

JANUSZ SURMIŃSKI

Węglarstwo leśne – sadza i potaż

Forest charcoaling – wooden soot and potash

ABSTRACT

Surmiński J. 2010. Węglarstwo leśne – sadza i potaż. Sylwan 154 (3): 182-186.

The paper discusses products obtained during charcoaling process in conditions of limited amount of air (soot) as well as full access of air (ash as a raw material for potash production).

KEY WORDS

charcoaling, wooden soot, potash

ADDRESSES

Janusz Surmiński

Instytut Chemicznej Technologii Drewna; Uniwersytet Przyrodniczy; ul. Wojska Polskiego 38/42;
60-637 Poznań

Wstęp

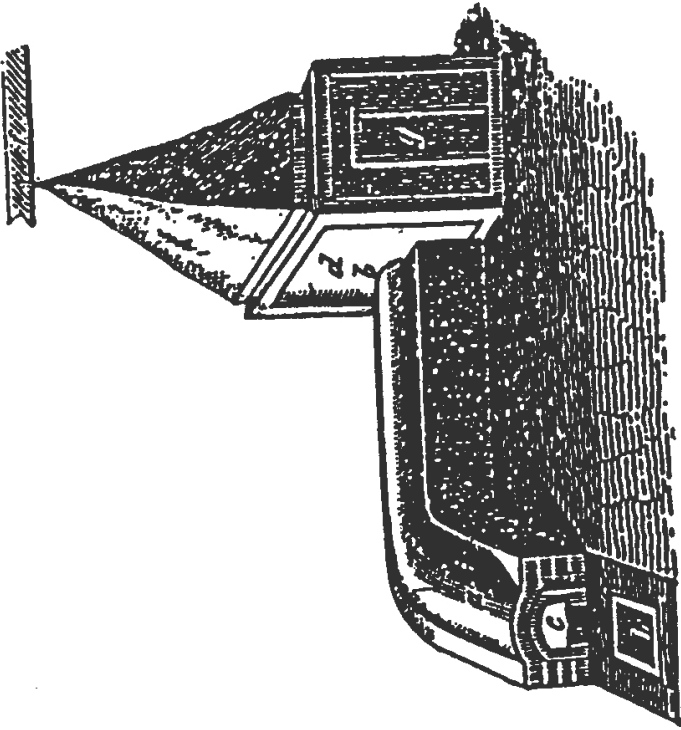
Węglarstwo leśne poza termolizą drewna, czyli poddaniu go działaniu energii cieplnej bez dostępu powietrza, w wyniku czego otrzymywano węgiel drzewny i smołę oraz produkty uboczne, takie jak terpentynę smolejową, metanol i kwas octowy, zajmowało się również otrzymywaniem produktów jego spalania. Proces spalania drewna przy ograniczonym dostępie powietrza pozwala otrzymywać sadzę drzewną, natomiast przy pełnym dostępie powietrza – popiół stanowiący surowiec do wyrobu potażu. Ten ostatni był do połowy XIX w. bardzo ważnym produktem, który przyczynił się do rozwoju przemysłu chemicznego.

Wytwarzanie sadzy drzewnej

Surowcem, z którego otrzymywano sadzę drzewną, była przede wszystkim karpina sosnowa, kora brzoźowa i łuczywo, czyli rozdrobnione szczapy z przeżywczych pni, oraz wszelkie żywiczne odpady zrębowe, a także niedopalone głównie pozostające podczas otrzymywania węgla drzewnego (ryc. 1-3) [Alexandrowicz 1855; Połujański 1862; Wężyk 1972; Stieber 1922]. Najlepszą sadzę otrzymywano z kory i drewna brzoźowego [Alexandrowicz 1855]. Stosowano ją jako czarny pigment odporny na działanie kwasów, zasad, światła oraz wysokiej temperatury. W zależności od sposobu otrzymywania różniła się głębokością czerni i podatnością na działanie substancji chemicznych. W handlu sadza znajdowała się zawsze w metalowych puszkach [Rozowski 1951].

