożności, nie należy to do dzieła technologii, powiemy tylko, że względy, które miano ze stanowiska ekonomji leśnej znosząc bartnictwo, bardzo ujemnie wpłynęły na moralność ludu, który obecnie zamiast dawnego miodu, pije wódkę....

CZEŚĆ DZIEWIĄTA.

KALENDARZ LEŚNY

podług układu

HIPOLITA TRAMPczyńskiego.

STYCZEŃ.

Poręby drzewa na ten rok wyznaczone, powinny być wycięte; drzewo do budowli i na porządki najpierw wybrać należy, z reszty wyrobić sążnie do opału.

Drzewo użytkowe za dobrej drogi z lasu wywieść trzeba na miejsce, gdzie ma być wyrobione. Jeżeli się większa okaże ilość, jak potrzeba własna wymaga, wypada je sprzedać zawczasu, aby się przez długie leżenie w lesie nie zepsuło.

Drzewo opałowe układa się w sążnie, na miejscach wystawionych na operację słońca, ażeby przez lato dostatecznie wyschło, a na zimę następną dobry opał wydało. Zbyt u nas wiele dotychczas marnuje się drzewa, że palimy je nie dosyć wysuszone, a doświadczenie nauczyło, że drzewa suchego o czwartą część mniej

wychodzi do tych samych potrzeb, jak drzewa świeżego. Każdy więc o dobro własne i o dobro kraju dbający obywatel, starać się winien, aby tylko drzewa suchego do opału używał. Z porębów lat pszeszłych, jeżeli zostawiono do obsiewu drzewa stare; a obsiew dostateczny nastąpił, wyciąć trzeba przy wysokim śniegu lub też odwinąć nasienniki, aby jak najmniej szkody w zagajeniach zrządzić. Przy mocnych mrozach za wiele drzewek się na łamie przez wycinanie i wyrabianie drzew starych. W lasach olszowych i brzozowych, na miejscach mokrych rosnących, gdzie w późniejszym czasie przystęp utrudniony, teraz poręby rozpoczynać. Drzewo wywieść na miejsca wyższe, aby go woda nie zabrała. Pieńki, w miejscach przez czas dłuższy wodą zalanych, jeżeli dobrze wypuszczają mają, powinny wystawać kilka cali nad wodę, jeżeli się tego obawiać nie potrzebujemy, zrzynać je można na 3 cale nad korzeniami.

Przy porębach tych, jeżeli dobrze z pieńków wypuszczają mają, przestrzegać trzeba, aby kory nieodłupywano. Zbieranie szyszek sosnowych, świerkowych i modrzewi, tak z drzew w porębach tegorocznych karczowanych, jako też od pól i płaszczyzn, lasem nie zarosłych, stojących, uskutecznić należy, aby mieć zapas własnego nasienia; kupowane bowiem, chociażby najtaniej, zawsze będzie drogiem, z tego powodu, że nadzwyczajnie trudno dostać nasion świeżych i dobrze przechowanych.

Kto chce drzewa duże przesadzać, najlepiej to w tym miesiącu uskutecznić—bo je może przenieść lub przewieźć ze zmarzłą ziemią na miejsce przeznaczenia. Ochrona lasów, szczególnie do pilnowania ich w miesiącach zimowych, przeciw często wydarzającym się defraudacjom.

cjon, rozciągać się winna. Dla tego też każdy przeczorny właściciel lasu, na zimowe miesiące, gdzie tylko się potrzeba okaże, dozorców lasu pomnoży, a tym sposobem nie tylko sobie korzyść przyniesie, lecz nadto wpłynie na utrzymanie moralności pomiędzy ludem okolicznym. Obowiązkiem też znów każdego właściciela starać się, aby w lasach jego dla najbiedniejszych ludzi był zapas zawsze taniego drzewa, aby przeciwnym postępowaniem, nie zmuszał niejako do pełnienia defraudacji.

Co do zwierzyny, podaliśmy już powyżej zachowanie się w każdym miesiącu.

L U T Y.

Poręby zimowe w tym miesiącu powinny być zakończone, drzewo na składy wywieźć, aby w nowo zagaić się mających, lub na lat kilka pod zasiew zbóż oddanych przestrzeniach, nie zawadzało lub wreszcie zapomniane nie zgniło. Kloce na deski i bale przeznaczone, rznąć można, jeżeli mrozy mijają, niemniej łupać dranice, szkudły i podkładki pod dachówkę. W miejscach mokrych, wyręb zupełnie ukończyć, aby przy nadchodzącej odwilży, drzewa w błocie nie zostawić. Zbieranie szyszek sosnowych, świerkowych i modrzewi, ukończyć. Nasienie klonów, jesionów i grabów, jeżeliby dotąd nie opadło zbierać. Na defraudantów ciągle mieć baczne oko. Drzewo do splawu przeznaczone w tym miesiącu, za dobrej drogi, do rzeki odwozić, wybrawszy na skład, wylewom wiosennym nie podlegające.

Jeżeli zginą śniegi, zając się wypadu wyniszczaniem owadów lasom szkodliwych.

Najniebezpieczniejsza lasom sosnowym, Przędka sosnowiec (*Phalena bombyx pini*) spoczywa teraz jako gąsienica w bliskości drzew i łatwo ją po odkryciu mchu na ziemi znaleźć. Gąsienice te zbierać i niszczyć trzeba.

Przędka mniszka (*Phalena bombyx monacha*) złożyła swe jajka pod odstającymi łuskami kory sosnowej, tam ich więc szukać wypada, odłupując dłutkiem korę, a zgarniając w woreczek jajka, aby je spalić można.

Przędka sówka (*Phalena noctua piniperda*), jako poczwarzka pod mchem spoczywa, napędzenie trzody do lasu, wyniszczy ją skutecznie. W wielu miejscach natrafiłem u nas znacznie rozmnożoną Przędkę hubczy-stą (*Phalena bombyx dispar*), nawet po ogrodach i sadach. Jajka jej pokryte brunatnym włosem do hubki podobnym, zeskrobywać i niszczyć przez palenie. Z chrząszczy szkodliwych, Słonik sosnowiec (*Curculio pini*), przechowuje się na starych pieńkach sosnowych, te więc karczować i z lasu wywozić wypada. (*)

MARZEC.

Poręby drzewa opałowego, w tym miesiącu mają być ukończone; drzewo do lupania, na szkudły, dra-

(*) Nazwiska owadów lasom szkodliwych, pozostawiliśmy podług autora tego Kalendarza. Odwołujemy się jednak do nazw tychże owadów w Tomie IIgim *Zasad Leśnictwa* opisanych, podług terminologii leśników Królestwa Polskiego. Ponieważ tak tu, jak i tam są podane nazwy Łacińskie, łatwo więc czytelnik spostrzeże o jakim owadzie jest mowa.

nice i t. p. może jeszcze być ścinane. Drzewo budowlo-
we i porządkowe, jeżeli dotąd w lesie pozostało, wy-
wieźć lub sprzedać wypada, aby później przez owady
uszkodzone nie zostało. Kloce na bale i deski przerna-
czone, w tym miesiącu porzniemy i deski ułożymy po-
rządnie przekładane w stosy, aby dokładnie wyschnąć
mogły w miesiącach następnych, a nie krzywiły się,
leżąc nie ułożone. Palenie węgla dla kowali w tym
miesiącu się rozpoczyna, przyczém ostrożność z ogniem
zachować i przestrzegać, aby miano baczną przy
otwieraniu kopców, na pozostałe iskry, przy mocnym
wietrze, częstokroć daleko roznoszone. Dla tego też
do palenia węgla, miejsca stósowne wyznaczyć trzeba,
aby uniknąć złych skutków, roztronném postępowaniem.
Pieńki sosnowe na smołę, teraz najdogodniej karczow-
wać. W tym miesiącu zaczynają kwitnąć, Olsza pospo-
lita i biała (*Alnus glutinosa et incana*), Osika pospolita
(*Populus tremula*), Leszczyna, (*Corylus avellana*); Wa-
wrzynek (*Daphne mezereum*), Topała biała (*Populus
alba*).

