

---

# TECHNOLOGIJA LESNA

---

## WĘGLARSTWO CZYLI SZTUKA ZWĘGLANIA DRZEWA.

### I. Zwęglanie w zamkniętych naczyniach.

( Ciąg Dalszy. )

3.

Sposób zwęglania drzewa Panów *Mollerat*, którego opis i otrzymane nim wypadki w treści udzieliliśmy, zyskał od rządu Francuzkiego patent swobody iako wynalazek. Był on poprzedzony — we Francyi — przez sposoby do tego samego zmierzające celu odkryte i wykonane przez Pana *Fremin, Brune*, tudzież *Lebon* o którym iuż wyżey była wzmianka. Od téy epoki, ieszcze udzielone zostały drukiem wypadki, usiłowań dalszych w celu udoskonalenia tego rodzaju zwęglania przez niektóre osoby czynionych. Tu należą ulepszenia Pana *Aubertot, de la Chabeaussière* i innych. Towarzystwo zachęcające przemysł Narodowy we Francyi, nie mało przyłożyło

się do poprawy tego rodzaju zwęglania, przez wyznaczenie roku 1802 nagrody tysiąca franków, za wykazanie doświadczeniami na dużą stopę wykonać się mającemi, iakie są rozmaite produkta dystyllacyi drzewa, tudzież korzyści któreby z nich wyciągnąć można było, bądź w iakich rzemiosłach, bądź w użyciu domowém.

Pan *Fremin* przywiódł do skutku zwęglanie drzewa drogą dystyllacyi w aparacie zamkniętym osobnéj konstrukcyi, który wystawił w *Dormans* (Dept. Marne). Z rapportu uczynionego Dyrekcyi górniczój w roku 1801. pokazało się, że ze względu na powiększenie ilości węgla, zasługuie ten aparat na uwagę, lecz że iest trudny do wykonania i kosztowny. Późniój przez samego autora udzielone wypadki przedstawiają dosyć liczne w tym sposobie postępowania korzyści.

1<sup>ód</sup> O iedną trzecią więcéy węgla otrzymuje się tym aparatem iak sposobami zwyczajnemi (w stosach).

2<sup>re</sup> Węgiel w tym aparacie otrzymany iest bez woni i może być użyty do czyszczenia wody i do zakonserwowania pokarmów, niedaiąc onym smaku spalenizny.



- 3cie Że ten węćęy daie gorącości iak węgiel pospolity : a żelazo przy którego obrabianiu był użyty, nabięra więkšęy ciąęłości.
- 4te Jest oswobodzony od wszelkiego zaduchu, co węgiel w ogółności czyni zdradliwym dla zdrowia.
- 5te Użyty do wypalenia porcelany , niesprawuie żadnego pokrzywienia tych naczyń: nawet wielkie sztuki zaiego użyciem postać swą bez zmiany zachowują.
- 6te Topienie metalów nietylko że łatwięy nim się uskutecznia bo z oszczędzeniem czwartęy części na węglu i tyleż na czasie, ale oraz czyni metale więćęy giętkimi i ciąęłemi.

Oprócz udoskonalenia wykazującego się w ilości i gatunku otrzymanego węgla, zbierają się uboczne produkta iakoto: *smoła maziasta* łatwięy do drzewa przylęgająca iak zwyczajna; *kwasy drzewny* użyć się korzystnie dający, w farbięrstwie, garbarstwie , który nadto służyć może, do robienia czernidła czyli atramentu niestartego, wytrzymującego działanie chloryny; tudzież insze mniejšęy wagi artykuły (a).

---

(a) Mémorial Forestier An XIV. Edit. 2. 1810. p. 230.

Sposób zwęglania drzewa podany i wykonany fabrycznie przez Pana *Brune* uzyskał patent wynalazku w roku 1802. W ów czas z polecenia Zwierzchności górniczój, przekonano się na miejscu, skutecznionemi pod okiem doświadczeniami o użyteczności tego sposobu, uznano bowiem że nietylko podwaja ilość otrzymującego się węgla, ale oraz przez prostotę urządzenia, wszędzie z łatwością małym nakładem założyć się daie.

Całe postępowanie przy wystawieniu aparatu Pana *Brune*, i kierowaniu operacją zwęglania iest następującej treści. Wydrąża się w ziemi dół, głęboki na 15 do 18 cali; średnica tego dołu obwód koła mającego stosie się swą wielkością, do wymiaru podstawy mającego się ustawić stosu; dół ten pokrywa się z wierzchu obszerną płaszczyzną z pojedynczych arkuszy blachy żelaznej dokładnie na falc z sobą spoionych zrobioną, która spoczywa na ramie złożonój z kilku prętów żelaznych, mających utrzymać ciężar całej massy drzewa, na powierzchni blachy wystawionego stosu. Jeśliby gdzie niegdzie blacha nie była doskonale spoiona, potrzeba starannie zasmarować gliną wszystkie szpary, i prócz tego pokryć całą powierzchnię cienką warstwą okruchów węglowych lub



stosownie umieszaný ziemi. Blacha żelazna walcowana może bydź zastąpiona arkuszami bardzo cienkimi z lanego żelaza.

