



BIBLIOTEKA
Państw. gim. mešk.
WŁÓDZŹ.

Am. ~~XXX~~ _____

Lit. 2 _____

N. 95 _____

BIBLIOTEKA
Państw. gim. mešk.
WŁÓDZŹ.

Am. VIII 9 _____

Lit. _____

N. 25 / 2012 _____

#2571
Dalt

244 457

O P I S

PIEÓW RUROWATYCH

DO OCZYSZCZANIA I OGRZEWANIA
POWIETRZA SŁUŻĄCYCH

POPREDZONY

Krótką wiadomością o składzie i rozkładzie powietrza, jego wpływach na zdrowie ludzkie, niemniej sposobach dotychczas używanych poprawiania, jako też zmieniania powietrza zepsu tego na czyste.

PRZEZ

J. PUTERNICKIEGO

SZTABS-LEKARZA OKRĘGU 10^{go} STRAŻY WŁOCHOWE-
TRZNEJ, MAGISTRA MEDYCYNY I CHIRURGII
KAWALERA ORDERU Ś. ANNY 3^{iej} KLASY

WARSZAWA

W DRUKARNI JANA WRÓBLEWSKIEGO

KRAKOWSKIE-PRZEDMIEŚCIE N° 393.

1887.

1218078.





D. 1894

Za pozwoleniem Cenzury Rządowej.



MD. 112

~~264-526-542~~

BG05A/014-08

Jaśnie Wielmożnemu

MIKOŁAJOWI FJEDOROWICZOWI

A R E N D T O W I

LEJB MEDYKOWI JEGO-CESARSKO-KRÓLEWSKIEJ
MOŚCI, RZECZYWISTEMU RADCY STANU, DOKTO-
ROWI MEDYCYNY I CHIRURGII, CZŁONKOWI WIE-
LĘ TOWARZYSTW UCZONYCH I RÓŻNYCH ORDE-
RÓW KAWALEROWI,
etc. etc. etc.

*Już od dawna głos powszechny oddał
sprawiedliwość wysokim JW. Pana zasłu-
gom, wiadomościom i cnotom; dozwól prze-
to Jaśnie Wielmożny Panie, ażebym z od-
głosem powszechnego uwielbienia i moje
hołdy połączył.*

*Niniejsza praca, którą dla dobra cho-
rych szczególnie w szpitalach znajdujących
się podjąłem; komuż słuszniej przypisaną
bydź może, jeżeli nie JW Panu; który znie-
zmordowanego poświęcenia się dla dobra
powszechnego jako też wspierania użytecz-
nych prac i wynalazków wszystkim jest
znanym.*

To mnie ośmieliło do przyozdobienia niniejszego pisma Jmieniem JW Pana, w tém przekonaniu, iż mu to niezaprzeczonej przyda wartości.

Wciągu blisko 30 - letniej méj służby w zawodzie lekarskim, pracując po większej części w Szpitalach, uważałem że najczęściej nieczyste powietrze w podobnych miejscach wywiązujące się głównie do przedszego ozdrowienia chorym staje na zawadzie, co tém bardziej w ten czas wydarzało się, gdy przyszło chorych mieścić, po Kazamatach, Suterdach, Piwnicach, lub innych niedogodnych miejscach jak to niekiedy w Twierdzach z konieczności miejsce mieć musiało, a przedsiębrane różne zaradcze środki ku temu celowi znajdując za niedostateczne, to wskazało mi potrzebę wyszukiwania sposobów, aby się pozbyć tak szkodliwego powietrza, do czego za najstosowniejsze narzędzie, piece obratem.

Laskawość z jaką JW Pan tę moją pracę przyjąć i ocenić raczysz, będzie dla mnie dostateczną nagrodą, za podjęte tyloletnie usiłowania w których jedynie wynika korzyść z poprawienia zepsutego powietrza miałem na celu.

PRZEDMOWA.

Przejąwszy się ważnością powołania mojego, niezasadzałem obowiązków na samém leczeniu chorób, ale ciągle w praktyce mojej, śledziłem przyczyny takowych, zastanawiając się nad sposobami, któremiby przyczyny te, usunąć się dały. Ważną jest wprawdzie rzeczą, o ile to z możliwością się zgadza, złe już wydarzone niszczyć; ale nierównie pożyteczniej, oddalać przyczyny złego i tak na nie działać, iżby złe wcale nie miało miejsca. W ciągu doświadczenia mojego, miałem sposobność gruntnego przekonania się, iż ludzie bardzo wiele chorób swoich, winni prze-