Nasienie sosnowe w tym miesiącu bardzo trudne, jeżeli
gdzie napotkamy, do połowy miesiąca, nim się szyszki
otworzą, mogą być obierane. Największe staranie mieć
trzeba o zakładanie zagajen, wysiać nasiona sosien,
modrzewiu, świerków i jodeł, równie i nasienie brzo-
we, jeżeli w jesieni rozsiane nie było, i dotąd się prze-
chowało nie zepsute; nasiona olszy, buku i dębów, je-
sionów i klonów, jeżeli mrozy zginą a ciepła spodziewać
się możemy. Kopanie rowów około zagajen, od dróg
i pól, skutecznymy teraz, drogi poboczne w borach w cią-
gu zimy, przez odwózkę drzewa, lub z innych przy-
czyn powstałe, przekopać każemy. Piaski ulotne w tym

miesiącu najlepiej zagajać przez utkwienie gałązek sosnowych przeciw wiatrom, grubszym końcem obróconych i obsianie sośniną, a gdzie potrzeba Trawą piaskową (*Elymus avenarius*). Na znaczniejszych przestrzeniach, potrzeba nawet upleść płoty z gałęzi, od strony wiatru, któreby pęd jego łamały i ulotność piasku wstrzymywały. Sadzenie sośniny i brzeziny, jeżeli czas ciepły nastanie, w tym miesiącu rozpoczniemy, przyczém szczególną na to mieć trzeba uwagę, aby nie zaziębić korzeni, sadzić się mających drzewek.

Owady lasom szkodliwe, wychodzić z kryjówek poczynają; bacznie więc na nie oko mieć wypada i niszczyć jak w zeszłym podałem miesiącu. Gdzie bory z polami graniczą, uważać, aby przez worywanie się, granice posunionemi nie zostały.

K W I E C I E Ń.

Wiosna i jesień to dwie chwile największej czynności, po urzędnikach leśnych wymagające, w nich bowiem przypada zakładanie zagajeń, które ze znajomością rzeczy uskutecznione być powinny, aby krótki ten czas, do siewu i sadzenia najwłaściwszy, nie minął bez korzyści. Robotę w porębach zimowych teraz wykończamy zupełnie: poręby na wyrabianie kory przeznaczone rozpoczniemy, przyczém przestrzegać potrzeba, aby na raz zbyt wiele drzewa nie karczowano, bo kora na długo leżących drzewach przysycha i odjąć ją trudno. Na wyrabianie kory przeznaczają się tylko dęby wydające drzewo opałowe, które prawdziwie traci na wartości przez to, iż w soku je wyrabiamy; stratę tę

wynagrodzą jednak dobre ceny za korę, coraz u nas trudniejszą. Zwykle za sążen niewyrobionej kory 4 i pół rubla dostać można, licząc pół rubla za wyrobienie i ułożenie sążnia, zostają cztery ruble za korę; po téj cenie dębowego drzewa nigdy w lesie nie sprzedajemy. Nie można jednak z dębów na porządki i drzewo użytkowe przeznaczonych kory odejmować, tym bowiem sposobem, traci drzewo właściwą wysoką swą wartość, a strata z tąd poniesiona byłaby znaczna.

Wierzbinę na koszykarskie białe roboty teraz wycinać dozwolić możemy. Z drzew i krzewów kwitną teraz: brzost i wiąz, brzoza, klon jaworowy, (*Acer platanoides*) cis, (*Taxus bacata*) wierzby i topole, modrzew, (*Larix Europea*) i jałowiec. Dojrzewa nasienie bluszczu pospolitego, (*Hedera helix*).

Jak już na wstępie powiedziałem, całą uwagę naszą na zagajenia zwracać należy; miejsca do siewów powinny być w pewnej odległości od 3 do 5 cali przeorane, aby nasienie na ziemię świeżo zoraną upadło; sadzenie drzew tak liściowych, jak iglastych uskutecznić trzeba, a to przed rozwinięciem się liści. Dosadzać w zagajeniach już założonych miejsca drzewem nie zarosłe, i zabezpieczyć je od napadu bydła rowami lub ogrodzeniem.

W tym miesiącu szczególniej strzedz będziemy, aby wiązów i lip dla łyka z kory nie obdzierano; postępowanie takie niszczy bowiem drzewa zupełnie, a bardzo u nas jest upowszechnione, tak, że nawet drzewa nad drogami sadzone téj psocie podlegają. Na owady lasom szkodliwe, w tym miesiącu po drzewach się rozchodzące, baczność zwracać wypada i zawczasu je wygubiać, szybkie ich bowiem rozmnażanie się, klęski i straty nie-

obliczone lasom przynieść może. Dla tego kilka słów w tym przedmiocie wspomnieć nam wypada. Z chrząszczy Słonik sosnowiec, (*Curculio pini*) w tym czasie, jako poczwarka znajduje się w pieńkach pod korą, przez karczowanie i wywożenie ich z lasu, pozbyć go się można. Skórnik drukarz, (*Bostrichus typographus*) zaczyna jak chrząszcz się pokazywać, ale zwykle chowa się pod korę; przez wykładanie kory i pniów całych w miejscach, gdzie go się spodziewamy, sprowadzimy go do tychże, a potem albo przez zbieranie z wyłożonej kory, lub przez wywiezienie osiadłych przez niego pniów, pozbędziemy z lasu. Chrząszcz pospolity (*Melontha vulgaris*) jako czerw nie głęboko w ziemi, albo jako chrząszcz wykształcony się ukrywa; przy wyoraniu zbierać je wypada w polach,—trzoda chlewna wybiera ich wiele w boru. Z motyli (*Phalena bombyx pini*) Przędka sosnowiec, jako gąsienica wchodzi na drzewa; w dniach zimnych chowa się w szpary pomiędzy korę. Gąsienice te zbierać lub wygnieść, a więcej w roku pierwszym, gdy się pokażą, za kilka talarów zrobić można, jak w następujących latach za kilkaset, gdy się rozmnożą. Przędka mniszka (*Phalena bombyx monacha*) w początku miesiąca jajka, później gąsieniczki przez 5 — 6 dni w gronie familijnem żyjące; w tym czasie je mchem lub płótnem na kij obwinionym wydusić. Na inne motyle najczęściej i w tym miesiącu jeszcze w stanie zimowym, jak w Lutym podałem, zostające, środków tam poleconych użyjemy.

M A J.

W porębach na darcie kory przeznaczonych, robota spiesznie ma być wykonana, nim czas, w którym drzewa wiele mają miazgi, przeminie. Postępowanie przy zatrudnieniu tém, podaliśmy w zeszłym miesiącu; tu jeszcze nadmieniamy, aby odjętą od drzewa korę ustawić pierw w kupki, żeby dobrze przeschła nim w sążnie ułożoną będzie; na niedostatecznie bowiem wysuszoną przed ułożeniem korę, rzuca się pleśń, a tym sposobem garbnik traci na wartości i dobroci, z tego powodu przestrzegać trzeba, aby na długie deszcze kora wystawioną nie była, a po ukończeniu roboty w lesie, wczesnie ją pod szopy zwieść trzeba.

Witki koszykarskie na wyroby białe, doskonale teraz użyć się dają, podobnież i łupkość drzewa w tym miesiącu zwiększona, do wyrabiania dranic, szkudeł, podkładek pod dachówkę, nastrecza porę, niemniej drzec można łuby na pudła, sita, przetaki i t. p. z jodłowego, świerkowego, sosnowego lub wierzbowego drzewa, a to przy pięknej pogodzie, aby drzewo sokami nabiegłe prędzej wyschło.

Siewy sosnowe w początku tego miesiąca ukończone być mają zupełnie. Największa ilość drzew teraz rozkwita, a mianowicie: Buk pospolity (*Fagus sylvatica*), Dąb zimowy (*Quercus robur*), Dąb letni (*Quercus foemina*), Grab pospolity (*Carpinus betulus*), Jesion pospolity (*Fraxinus excelsior*), Klon pospolity (*Acer pseudo-platanus*), Jarzab pospolity (*Sorbus aucuparia*), Jabłoń dzika (*Pyrus malus*), Kasztan dziki (*Aesculus hippocastanum*), Świerk (*Abies eccelsa*), Jodła (*Abies pectinata*), Sosna

pospolita (*Pinus sylvestris*) i Sosna Amerykańska (*Pinus strobus*).