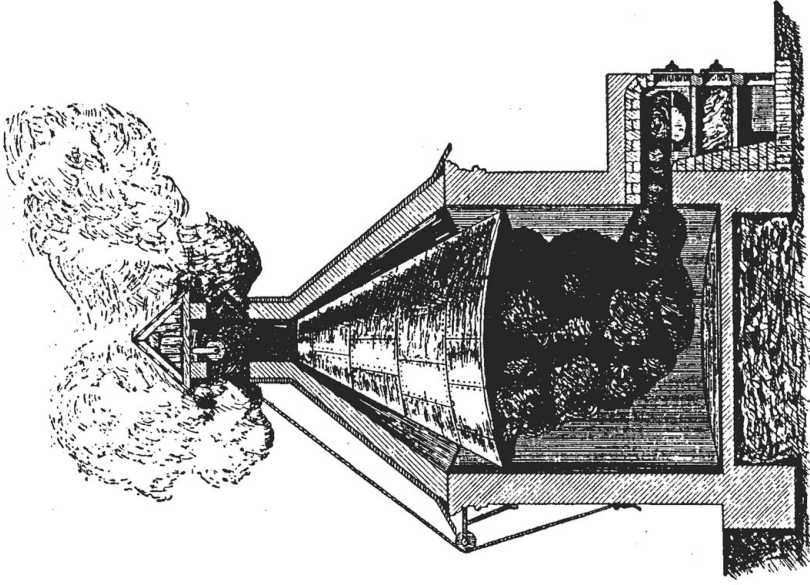
Sadzę drzewną używano do wyrobu farb drukarskich i artystycznych oraz jako czernidło skór juchtowych i pasty do obuwia. Jednak w rozwoju czytelnictwa i nauki odegrała ona ważną rolę dopiero po wynalezieniu w XIV wieku przez Johana Gutenberga ruchomej metalowej czcionki i matryc do ich odlewania. Sadza drzewna była głównym składnikiem farby drukarskiej aż do połowy XX wieku [Rozowski 1951].

Właściwości antyseptyczne sadzy drzewnej wykorzystywano do czasu pierwszej wojny światowej w armii rosyjskiej, wsypując ją do butów zamiast talku w celu zapobiegania otarciu



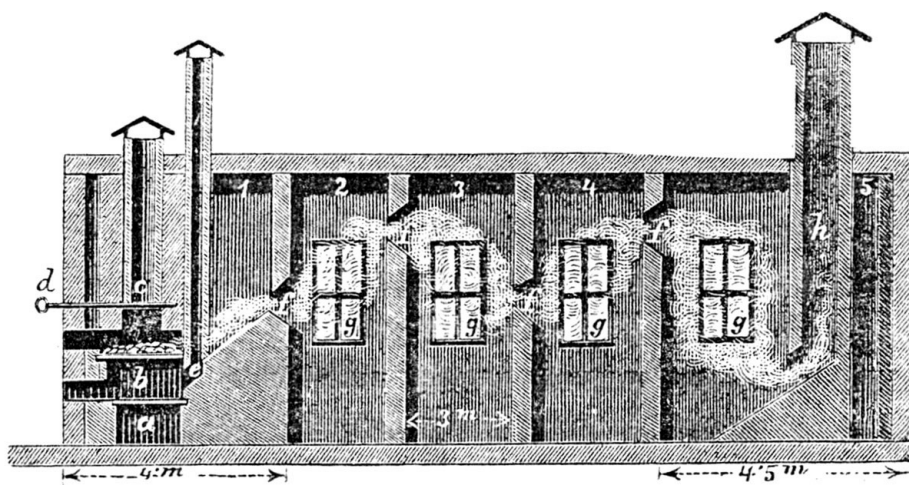
Ryc. 1.

Piec turyngijski do otrzymywania sadzy z drewna – orwór kominowy przysłonięty kapturem z grubej tkaniny flanelowej nitepozwalającej na wydobywanie się sadzy [Thieriot 1856]
Thuringen kiln for wooden soot production – a thick cloth cone catcher of soot



Ryc. 2.

Przekrój pieca do produkcji sadzy z przeżywiczonych pni i karpiny sosnowej z blaszanym kapturem do łapania sadzy [Rozowski 1951]
Kiln for soot production from pine stumps and roots with metal soot catcher



Ryc. 3.