Jeden otwór robi się z boku ( w ziemi przy brzegu blachy ), który służy do włożenia ognia pod powierzchnię blaszaną, ta zaś tym sposobem rozpalona, udziela dostatecznéj gorącości całkowitéj ilości drzewa; cztery mierne pęki chróstu wystarczają do tego.

Oprócz tego otworu, który daie przystęp do dołu i służy za ognisko, robią się trzy inne otwory wiodące z dołu na zewnątrz: te są przeznaczone do ciągu powietrza. Jeden z pomiędzy nich iest położony od strony przeciwnéj otworowi ogniskowemu, dwa zaś inne są po bokach w równéj odległości od każdego z dwóch pierwszych.

Po takowém rozporządzeniu, przystępuie się do ustawienia stosu na owéj płaszczyźnie blaszanéj, trybem pospolitym: naprzód, ze szczap kilku wierzchołkiem opartych tworzy się na środku, pionowo stojące trzy graniaste iądro stosu, w około niego ustawia się drzewo, które przez ułożenie go nadaie postać stosowi ostrokřęgu ściętego. Mieysce pomiędzy środkowemi szczapami które w zwyczajnym stosie zostawia się próżne i słu-

ży za komin, tu jako niepotrzebne zapełnia się drobném drzewem pionowo ustawioném w całej wysokości stosu.

Skoro stos już jest tak urządzony, że jego podstawa równa się powierzchni blachy, daie się onemu pokrycie z liści i z cienkiéy warstwy kuźniowego popiołu z ziemią zmieszanego.

Gdy ogień podłożony dostatecznie się zajął i w całym dole rozszerzył, w tenczas zamyka się szczelnie otwór ogniskowy tudzież trzy ciągowe otwory i starannie utzymuie się ogień przez 24 do 30 godzin.

Dwa doświadczenia czynione w obecności osób urzędownie zesłanych na miejsce dały za średni wypadek: z 230. stóp sześciennych drzewa, 178 stóp sześciennych węgla; waga drzewa użytego była równa 7,652. funtów, waga zaś węgla otrzymanego równała się 2,403 funtom. Sam autor tego sposobu robiąc na świeżém dębowém drzewie porównawcze próby znalazł, że waga węgla otrzymanego w zwyczajnych stosach jest siódm procent, nowym zaś sposobem toż samo drzewo dało 15 do 16 na sto.

Węgiel tą drogą otrzymany niezawiera dymiących, niedotlonych głowien: robiono wprawdzie doświadczenia w celu przekona-



1<sup>ód</sup> Jako ogień podłożony, był przez 72. godzin bez przerwy pod aparatem utrzymywany.

2<sup>re</sup> Jako naładowanie pieca, czterech robotników przez cztery godziny zatrudniało.

3<sup>cie</sup> Jako ilość drzewa zwęglającego się w tym aparacie wynosiła pięć sążni, każdy po 90 stóp sześciennych trzymający; waga ogółowa tego drzewa równała się około 12,120 funtów (6,060 kilogr); była to dębina średniéj grubości obrana z kory.

4<sup>te</sup> Na podpalenie wyszło blisko 2,300 funtów (1,148 kilogrm) drobnego drzewa z gałęzi cienkich; przez cały ciąg operacyi ta ilość utrzymywała ogień do zwęglania całej masy pięciu sążni potrzebny.

5<sup>te</sup> Studzenie potrzebowało 48 godzin.

6<sup>te</sup> Nakoniec wybranie wszystkich węgla po zupełném ostudzeniu było uskutecznione przez czterech robotników, i trwało godzin 3 i pół.

Za produkt téj operacyi otrzymano:

1<sup>ód</sup> Węgla 3,348 funtów ( $1674\frac{1}{2}$  kilogrm), co czyni fur  $46\frac{1}{2}$  licząc każdą furę po 72 funtów. Węgiel ten doskonale upalony bez żadnych niedotlonych gło-

wien, był uznany za wyborny podług pró-  
 by z nim robionéy przez Pana *Vauquelin*.  
 2re *Kwasu drzewnego* siedm beczek każda  
 po 250 litrów; w sześciu beczkach za-  
 warta ciecz okazywała na arometrze zwy-  
 czajnym 6 stopni gęstości, w ostatniéy  
 zaś beczce miała 7 stopni. — Ogółem  
 więc było 1,750 litrów kwasu.