Z krzewów kwitną: Szakłak (*Rhanmus catharticus*), Kruszyna (*Frangula vulgaris*), Głóg zajęczy (*Crataegus acyacantha*), Ordowina (*Viburnum lantana*), Tarki (*Prunus opinosa*), Trzmiel (*Eronymus Europeus*), Berberys (*Berberis vulgaris*). Nasienie wiązu (*Ulmus campestris*) dojrzewa; dla tego chcąc je zebrać, baczne na nie wypada mieć oko, bo ciepły wiatr w końcu Maja rozniesie je częstokroć daleko po świecie, nim się spostrzeżemy, że czas do zebrania go przeminął. Pomiedzy nasieniem tém, w małych gronkach, o krótkich szypułkach, z pączków gałązek rozwinioném, znajduje się zwykle bardzo wiele czczych ziarenek, ostrzeże nas, że czas sprzętu bliski. Nasienie to zebrane, z trudnością się długo przechowuje, najlepiej je w kilka dni po zebraniu w świeżą ziemię rozsiać, na $\frac{1}{4}$ cala przysypać. Wiąz wymaga ziemi dobrej, czarnej, wilgotnej. Nasiona rok przechowane, rzadko kiedy wschodzą, ztąd zakupowane na wiosnę ze składów nasion, na nic się prawie nie przydadzą. Teraz czas nasienia to nabywać świeże i wysiewać.

Ochrona lasu, najwięcej do wyniszczenia owadów szkodliwych rozciągać się winna.

Słonnik sosnowiec (*Curculio pini*); spoczywa jako poczwarka pod korą; w końcu miesiąca jako chrząszcz się okazuje, łowić go można w wykopanych rowkach na wyłożone wiązki gałęzi, do których się zlatuje, wiązki te dwa razy na dzień, z rana i na wieczór nad rozpostartymi plachtami wytrząsnąć trzeba, a ułowione chrząszcze palić lub warem zlewać. W niezbyt obszer-nych zarostach młodych świerkowych, widziałem jak

wiele ćwierci owadu tego szkodliwego tym sposobem ułowiono, niemniej jak przez obieranie go z drzewek, na których korę młodą u dołu ogryzał.

Chrzaszcz pospolity (*Melontha vulgaris*), składa w tym miesiącu jajka 4 do 8 cali głęboko w ziemię, czerw' dwu i trzy letni ogryza korzonki roślin i często przy orce wrony go za pługiem zbierają; w szkółkach młodym drzewkom całe ugryza korzonki roślin i często znaczne czyni szkody; chrzaszcz teraz lata wieczorami, najlepiej go zbierać rano o rosie przez ztrząsanie z drzew i krzewów.

Przędka sosnowiec (*Phalena bombyx pini*), jako gąsienica wchodzi na gałęzie i wygryza iglice; pomiot z drzew spadający na suche listki z niejakim szelestem, który szczególnie w wieczór i rano słyszeć można wyraźnie, ostrzega nas o bytności tego najniebezpieczniejszego nieprzyjaciela lasów sosnowych, zwłaszcza na słabym z natury gruncie rosnących, lub też przez wygrabianie słańska osłabionych; gąsienice te niszczyć będziemy w zarostach młodszych, przez wstrząśnienie drzewa o rosie lub w dnie chłodne i wyzbieranie spadających owadów; w zarostach starszych, przez kopanie rowków z prostopadłymi ścianami, z których nie łatwo wydobyć się mogą.

Przędka mniszka (*Phalena bombyx monacha*), niszczy się jak w Kwietniu podałem. (*Phalena tortrix buoliana*) Przędka wikłacz, nie dorosła gąsienica, w środku latorośli wygryza ganki, w których żyje, odłamywaniem gałązek przez nią wykrzywionych: niszczyć ją trzeba. (*Phalena bombyx dispar*) Przędka hubczysta, częstokroć w sadach w wielkiej ilości się rozmnaża, jest bardzo żarłoczna, jak tu w roku 1848 w Da-

chowie pod Kórnikiem uważałem, znaczne wyrządza szkody, gdy jej starannie nie wyniszczymy, a wyniszczenie bardzo łatwe. W tym miesiącu wykluwające się gąsieniczki, kilka dni przy hubczystych gniazdach bawia, wydusić je wypada; zwykle ciężarna motylca wysoko nie lata i nisko jajka złożyła, trudności więc w uprzątnieniu gąsieniczek nie będzie.

Obrzynanie drzewa, a szczególnie brzeziny do majenia domów i ołtarzy, tylko za zezwoleniem leśniczego, w miejscach przez niego oznaczonych, dozwolone być może. Każdy też rozsądny leśniczy, potrafi na ten cel stósowne wyznaczyć drzewa, a tym sposobem uniknie licznych defraudacji, zwyczajem niejako nakazanych.

Kopanie rowów nad zagajeniami i drogami teraz ukończyć należy.

CZERWIEC.

Poręby drzewa świeżego w tym miesiącu wstrzymane być powinny; drzewo bowiem w czasie obiegu soków ścięte, prędko się psuje; tylko drzewa na pniu uschłe wycinać można; karczować pieńki i przerzedzać zagęsto rosnące zarosty. Zbyt mało u nas jeszcze zajęto się wczesnym przerzedzaniem zarostów, natrafiamy często zagajenia, w których drzewa tak gęsto rosną, jak konopie; zarosty takie tracą bardzo wiele na przyroście, bo jedno drzewko przeszkadza rość drugiemu i walka ta trwa zbyt długo, nim jedna część drzewek wyschnie, nim druga biorąc nad pierwszą górę, swobodniej już wzrastać pocznie. Często przecież, jeżeli zarosty tak zaniedbane, na słabym stałym gruncie, lub przez wygra-

bianie słańska cierpiały, wysychają zupełnie, wcześniej wzrost swój ukończywszy.

Podobne zarosty widzieć można przy Zaniemyślu, nad drogą do Nowego Miasta, (w Poznańskim); tam drzewka 26ścio-letnie sosnowe, od lat już kilku rość przestały i schną jedne po drugich tak, że z całych zarostów nic nie pozostanie, prócz kilku krześlaków. Dawniej było zasadą w leśnictwie upowszechnioną, aby zarosty co 20 lat przerzedzać, z postępem przecież nauk leśnych, zasada ta mylną się okazała; dziś polecamy: przerzedzać zarosty tak często, jak się tego okaże potrzeba, począwszy od najmłodszych drzewek, aż do ich dojrzałości. Każde drzewo mały przyrost obiecujące, a stojące innym na przeszkodzie, ma być wycięte.

Grzyby i jagody, za udzieloném poprzednio pozwoleniem, w lasach zbierać dozwolić możemy.

Brzostu i Wiązu nasienie teraz dojrzewające zebrać i wysiać wypada. Drzewo to u nas dziś rzadkie, najlepszego jest gatunku tak na porządki jako i opał; zasługuje téż na to, aby więcej około rozmnożenia go mieć starania. Z czasem bowiem zniknąćby mogło z lasów naszych zupełnie, jak te odwieczne Cisy, o których tylko pieńki w puszczy Białowiejskiej dają świadectwo.

Jeżeli susze wielkie nastąpią, trzeba podlewać wieczorami téj wiosny sadzone drzewka.

Topoli białej (*Populus alba*), Włoskiej (*nigra*) i osiki (*Populus tremula*), nasienie teraz dojrzewa, wysiane zazaz po zebraniu, daleko lepsze wydaje drzewka i trwalsze, jak te, które z wsadzanych gałązek lub kółów urosły. Lipy (*Tilia*), Akacye (*Robinia pseudo-acacia*), Bzy (*Sambucus*), Kalina (*Viburnum lantona*) i Swidzina (*Cornus sanguinea*) kwitną.