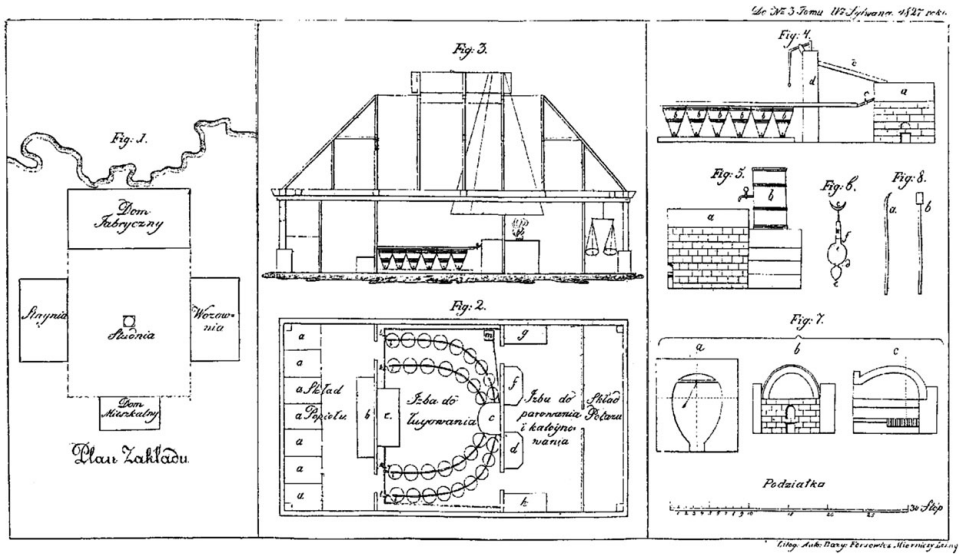
Piec komorowy do otrzymywania sadzy z karpiny i drewna [Stieber 1922]
Chamber kiln for wood black production from stumpwood and wood

i grzybicom nóg żołnierzy. Sadza drzewna używana była również do produkcji gumy z kauczuku po otrzymaniu patentu przez Goodyear'a w roku 1844. Używano jej jako wypełniacza tej gumy [Sobczak 1947].

Wyrób potażu

Potaż jest mieszaniną soli potasowych i sodowych. Wytwarzano go z popiołu, najczęściej drewna gatunków liściastych, a także roślin zielnych. Otrzymywanie potażu wiąże się z czynnościami tak prostymi, że mógł go wyrabiać „każdy chłop czy Żyd” [Alexandrowicz 1855]. W tym celu surowiec spalano w stosach lub dołach wyłożonych kamieniami, a zebrany popiół przemywano wodą w przypominających wyglądem beczki drewnianych ługownikach. W połowie wysokości miały one drewnianą kratownicę, na której znajdowała się mata słomiana przykryta płótnem, zatrzymująca wszelkie zanieczyszczenia organiczne oraz krzemionkę. Popiół przemywano początkowo zimną, a następnie gorącą wodą. Gdy stężenie powstającego ługu ulegało zmniejszeniu z 30% do około 10%, przemywanie przerywano, a ług ściekający do kadzi przez otwory w dnie ługownika zagęszczano do wilgotności około 6%. Pozostałą matę słomową wraz z zanieczyszczeniami określaną jako „żoło” wykorzystywano jako nawóz w rolnictwie lub spalano wraz z odpadami zrębowymi w celu otrzymywania sadzy. Już w czasie ługowania popiół oraz zebrany ług potasowy reagował z atmosferycznym dwutlenkiem węgla, wskutek czego powstawał kwaśne węglany potasu (KHCO_3) i sodu (NaHCO_3), które stanowiły łącznie około 95-97% masy potażu. Resztę stanowił siarczan potasu (K_2SO_4) oraz zanieczyszczenia w postaci związków manganu i żelaza, powodujące jego niepożądane zabarwienie najczęściej błękitne lub brązowe.

Powstały produkt w postaci ciastowatej masy poddawano kalcynacji, czyli prażeniu w metalowych panwiach, podczas czego następowało wydzielanie się pary wodnej i dwutlenku węgla oraz powstawała mieszanina węglanu potasu (K_2CO_3) i węglanu sodu (Na_2CO_3), będących głównymi składnikami potażu (ryc. 4) [O wyrobie... 1827]. Powstały potaż w dalszym ciągu poddawano kalcynacji w celu usunięcia resztek zanieczyszczeń. Następnie ładowano go w postaci stałej, silnie higroskopijnej substancji do szczelnie zamkniętych beczek [Thieriot 1856; Wężyk



Ryc. 4.