3cie *Smoły mazistéy* beczkę iedną otrzy-  
 mano, ważącą 500 funtów (250 kilogrm).

Konstrukcją aparatu uznano za stoso-  
 wną do dość iednostaynego rozchodzenia się  
 ciepła po wszystkich iego częściach, tak że  
 całkowita ilość drzewa równocześnie iest zwę-  
 glona.

Aparat ten, któremu wynalazca ma zamiar  
 nadać niektóre zmiany użyteczne, iest ra-  
 zem prosty i trwały. Zbudowany z cegły i  
 gliny bez żelaza i kamienia ciosowego; może  
 więc z łatwością wszędzie byđz wystawiony,  
 zwłaszcza że mało zajmuie miejsca.

Części lotne wydobywające się z drzewa  
 podczas iego zwęglania, mając łatwy od-  
 chód, odciągają się i następnie wydzielają  
 w odbieralnikach które łączą skład prosty,  
 z trwałością.

Kierunek tego aparatu może byđz po-  
 wierzony bez obawy każdemu robotnikowi



maiącemu zdolności pospolite, że zaś za pomocą znaków które sam aparat daie, rozpoznaje się z pewnością chwila w której węgiel jest gotowy, iest więc zupełném niepodobieństwem aby kiedykolwiek chybiła operacyia.

Każda operacyia zatrudnia pięciu ludzi przez dni pięć, i przez trzy nocy iednego. Za dodaniem iednego ieszcze robotnika możnaby prowadzić razem cztery takie aparaty w iednym obrębie umieszczone; takowe rozporządzenie zmniejszyłoby o dwie trzecie nakład łożony na operacyią pojedynczo z iednym piecem prowadzoną.

Ilość otrzymanego węgla sposobem Pana *Mollerat* iest oczywiście dwa razy większa od otrzymuiący się drogą zwyczajnego zwęglania iak świadczy Pan *Vauquelin*, nadto zyskuie się ocet i smołę która zupełnie ginie w zwykłym trybie zwęglania. Ten sposób wymaga wprawdzie większey liczby robotników, tudzież pewney ilości drobnego drzewa dla ogrzania pieca, lecz ten wydatek iest wynagrodzony sowicie, większą ilością węgla, nie licząc kwasu, smoły, i drobnych wątych węgli, które się otrzymuią.

Kwas otrzymany przez rozkład drzewa iest gatunkiem octu, który iuż dziś z większą daleko korzyścią iest używany w far-

bierniach iak ocet pospolity, iest on zdolny uzyskać przez preparacyie rozciągléyszą użyteczność. Próby z nim czynione dowodzą, że ten ocet drzewny będzie mógł w gospodarstwie domowém używać się zupełnie iak ocet pospolity.

Nie mniéyszey godzien iest uwagi drugi produkt to iest smoła ciekła; bardzo bowiem prostym trybem można ją usposobić do korzystnego użycia.

Z tego co się powiedziało widać że sposób Pana *Mollerat* przez podwoienie ilości węgla oszczędza drzewo, a tém samém zmniejsza cenę onego; ta korzyść iest ważniéysza nierównie iak udoskonalenie, które zasada się na samém oszczędzeniu kosztów operacyi; smoła dając się ulepszyć użycie znajdzie w potrzebach żeglugi, a kwas za cenę bardzo niską oddać się mogący, zasili wiele fabryk i rzemiosł, zastępując ocet zwyczajny w wielu operacyiach (a).

Porównywaiąc ten piérwiastkowo wykazany sposób zwęglania Pana *Mollerat* z tym aparatem, który późniéy przez niego w *Pel-*

(a) *Mémorial Forest.* An. XIV. p. 236.

*Ann. de Chimie.* Tom. 66.

*Dictionn., des Découv.* Tom. 3. p. 43.



*leray* wystawiony został, postrzedz łatwo można znaczne w tym ostatnim udoskonalenia w oszczędzeniu czasu, roboty i kosztów w kierowaniu operacji. Szczególniejszą uwagę poświęcił na wynalezienie sposobów oczyszczenia kwasu drzewnego obficie w tym aparacie otrzymującego się, i po wielu doświadczeniach doprowadził go do stopnia takiej czystości iż w użyciu domowém może z korzyścią zastąpić wszelkie gatunki octów do stołu używane; iak się pokazuje ze świadectwa danego przez Instytut w roku 1808; za wydoskonalenie produktów wydobytych z octu drzewnego otrzymał tenże autor medal złoty w roku 1820. (a)

(*Dalszy ciąg nastąpi.*)

---

(a) *Dict. des Découv.*, T. I. p. 124.

---