Ochrona lasów i w tym miesiącu na owady lasom szkodliwe rozciągać się powinna. Żarłoczność gąsienic w tym czasie, gdy już wyrosły, jest podziwienia godna, a zwłaszcza przy dniach ciepłych, w których daleko więcej pożerają. *Phalena bombyx pini* Prządka sosnowiec, w tym miesiącu oprzędzona w powłokę (kokon), pomiędzy gałęziami lub częściej u dołu pnia spoczywa, zbieranie zatem oprzędzonych gąsienic uskutecznia się. Prządka mniszka *Phalena bombyx monacha*, jako gąsienica na drzewach: przez ztrząsanie z drzew i zbieranie w rowki wyniszczając ją będziemy. Tak samo i prządkę Sowkę (*Noctua piniperda*). Prządka społecznik w obszernych kłębach pajęczyny oprzędzona spoczywa, łatwo też dostrzeżoną i wyniszczoną być może. Słonik sosnowiec (*Curculio pini*), zbiera się jak w zeszłym miesiącu. Skórnik drukarz (*Bostrichus typographus*) i Skórnik sosnowiec (*Hylesinus piniperda*), wylęgają się z jajek złożonych pod korą drzew. Chrzaszcz pospolity (*Melontha vulgaris*), czerw' dwu i trzy letni, ogryza młode korzonki drzew, często go przy pracy tej znaleźć możemy rewidując korzenie przy pożółkłych drzewach, schnąc poczynających. Od pożarów wydarzyć się przy ciągłych suszach mogących, przestrzegać trzeba, zakazywać palenia w lesie ognia i fajek. Na pasących mieć baczne oko, aby zagajeń ochraniać.

L I P I E C.

Wycinać drzewa na pniu uschłe lub w zarostach za gęsto stojące można i w tym miesiącu; innego drzewa, ani na opał ani na budowę wycinać się nie godzi.

Przy przerzadzaniu zagajen na to uważać trzeba, aby w jednym roku nie wycinać drzewa więcej, jak go pozbyć możemy; drzewo bowiem takie, często już przed wyrębem nadpsute, ułożone w kupki, zbyt szybko w zgniliznę przechodzi i wartość swą traci. Korzystniej też jest zwolna zarost jaki przerzedzać; co rok, lub co lat kilka, pewną ilość drzew słabszych wyciąć, jak od razu drzewa do zarostu przepelnionego, zacieńnionego przyzwyczajone, na mocniejsze działanie światła i powietrza wystawić. Nagła ta przemiana częstokroć niepomyślny wpływ przez lat kilka na przyrost drzewa wywiera, a gęstem dawniej stanowiskiem osłabione drzewka na wiele niebezpieczeństw, tak przez śniegi, jako i wiatry wydarzyć się mogących, naraża. Sążnie powinny być w tym miesiącu przeliczone i ponumerowane, aby ułatwić na rok rozpoczęty — od 1 Lipca — kontrolę. Wydawanie sążni z lasu ma się rozpocząć od ostatniego Nru, tak, iż każdego czasu, przybywający na rewizję urzędnik lub właściciel, przekonać się może, ile jeszcze ma sążni w lesie, skoro na ostatni spojrzy Nr. Etat na rok bieżący powinien być ułożony: w nim rozchód drzewa na własne, miejscowe potrzeby oznaczyć, jako też wykaz zrobić, ile jeszcze do sprzedania sążni pozostaje, i jaki z nich wpłynie dochód; ile kosztować będzie utrzymanie służby leśnej, ile uprawy leśne i zagajenia; aby dokładnie widzieć można, jakiego czystego dochodu na r. b. z lasów spodziewać się wypada. Poreby na najbliższą zimę przypadające, powinny być odznaczone i ocenione, aby zawczasu wiedzieć można, ile drzewa zdatnego na budowle i użytek, ile na opał w nich mieć będziemy. Karczowanie pieńków w porebach, które pod zasiew zbożom oddać chce-

my, teraz ukończymy, aby wcześniej porane nowiny przed zimą dostatecznie skruszały. Odwózka drzewa na składy i do rzek jeszcze, aż do rozpoczęcia zniw trwać może.

Zielska, zarastające szkółki i ogrody leśne, pleć potrzeba, aby nie przeszkadzały drzewkom we wzroście; w zagajeniach regularnie sadzonych, wyrzynać można trawy i zioła sierpem i przez ludzi uważnych, aby drzewek nie uszkodzono.

Łatwo już teraz dostrzedz, które drzew gatunki obfite mieć będą nasiona, a zatem zawczasu miejsca do każdego siewu stósowne wybrać i przysposobić trzeba; a mianowicie dla nasion tych, które nie łatwo się przechowują lub przed zimą wysiane być powinny, jak nasienie Brzozy, Cisu, Jodły. W tym miesiącu kwitną: Ligustr (*Ligustrum vulgare*), Bagno pospolite (*Ledum palustre*), Borówka czerwona (*Racinium vitis idaea*). Dojrzewają: Wiśnie, Bez koralowy (*Sambucus racemosa*), Wilcze łyko (*Daphne mezereum*), Borówka czernica (*Vacinium myrtillus*).

Ochrona lasów podobnie, jak w poprzedzającym miesiącu, na uważne obchodzenie się z ogniem i na niszczenie owadów lasom szkodliwych rozciągać się powinna. Z chrząszczy: (*Curculio notatus*) Słonik sosnowiec mniejszy, suszy młode drzewka, ztąd wyrywanie takich, których igliwo żółknie i palenie ich, korzystnym będzie przeciw niemu środkiem. Inne chrząszcze jak w zeszłym miesiącu niszczyć wypada.

Z motyli: Przędka sosnowiec, w początku jeszcze jako poczwarka, później jako motyl nisko na drzewach siedzący, zwykle od jednej strony drzew może być z rana zbierana. Przędkę mniszkę, jako poczwarkę u dołu

drzew przyczepioną, później w kształcie motyla się ukazującą niszczyć powinniśmy przez zbieranie poczwarek, lub przez duszenie wyrosłych gąsienic, jeżeli się jeszcze znajdują. Przędka społecznik (*Phalena bombyx processiona*), jako poczwarka w kłębach pajęczyny oprzędzona łatwo odkrytą być może i zniszczoną. (*Phalena bombyx dispar*) Przędka hubczysta, jako poczwarka do gałązek, liści i płotów kilku nitkami przyczepiona, nie miły przedstawia widok, tam gdzie się zbytnie rozmnożyła. Widok drzew tych z liści objedzonych, a obwieszonych sporemi czarnymi poczwarkami, jest odrażający. Ale za to pora do wygubiania tego owadu najbardziej dogodna, bo mało która poczwarka przy pilnych w obieraniu robotnikach, pozostać może niedostrzeżona. Inne owady, jak w zeszłym miesiącu podałem, niszczyć można; nadmieniam tylko jeszcze, iż Skoczek podjadek (*Gryllus gryllotalpa*), składane ma jajka w głównej kotlinie, do której posuwając za norami palec, dojść można i takowe wygnieść; młode skoczki (czerw'), często już w końcu miesiąca się wykluwają jajka na wielkości ziarna prosa i bardzo twarde.

SIERPIEŃ.

Jak miesiące zimowe miesiącami żniw były w lasach, tak miesiąc Sierpień jest w porządnie urządzonej gospodarstwie leśnym, czasem wypoczynku. W polach ludność cała zatrudniona sprzętem zboża, ani pomyśli o robieniu szkody w lesie, więc téż i dozór ułatwiony. Owady tylko psoty nie małe wyrządzają. (*Hylesinus*

piniperda)—Skórnik sosnowiec, wytoczył już rdzeń gałęzek jednorocznych i dwuletich, które przy mocnym wietrze, odłamane spadają na ziemię; zwykle w gałązkach tych, chrząszcz dni kilka ukryty pozostaje, dla tego zaraz po silnym wietrze opadłe gałązki trzeba wygra-
bić i spalić. Drzewa po odłamaniu gałęzek, jakoby poobstrzygane wyglądają i ztąd też Niemcy chrząszcza tego nazywają ogrodnikiem leśnym (Waldgärtner). O znaczném rozmnożeniu się owadu tego w lesie, ostrzegają nas, albo gęsto na ziemi leżące wierzchołki gałęzek, albo też kształt drzew, w swój naturalnej delikatności zeszpecony odłamanemi gałązkami. W borach Kórnickich, w dwóch miejscach szczególnie owad ten znacznie się w roku 1841 rozmnożył, a mianowicie w obrębie Zwierzyniec od pola Mościenicy w zaroście sosnowym około lat 35 mającym i w obrębie Błażejewskim przy Ługach. Po silnym wietrze zgrabiono zaraz i spalono odłamane gałązki, a tysiące chrząszczy szkodliwych wygubiono; drzewa te jednak znacznie na przyroście straciły.

Inne chrząszcze, jak w poprzednim miesiącu poda-
łem, niszczyć możemy.