Schemat wytwórni potażu [O wyrobie... 1827]
 Scheme of potash works

1872; Stieber 1922]. Potaż biały otrzymywano z popiołu drewna drzew liściastych i nazywano ziemnym, natomiast produkt z dodatkiem popiołu z drewna gatunków iglastych – potażem próchnicznym [Głowacki 2001]. W Polsce największe potażarnie XIX wieku znajdowały się w powiecie krasnostawskim oraz okolicach Kielc w Samsonowie, skąd najwięcej potażu eksportowano do Flandrii i Anglii przez porty Gdańska i Elbląga [Alexandrowicz 1855; Głowacki 2001].

Największą wydajność otrzymywano z wysłoków buraków cukrowych oraz owoców kasztanowca. W Anglii produkowano potaż z wrzosu i alg morskich [Alexandrowicz 1855; Stieber 1922]. Już w XIX wieku stwierdzono, że wyrób potażu z drewna jest nieopłacalny ze względu na fakt, że w porównaniu z roślinami zielnymi ilość substancji mineralnych jest w nim niezmiernie mała (1-3%). Popiół z roślin zielnych jest ponadto zasobniejszy w potas, będący głównym składnikiem potażu. Ze względu jednak na dostępność drewna, jeszcze w XIX wieku było ono głównym surowcem, z którego otrzymywano potaż [Stieber 1922].

Biały krystaliczny potaż znajdował zastosowanie do wyrobu szkła, mydła, wypieku pieczywa oraz otrzymywania znajdującej zastosowanie w wyrobie materiałów wybuchowych saletry potasowej. Stosowano go także w farbiarstwie, włókiennictwie jak też innych gałęziach powstającego przemysłu chemicznego XIX wieku. O znaczeniu, jakie miała produkcja potażu i stałe wzrastające zapotrzebowanie na ten produkt w Europie i Ameryce Północnej w XVIII wieku, świadczy bogata literatura na temat jego wytwarzania, jaką cytuje anonimowy autor publikacji poświęconej temu produktowi. Nadmienić warto, że pierwszy patent dotyczący produkcji potażu, jak i uzyskiwania ługu potasowego z popiołu drzewnego w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej, podpisany przez samego prezydenta Jerzego Waszyngtona, otrzymał 1 lipca 1790 roku Samuel Hopkins. Produkcji potażu zaprzestano w XIX wieku z chwilą opracowania elektrolitycznej metody otrzymywania wodorotlenku potasu z soli. Wyrób potażu przyczynił się w straszliwy sposób do zniszczenia naszych lasów, czego przykładem może być nieistniejąca dziś Puszcza Łódzka [Zaręba 1978].

Literatura

- Alexandrowicz B. 1855. O drzewie i jego użytkach. Wyd. Drukarnia Gazety Codziennej, Warszawa.
- Głowacki S. 2001. Chemiczny przerób drewna w dawnych lasach. IV Konferencja Naukowa WTD. SGGW, Warszawa.
- O wyrobie potażu. 1827. Sylwan.
- Połujański A. 1862. Leśnictwo polskie. Część VI. A. Lewiński. Warszawa.
- Rozowski J. 1951. Sadza. Wyd. Czytelnik, Warszawa.
- Sobczak I. 1947. Kauczuk. Wyd. Czytelnik, Warszawa.
- Stieber K. L. 1922. Technologia drewna. Księgarnia Polska, Lwów-Warszawa.
- Thieriot A. 1856. Technologia leśna. Księgarnia D. E. Friedlanda, Kraków-Warszawa.
- Wężyk E. 1872. O suchej destylacji drzewna. A. Pajewski, Warszawa.
- Zaręba R. 1978. Puszcze, bory i lasy Polski. PWRiL, Warszawa.

SUMMARY

Forest charcoaling – wooden soot and potash

Wooden soot had great importance for obtaining printer inks and as filler in the rubber industry, which was developing in the 1800s. Presently forgotten potash had underestimated importance as well. From the 1500s to the middle of the 1800s potash contributed to the development of soap production, dyeing and textile as well as chemical industry.