Z motyli: Prządka sosnowiec (*Phalena bombyx pini*), najniebezpieczniejsza w lasach sosnowych, teraz ma jajka na pniu drzew, lub na igliwie podrostu sosnowego złożone; pilne szukanie tychże i palenie polecamy, zwłaszcza, że do pracy téj i dzieci użyć możemy.

Sowka (*Noctua piniperda*), w poczwarkę pod mchem w bliskości drzew się przemienia; napędzone świnię wiele ich wyniszczą. (*Phalena bombyx dispar*)—Prządka hubczysta, jako ociążały motyl nisko na pniach i pod gałęziami siada, przy ociążałości téj, łatwo ją

gnieść kulami z płótna na kiju uwitemi. Skoczek podjadek (*Gryllus gryllotalpa*), rozchodzi się z kotliny w ziemię, szakając pokarmu, młode korzonki zboża i drzewa najchętniej wygryzając, a przytém łowi i drobniejsze owady.

Ludzie częstokroć w tym miesiącu nieostróżnie wycinają brzezinę na witki do wiązania snopków, dla tego, gdzie zwyczaj ten się utrzymuje, uważać trzeba, aby szkody nie robiono w zagajeniach i tylko drzewka za gęsto stojące lub niepotrzebnemi gałązkami obrosłe, wycinać można. Nasienie brzozowe zbierać i wysiać wypada, albo téż poodrzynane, nasieniem obciążone gałązki, ustawimy w snopeczkach na miejscu suchem, dostateczny przewiew powietrza mającém, aby się nasienie przez leżenie na kupie nie zagrzało i nie zepsuło. Jagody jarzębinowe (*Sorbus aucuparia*), Orzechy leszczyzny (*Corylus avellana*), dojrzewają, jak również jagody Cisu (*Taxus baccata*).

Uwaga. Przesadzenie Świerków w końcu tego miesiąca przez wielu jest zalecone; trudno jest wszakże czynność tę za praktyczną podawać, a zwłaszcza przy obszerniejszych sadzeniach, czasu tego za stósowny polecać, bo teraz właśnie rozpoczęte żniwa i prace w polu, wymagają pilniej robotnika; na wiosnę zaś i w jesieni, dosyć czasu do sadzenia świerków pozostaje.

WRZESIEŃ.

Zapoznanie się dokładne z porębami na rok bieżący przypadającymi i teraz jeszcze zająć powinno uwagę naszą,

a to w tym celu: aby wszystko drzewo do budowli i na porządki gospodarcze zdatne wyznaczyć, a nie zepsuć nic, przy rozpoczęciu porębów na sążnie opałowe;—co tylko potrzebować można na lepszy użytek, aby zawczasu obmyślić albo sprzedaż odpowiednią dochodowi drzewa budowlanego i porządkowego, albo téż własne potrzeby i budowle według dochodu tego zastosować. W niektórych okolicach Niemiec, przy znaczniejszych lasach, podają w tym miesiącu obywatele z lasu drzewa potrzebujący ilość i gatunek potrzebnego im materiału, aby Urząd leśny tak co do wyboru porębu, jako téż co do potrzeb okolicy mógł się zastosować, aby wiedział ile i jakiego drzewa sprzedaż będzie łatwiejszą, jak następnie inną do sprzedania w okolicy trudniejszą częścią, rozporządzić. Przy postępowaniu tém naznacza się, po ukończeniu robót w porębie, dzień licytacji, w którym żądane, a według ich rozmiaru stosowne drzewa sprzedawane być mają, w terminie takim kilkanaście, a nawet kilkadziesiąt tysięcy rubli wpływa do kassy leśnej, jak się o tém przekonałem zwiedzając lasy Harcu, mianowicie w Clausthal w roku 1841. Poznałem tam, iż sprzedaże te były najkorzystniejsze, bo każdy widząc dogodne mu drzewo, starał się, chociaż za wysoką cenę, nabyć takowe. U nas, nimby się wezwyczajono do kupna takiego, nie jedene może zwalczyćby trzeba przeszkody; w pierwszych terminach małoby może tylko zjechało się gości, jak to częstokroć widzimy na licytacjach w lasach rządowych; gdyby przecież każdy potrzebujący drzewa, wiedział, iż w odpowiednim rozmiarze i gatunku je znajdzie, jako téż, że w innym lesie nie dostanie bliżej i taniej, natenczas i u nas licytacje takie wybornie by się udawa-

ly, a drzewo doszłoby do pewnej ceny, której dziś, przy tak małej znajomości o prawdziwej wartości drzewa, osiągnąć nie można; tém mniej, że wielu posiadziceli lasów, żałują kilkadziesiąt rubli na ocenienie przez znawcę wartości swego lasu, a tracą tysiące sprzedając las, którego prawdziwie sami oznaczyć nie umieją, a częstokroć gorsza od nieznajomości naciska ich potrzeba pieniędzy, do sprzedania po jakiegobądź cenie. Dla tego téż widzimy, iż u nas najwięcej zarabiają kupcy na handlu drzewem. Niesłychaną to jest rzeczą w Niemczech i w innych ucywilizowanych krajach, aby kupujący drzewem takie odnosili zyski, jak na ziemi naszej; pomimo tego, iż nagłą jednoczesną wyprzedażą lasów, tak składy drzewa w znaczniejszych miejscach odstawy, jak w Lipnie, w Szczecinie przepelnione, że prawdziwie i tam za bezcen drzewa Polskiego dostać można; przecież zarabiają jeszcze kupcy do 100 procent i wyżej. Ostróżność zatem wielka przy sprzedażach drzewa jest bardzo potrzebną; lepiej poradzić się znawców, wysłuchać ich zdania, jak samemu, nieznając się dokładnie sprzedaż uskuteczniać! Dziwna rzecz, iż każdy chociażby najsluszniejszemi, najlepszemi pobudkami wiedziony, sprzedający las, czuje żal i wstyd jakiś, dla tego stara się ile możności tajemniczo z pośpiechem sprzedaż uskutecznić; fałszywe to uczucie wyrodziło się w nas ztąd, iż widzieliśmy, jak wielu zupełnie lasy swe wyniszczyło, za bezcen je sprzedając, lękamy się więc, aby i nasza sprzedaż złych skutków dla nas i dla kraju nie miała. Obawa taka i pośpiech taki, są przecie szkodliwsze; tajemnica długo się nie utrzyma, skoro kupiec wycinać las rozpocznie; a wycięciem części takowego, jeżeli w nim drzewo dojrzałe lub jeżeli grunt

pod nim urodzajny, pod pług zdatny, nietylko szkody nie przynosimy krajowi, ale korzyści sprowadzamy. Wydobywamy ten kapitał, który jest w drzewie i na wyższy procent, jak z lasu mamy, użyć go możemy, a prócz tego grunt na folwark zamieniony, znów ze strony każdej wyda plon obfity i wyższy przyniesie zysk, aniżeli był z przyrostu na wyciętém drzewie. Zawsze u nas zostanie dosyć nieużytecznych piasków, wzgórz i dolin, które najkorzystniej pod las zostawimy, lecz wszystką ziemię pod pług zdatną, a stósownie położoną, oddać powinien leśniczy rolnikowi, ze względu korzyści, jakie ztąd odniesie ekonomja narodowa. Prawda, że hodować lasy na gruntach słabych, będzie mozolem, zatrzymywać ulotne piaski i zagajać nieodstepne trzęsawiska będzie więcej wymagało pracy; ale to chętnie przy zamiłowaniu swego wydziału, swego zatrudnienia i przy gorącej miłości kraju i dobra ogólnego, ze względu na zaniedbane u nas umiejętności leśnicze, podejmiemy. Wynagrodzi nas sownie pogląd na bujny wzrost zagajeń i zarostów, z których błogosławiąc nas, przyszłe pokolenia użytkować będą.

W końcu tego miesiąca, zaczyna dojrzewać żołądź; potrzebną więc ilość do sadzenia zebrać wypada, a po przysposobieniu gruntu do zasiewu, zasiać ją w rowkach na cal głębokich, lekko ziemią i liściem przytrząsnąć, aby się z czasem tego użytecznego, a coraz więcej u nas niknącego drzewa dochować.

Pierwsza opadająca żołądź, bywa zwykle przez robaki zepsuta, a zatem lepiej się wstrzymać ze zbieraniem jej, do czasu, aż same piękne, duże żołądźcie opadać będą pod dębami, które w piękną do sadzenia

zdatną żołądź obfitują, można zrobić ogrodzenie, aby jej bydło nie zjadło.

Klon jaworowy (*Acer platanoides*), dojrzewa także około Śgo Michała, również Jodła (*Abies pectinata*), Czeremcha (*Prunus padus*), Kruszyna (*Frangula vulgaris*); nasiona drzew tych obierać można, a na jodłowe szczególnieć mieć wypada uwagę, szyszki bowiem zaraz po dojrzewaniu rozsypują się, a ziarno wraz z łuską opada.

Berberys (*Berberis vulgaris*), Szakłak (*Rhamnus Catharticus*), Bez pospolity (*Sambucus nigra*) i Swidzina (*Cornus sanguinea*) mają jagody dojrzałe. Bluszcz (*Hedera helix*), i Wrzos (*Erica vulgaris*), kwitną. Drzewa iglaste, skoro upały przeminą sadzić można; przy sadzeniu tém wybierać tylko 2 do 3 letnie roślinki, aby tém łatwiej się przyjęły; dosadzać drzewa wyschłe nad drogami i wygonami w końcu miesiąca, gdy się uspokojimy z pracą w polu, rozpoczniemy. Sadzenie wierzby na piaskach nadrzecznych przy niskiej wodzie wykonać łatwo, uważać tylko trzeba na gatunek wierzby, który sadzimy; najprzydatniejsze są wierzby te, które do plecenia koszyków, półkoszków i t. d. używają i pokup na pręty także najpewniejszy. Szkółki po raz ostatni przed zimą z chwastów oczyścimy, aby nasienie w nich dojrzewające nie rozsiało się i pelcia na rok przyszły nie utrudniło.

Pozwolenia na zbieranie orzechów teraz się wydaje. Zagajen liściowych najwięcej w jesieni strzedz wypada, aby bydło szkody w nich nie czyniło, nieznajdując bowiem dosyć świeżych i smacznych traw i ziół, ogryza chętnie liście i pączki młodych latorośli; z tego powodu widziałem przez lat wiele nie rosnące zagajenia na lasach Głuszyńskich, od granicy z Rogalinem (w Poznańskim),

gdzie bydło borowych uprzywilejowane być się zdawało do niszczenia zagajen. Wątpie, aby zagajenia te kiedykolwiek zarosty piękne wydać mogły. Na wygubienie i niszczenie owadów, nie przestaniemy zwracać uwagi naszej; z chrząszczy: (*Curculio pini*)—Słonik sosnowiec, jako czerw', albo jako poczwarka w pieńkach się przechowuje; karczowanie zatém i wywożenie pieńków, bardzo będzie korzystném. Słonik mniejszy (*Curculio natus*), znajduje się w bielu potoczonych przez czerw drzewek, wyrywać takowe i palić jest środkiem najlepszym.

Z motyli: Prządka mniszka (*Phalena bombyx monacha*), złożyła jajka pod łuskami odstającymi kory sosnowej; odłupywanie kory i zbieranie jajek, zwłaszcza, że ocieżała samica wysoko ich nie składa, polecam. Sówka sosnowiec (*Noctua piniperda*), jako poczwarka pod mchem spoczywa, napędzona trzoda chlewna wiele jaj niszczy. Prządka towarzysza (*Phalena bombyx processionea*), na korze dębiny składa jajka włosem szarym pókryte. Prządka hubczysta (*Phalena bombyx dispar*), także jajka na korze drzew włosem brunatnym pokryte złożyła; gniazda te do kawałków hubki bardzo podobne łatwo dostrzedz; odskrobać i palić je trzeba.

PAŹDZIERNIK.

Rozpoczęcie porębów na rok bieżący, w końcu tego miesiąca przypadające, wymaga starannego zajęcia się tą pracą. Dobór ludzi do robót w lesie potrzebnych, nie jest łatwym, głównie bowiem na to uważać mamy, aby brać tylko na sąźniarzy ludzi moralnych, z których

by każdy nie tylko sam nierobił szkody właścicielowi, ale nadto przestrzegał, iżby pod okiem jego, żadne nadużycia się nie wydarzyły. Dla tego też wybór nasz z potrzebną oględnością uskuteczniajmy, wybierając ludzi znanych z uczciwości; a dla nadania tej sprawie większego znaczenia, ułożmy warunki, pod którymi każdy sązniaz, według instrukcji mu udzielonej, za dobrą pracę stósownie wynagrodzonym zostanie. Warunki te odczytajmy przyjętym sązniazom i podpisać dajmy, aby w razie uchybienia nie wymawiali się niewiadomością. Podług warunków tych, nie pozwolimy sązniazom brać z roboty żadnego drzewa do domu, ani ich żonom i dzieciom do lasu przychodzącym; pozwoleniem bowiem takim, następuje im się łatwy sposób do kradzieży. W czasie rozchodzenia się robotników do domu, pilnie borowy uważać ma, aby przepis ten był ściśle dopełniony, najmniejsze bowiem z początku koncessje, prowadzą z czasem do wielkich nadużyć. Znam wsie w sąsiedztwie, których wyrobnicy w lasach przyległych pracujący, po kilka sążni rocznie drzewa do pobliskiego miasteczka sprzedają, a drzewo to jest kradzione przez sązniaz, którym dozwalało codziennie, przy powrocie do domu, brać cokolwiek drzewa na opał. Strata, jaka ztąd wynika dla lasu rok rocznie, nie jest mała, i dla tego rozsądny leśniczy, starać się winien nałogi takie wszelkimi prawnymi sposobami wykorzenić.

Wynagrodzenie robotników ma być odpowiednie trudnej ich pracy, nie wypada mniej płacić, jak od sąznia szczapowego (łupanego), 6 stóp wysokiego, 6 szerokiego, przy 3ch stópach długości szczepów po złp. 1, od sąznia zaś gałęziowego (wałkowego) półtora złotego; od sąznia pieńkowego licząc w to karczowanie drzew

stojących po złp. 6. Za ułożenie kupki chrustu 6 stóp wysokości 15 groszy. Robotę w porębie zaczniemy od wyznaczenia drzew na sąźnie opałowe przeznaczonych; drzewo do budowli i na porządki zdatne, zostawimy jeszcze do przyszłych miesięcy na pniu. Karczowanie powinno być ile możliwości dokładne, t. j. wszystkie korzenie, które się przy karczowaniu okażą, powinny być wydobyte i na kupkę układane, aby je potem w sąźnie pieńkowe ułożyć. Nie jeden wycinający zarosty lasu swego, nie przewiduje, że nie karczując pieńków, traci piątą część, zostawiając je w ziemi, a to część z drzewa najwięcej do opału zdatną. Przy karczowaniu drzew, uważać mają sąźniarze, aby drzewa w te stronę padały, gdzie najmniej szkody zrządzą, dla tego podkopuje się drzewo od tej strony, w którą je wywrócić chcemy, wycinając korzenie, ze strony przeciwniej zaś zostawiamy korzeni tyle, aby drzewo wstrzymywały i wspierały. Po wykarczowaniu drzewa, przekonamy się raz jeszcze, czyliby części jego na porządki jakie wybrać nie można, część taką wyznaczemy i wskażemy sąźniarzom, aby jej nie porznęli, dobrze jest za zostawiony każdy kawałek drzewa użytkowego, według jego rozmiaru, naznaczyć sąźniarzom pewną nagrodę, aby, chcąc mieć więcej drzewa w sąźniach, nie psuli drzewa na inny użytek przeznaczonego; które dwa i trzy razy drożej sprzedać możemy, jak drzewo opałowe; nagrodą taką, zwrócimy uwagę sąźniarzy samych na kawałek każdy porządkowy i do zastawienia go zachęcimy. Szczapy w sąźnie łupane nie mają mieć więcej jak 6 cali wysokości, wszystkie zaś kawałki bądź z pnia, bądź z gałęzi, mające więcej nad 3 cale średnicy, powinny być łupane; wałki do 3ch cali średnicy

mające, pozostaną niełupane i w osobne sążnie ułożone być mają.

Sążeń każdy powinien być zupełny, 6 stóp i 6 cali wysokości mający, powinien być szczelnie ułożony i prosto ustawiony, sążnie pochyłe, niezupełnie lub nie-szczelnie układane, nie mogą być odebrane, aż je dokładnie sążniarz ustawi. Po odebraniu sążni od sążniarza, kładzie się na nich Numer bieżący i nabija młotkiem, do znaczenia drzewa zrobionym; tym sposobem łatwo nam poznać będzie, które sążnie już odebrane od sążniarzy, zapłacone i do rachunków leśnych wpisane zostały, a które jeszcze nieodebrane w robocie pozostają. W czasie wycinania porębu, nie powinno się tamże sprzedawać świeżego drzewa i czekać wypada, aż wycinanie ukończone zostanie, aby nie utrudniać kontroli i nie podawać sposobności kupującym do defraudacji, które się w takim razie łatwo wydarzają. Jeżeli z pniów na opał pierwiastkowo przeznaczonych, wybrano klocki na inny użytek, natenczas i te Numerem bieżącym zaopatrzyć potrzeba, nabijać młotkiem i wypisać ich długość i obwód średni w grubszym końcu, aby bądź przy sprzedaży, bądź przy wydawaniu ich na własny użytek, każdego czasu o ich objętości przekonać się można. Sążnie stawiane być mają w jednej linii, aby przestrzeni całej nie zastawiać bez potrzeby, a dozór i porządek ułatwić.

Drzewo wszelkie, z wyjątkiem cienkich gałązek, ma być przy robocie piłą przerzynane; przy ścinaniu drzew, traci się wiele i to najzdatniejszego drzewa, równie i klocki przecinając siekierą, wiele idzie we wióry nie przydatne ani właścicielowi, ani ludności okolicznej; napsuilibyśmy drzewa i wprowadzić na każdej długości trzy-

stopowój około $\frac{1}{12}$ téjże długości, co przy 100 sążniach przeszło 8 czyni. Zdaje mi się, że postępowanie to bardzo jasno wykaże każdemu, iż ze stratą nie tylko właściciela lasu, ale i kraju się łączy, a zatem zupełnie zarzucone być powinno.

Zagajenia teraz zasadzać i uzupełniać najlepsza pora, tak do drzew liściowych, jako i iglastych, uważać tylko będziemy, aby korzonków drzewek wydobytych przy przesadzaniu nie zaziębić, wtenczas bowiem całe sadzenie napróżno by wykonano. Strugi olszowe wodą niezalane, w téj porze zasadzać możemy. Rozkład robót przy sadzeniu, zastosujemy ten sam, jak przy sadzeniu brzeziny.

Przy sadzeniu drzew iglastych, używa się jednorocznych i dwuletnich roślinek do przesadzania, a mianowicie takich, które wiele zdrowych korzeni mają. Zamaczanie korzonków w rozrobionój rzadko glinie, przed przesadzaniem, okazało się z doświadczenia korzystnym. Nasiona drzew dojrzewają w tym miesiącu; wysiejemy na przysposobione miejsca, mianowicie żołądź, bukiew, nasienie grabu, kasztana dzikiego, klonu, brzozy, lipy, głogu, ordowiny, trzmielu, kaliny, ostrokrzewu; w końcu miesiąca dojrzewa świerk, sosna, modrzew i jałowiec; do zbierania nasion drzew tych, mamy przecież przez całą zimę czas zostawiony, ponieważ dopiero na wiosnę je wysiejemy. Pozwolenia na gajenia się, wydamy w tym miesiącu ze zastrzeżeniem, aby nie lamano gałęzi, a zbierano tylko susz z drzewa opadły.

Ochrona lasów szczególnież od defraudacji, często teraz przy nadchodzącej zimie popełnianych, rozciągać się będzie; przestrzegać trzeba, aby w miejscach zakazanych słańska nie grabiono. Gdzie są zaprowadzone

sądy leśne, tam starać się trzeba, aby w tym czasie wykonane zostały zapadłe wyroki, aby najniebezpieczniejszych defraudantów osadzić w więzieniu i odstraszyć tym sposobem surowością kary, poczynających to niebezpieczne rzemiosło.

Owady szkody wyrządzające, jak w zeszłym miesiącu niszczyć będziemy. Chrząszcz pospolity (*Melontha vulgaris*), spuszcza się głębiej w ziemię, jako czerw', na który w ostatnich latach tyle słusznych skarg wytoczono.

LISTOPAD.

W porębach tegorocznych praca w najlepsze się rozpoczyna; nie tylko już drzewo opałowe wyrabiać, ale i drzewa na budowle zdatne karczować możemy, zachowując zawsze w zeszłym miesiącu podane przepisy. Sadzenie drzewek w zagajeniach, jeżeli mrozy nie przeszkadzają, tak liściowych jako i iglastych trwa ciągle. Dojrzewające nasiona Olszyny (*Alnus glutinosa*), świerku (*Abies excelsa*), i sosny zbierać zaczniemy, równie nasienie Jesiona (*Fraxinus excelsior*) i Grabu (*Carpinus betulus*). Z obieraniem szyszek sosnowych i modrzewiu lepiej się wstrzymać aż do końca zimy, daleko bowiem łatwiej otwierają się łuski szyszek tych po mrozach rwane, aniżeli zebranych przed zimą. Żołędź, nasienie brzozy i buku, oraz jodły wysiać trzeba, jeżeli nie mamy miejsc dogodnych do przechowania ich aż do wiosny, niektóre z nasion tych chętnie pożerają myszy i nieraz natrafiłem całe rzędy siewu tak wybrane, że i jedna roślinka z tysiąca ziarn nie wyrosła. W zagajeniach takich przez myszy niszczonych, lisy najle-

pszą czynią usługę, całe dni polowaniem w miejscach tych się bawiąc, dla tego też ochraniać tam lisów wypada, a nie tępić ich bez potrzeby. Zarzuci mi może niejeden, że lis szkody wiele robi w zwierzynie, chwytając zające, nawet i młode sarny; co do zające, to chwytaniem ich również przysługę robi leśnictwu, bo zając mianowicie w lasach bukowych, jesionowych niesłychanie wyrządza szkody. W r. 1845 wysadziłem w lasach Kórnickich, kilka tysięcy jesionów, a wszystkie obgryzły zające z kory tak, że cała praca i koszt sprowadzenia drzewek z odległej okolicy, na nic się nie przydały. Co zaś do sarni, to rzadko bardzo się trafia, aby lis młode sarniátko schwycił, troskliwa o nie matka, tak je zwykle ukryć i uprowadzić umie, że nie łatwo się z lisem spotykają. Lis też w głodzie chyba dokuczliwym, rzuci się na większe zwierzęta, zwykle myszkuje, lub chwytając owady, które wyniszczyć usiłujemy.

Wykazując użyteczność lisa w lasach, nie myślę przez to ograniczyć polowania na niego całkowicie, chciałbym tylko, aby nie starano się wytępić go zupełnie, bo jak utrzymuję, daleko jest w leśnictwie użyteczniejszym stworzeniem, aniżeli zając i więcej w lasach korzyści niżeli szkody przynosi. Kopanie potrzebnych rowów i odnawianie tych, które już zaszły, w tym miesiącu wykonać należy. Drogi do wywozu drzewa naprawić i nowe oznaczyć zawczasu, aby w czasie zimy, każdy według upodobania drózek po boru nie robił. Karcze na łuczywo teraz najkorzystniej wyprzedawać, również sprzedaż drzewa suchego zeszłego roku w sążnie ubitego teraz się skutecznia, bo po ukończeniu robót w polu, każdy myśli o zaopatrzeniu się w drzewo opałowe na zimę. Odwózka drzewa na składy i nad

brzegi rzek i kanałów splawnych, jeżeli drogi dobre i roboty w polach pokończone, powinna się zacząć, ochrona lasów od ludzi szkody popełniających, w tym miesiącu najpilniej ma być przestrzegana, aby w początku zimy zaraz defraudanci uczuli, że dozór lasów jest dokładny; dla tego przyjąć lepiej zawczasu pomocników borowym, a nie czekać, aż złe łatwo się szerzące zbytnie się upowszechni.

Gąsienice Przędki sosnowca (*Phalena bombyx pini*), leżą pod mchem w bliskości drzew, zbierać je można z ziemi przez odkrycie mchu, przez całą zimę, aż do końca Marca. Owad ten lasom sosnowym najszkodliwszy, częstokroć całe zarosty zniszczył. Jeżeli w lasach mamy drzewa takie, z iglic zupełnie огоłocone, wyciąć je i wcześniej sprzedać potrzeba, drzewo to bowiem prędko w zgniliznę przechodzi i długo w lesie stać nie powinno, jeżeli całe zarosty gąsienica ta wyniszczyła, natenczas tém bardziej z wyrębem pospieszyć się wypada. (*Phalena bombyx monacha*) Przędka mniszka, złożyła jajka pod odstającą korą sosnową, zwykle w wysokości takiej, że ręką dosięgnąć nie można; jajka te po odłupaniu kory, zbierać i niszczyć trzeba przez całą zimę.

(*Phalena noctua piniperda*)—Przędka sówka, jako poczwarka pod mchem, lub miałko w ziemi w bliskości drzew spoczywa, zbierać ją można lub przez napędzanie świń gubić. Niewłaściwym zaś sposobem jest przez grabienie mchu chcieć owady wygubić, osłabić tém las można i przyczynić się do wyniszczenia go tém prędszego przez gąsienice i chrząszcze chętniej na drzewo słabe się rzucające; zwykły to sposób uniewinienia się przy wygrabianiu słańska, znany mi oddawna, i na po-

zór oczy mydlący, ale w rzeczy samej, jest najfalszwszą teorią najniebezpieczniejsze skutki wywierającą.

Znałem rządcę w sąsiednich dobrach Niemca, który mając 13000 morgów lasu, wygrabiał rocznie tysiąc fur słańska i wozil je na folwarki; po latach kilkunastu pokazało się, że dobra te nic nie przyniosły, i zostało do 50,000 talarów długu, gdy rządcą Niemiec z dóbr wyszedł. Lasy zaś osłabione grabieniem słańska, kilkaset morgów pięknego zarostu przez Prządkę sosnowca na lat wiele utraciły; bo uprawa na tak obszernej przestrzeni trudna, i do dziś dnia po latach ośmiu nie zupełna. Pokazuje się z tego przykładu, że nie samo słańsko leśne w rolnictwie majątku przyczynia, i zaprawdę nie przez to Polskie gospodarstwa upadają, że nie grabią słańska.

Chrząszcze lasom szkodliwe, ukrywają się częścią w drzewkach więdnących, których igliwo pożółkło; przez wykarczowanie pieńków i wyrwanie drzewek zarodem napelnionych, a wywiezienie przed Marcem z lasu, wiele do niszczenia owadów się przyczynimy.

GRUDZIEŃ.

Wyrabianie drzewa tak na opał, jako téż do budowlu w porębach tegorocznych trwa ciągle i w tym właśnie miesiącu najłatwiej dostać potrzebnych robotników. Strugi w innym czasie mało przystępne, teraz przy mrozie wycięte być mają, drzewo z nich powinno być wywiezione na miejsca suche, gdzie woda nie dochodzi.

O postępowaniu przy wyrębie drzew liściowych, przypomnijmy borowym i robotnikom. Aby drzewa

dobrze znów z pieńka wypuszczają, potrzeba, aby ich wyżej nad 3 cale nad ziemię nie zrzynali lub nie ści-
nali; przy ścinaniu, aby używali ostrych narzędzi, aby
pieńka nie połupać i kory zostać mającej, nie uszkodzić.
Widziałem nie dawno przestrzeń znaczną wyciętej ol-
szyny, która z podziwieniem właściciela wypuszczać nie
chciała z pieńków wszędzie zostawionych, leśniczy prze-
cież łatwo przyczynę odgadł, spojrzawszy na pnie zbyt
stare, siły reprodukcyjnej nie mające. Przypominam więc
i to, że tylko drzewa 40 do 50 lat mające z pewnością
dobrze wypuszczać będą, stare zaś pnie po 80 i więcej
lat mające, lepiej zaraz wykarczować, na wypust nie
czekać, a miejsca wykarczowane wcześniej zasadzić.
W razach wątpliwych, jak najlepiej z lasem swym po-
stąpić, dobrze jest poradzić się umiejętnego leśniczego,
w przeciwnym bowiem razie, przy najłatwiejszych na
pozór działaniach leśnych, znaczne szkody właściciel
ponieść może. Nieład ten w lasach prywatnych, miljo-
ny rocznie straty krajowi przynoszący, dopóty usunąć
się nie da, dopóki nie będziemy mieli wyższej szkoły leśnej
i na każdy powiat dobrze z rzeczą obeznanego leśni-
czego.

Odwózkę drzewa na składy i na brzegi splawnych
wód, teraz najłatwiej uskutecznimy. Sprzedaż drzewa,
jeżeli jeszcze zapasy suchych sążni pozostały, będzie
korzystna. Dozór na defraudantów drzewo z lasów
wynoszących, wypada najstaranniej zachować; każda
słabość w tym razie okazana, niebezpieczne pociąga
skutki. Karcze na łuczywo jeszcze wyprzedawać mo-
żna, zwłaszcza w okolicach, gdzie lud wiejski do oświe-
tlenia izb go używa.

Szyszki sosnowe z drzew wykarczowanych lub ściętych pilnie obierać trzeba, również i szyszki świerku. Nasienie olszowe zbierać czas najdogodniejszy. Owady lasom szkodliwe niszczymy sposobem, w poprzednich miesiącach podanym.

ZAKOŃCZENIE.

Dzieło, którego druk rozpoczęty przed dwoma laty, dziś zakończamy, winniśmy oświadczyć, że nie jest właściwie dziełem naszym. Jest to kompilacja, jak nie jednokrotnie oświadczyliśmy. Staraliśmy się tylko z różlicznych dzieł i wydań perjodycznych leśnych, utworzyć jedną całość, obejmującą to wszystko, co gospodarzy wiejskich posiadających lasy obchodzić może. W wyborze przedmiotów, mieliśmy na uwadze tylko to, co nam praktyka własna w zawodzie leśnym za konieczne wskazała. To co dla obywateli ziemskich, wiedzieć i umieć za konieczne uważaliśmy.

Sądzimy, że kosztowne to dzieło, ze względu paruset drzeworytów, objaśniających rzeczy opisywane, przynieść może pożytek gospodarzom wiejskim — mamy już tego dowody, bo wyczerpane pierwsze dwa Tomy, stały się przedmiotem nie jednej korespondencji, którą otrzymaliśmy od obywateli ziemskich, zwłaszcza z za-Buga i Niemna. Wymieniemy tu źródła, z których braliśmy albo w całości, albo w streszczeniu główne wiadomości:

1. *Sylwan*, pismo perjodyczne leśnictwu poświęcone, wydawane pod redakcją Kazimierza *Janczewskiego*.
2. *O urządzaniu lasów w Królestwie Polskiem*, przez Klemensa *Wydrzyńskiego*.
3. *Henkego*: O szacowaniu, urządzaniu i ocenianiu lasów.
4. *Aleksandrowicza*: O drzewie i jego użytkach.
5. *Rejmana*. O Łowiectwie.
6. *Wiktora Kozłowskiego*: O Bartnictwie.
7. *Thieriota*: Technologia leśna.
8. *Trampczyńskiego*: Kalendarz leśny, z *Ziemianina*.
9. *Aulejtnera*: Gospodarstwo leśne.
10. *Oczapowskiego*: Uprawa lasów (z rękopismu).
11. *Jastrzębowski Wojciecha*: Botanika leśna.
12. *Pohlensa Edwarda*: Kurs litografowany leśnictwa.
13. *Adamskiego Michała*: Wykład leśnictwa w Instytucie Marymontskim.
14. Hr. *Ludwika Platera*: O gospodarstwie leśném.

Z tego szeregu dzieł, dobrze obznajmiony z literaturą leśną, porównawszy nasz wykład, oceni zarazem naszą pracę i przyzna, że jakkolwiek w kompilacji, tryliśmy się powag nauki, unikając nawet wspomnienia, o ramotach ostatnich czasów, bez żadnej wartości naukowej, w widokach głównie spekulacyjnych wydanych.

INSTYTUT ZOOLOGICZNY
Polskiej Akademii Nauk
BIBLIOTEKA

10

Inst. Zool. PAN
Biblioteka

K.8434