bywaniu w powietrzu nie czystém czyli zepsutém. Zepsucie powietrza pochodzić może od miejscowych okoliczności, np, gdy mieszkania znajdują się w bliskości bagien, wód stojących i t. p; lecz największe psucie się jego, dostrzegać się daje w tych miejscach, w których znaczna ilość osób przebywa, to jest: w zakładach fabrycznych, koszarach, szpitalach, więzieniach i t. d. Zważywszy iż wszelkie dotychczasowe do poprawienia zepsutego powietrza używane środki, są niedostateczne i nie tyle ile potrzeba, zamiarowi odpowiadają, poznawszy nadto, że z powodu wielu zachodzących trudności, tak wę względu na skład powietrza jakoteż wielość przyczyn, na zepsucie jego wpływających, to poprawienie powietrza zepsutego, staje się prawie niepodobném, obrałem pewniejszą drogę, szukając sposobów, za pomocą których, powietrze ze-

psute na czyste i zdrowe, odmienioném byćby mogło. Wszystkie sposoby w tym celu dotąd używane, jako to: nakadzania, otwieranie okien, drzwi, luftów, palenie na kominach a nawet użycie kaloryferów, nie mogą być w każdym miejscu i w każdej porze roku zastosowane. I tak: w czasie mrozów nie podobną a przynajmniej bardzo dolegliwą jest rzeczą otwierać okna, lub drzwi; palenia ognia na kominkach, wymaga znacznej ilości paliwa; kaloryfery potrzebują oddzielnego, kosztownego urządzenia, a latem, użyte być nie mogą. Niektóre także ze sposobów powyższych, zaradzając w małej części złemu, wprowadzać mogą inne złe w wyższym jeszcze stopniu; jakto często miewa miejsce przez sprawiane cugi czyli przewiewy, kiedy powietrze zimniejsze na ciało ludzkie ogrzane nagle uderzając, daje powód do paraliżów, reumatyzmów i t. d.

Zastanowiwszy się nad składem i rozkładem powietrza, jego sprężystością, równoważeniem się, ciężkością gatunkową, działaniem ciepła na takowe, nakoniec mając na uwadze aby nigdzie z prawami temi nie być w sprzeczności, ale owszem korzystać z ich naturalnej dążności, starałem się urządzić piece, za pomocą których, można w mieszkaniach powietrze zepsute, na czyste przemienić: mając przytém na względzie, ażeby nie były kosztowne, łatwe do postawienia, i mało paliwa potrzebowały. Usiłowania moje według mego przekonania, osiągnęły cel pożądaný, znawcy oddali im sprawiedliwość, a na konstrukcyą pieców pomysłu mego, przyznany mam przez Najwyższą Radę Administracyjną Królestwa, List wynalazku. Lubo doświadczenia w kilku miejscach czynione, przekonywają, że piece moje w praktyce pod każdym względem



zgodne są z teorią, niechęć jednak twierdzić, aby niektóre zmiany, trafniej i umiejętniej przedsięwzięte, na wydoskonalenie wynalazku tego skutecznie wpływać nie miały. Z wdzięcznością przeto przyjmę wszelkie uwagi i spostrzeżenia, jakichby mi światła Publiczność, po odczytaniu niniejszego pisma udzielić chciała. Opis pieców mego wynalazku zamierzylem poprzedzić krótką rozprawką, wyjaśniającą niektóre fenomena, postawić mogące każdego czytelnika w możności osądzenia, jakie korzyści, przez dotychczasowe sposoby używane do oczyszczania powietrza otrzymuje się, a jakie, za pomocą pieców w mowie będących, osiągnąć by można.

Całą rozprawę dzielę na dwie części: pierwsza przedstawia wkrótkości teorią o składzie i rozkładzie powietrza atmosferycznego, wpływie jego na zdrowie ludzkie, nad-

mienia o potrzebie oznaczenia dla każdego człowieka w pewnym przybliżeniu odpowiedniej ilości powietrza, wylicza jakie słabości z przyczyny zepsutego powietrza powstają, niemniej obejmuje rozbiór powiększej części używanych dotychczas sposobów celem zamienienia zepsutego powietrza na nieszkodliwe: część druga mieści w sobie uwagi ogólne nad kombustią, opisuje sposoby zamienienia w mieszkaniach, powietrza zepsutego na czyste i zdrowe, rzuca myśli podług których zaprowadzić by się dały korzystne maszyny, opisuje i objaśnia skład nowych pieców i ich działanie, w końcu rysunki pieców będą dołączone.

CZEŚĆ PIÉRWSZA

*O Składzie powietrza i jego w pływach na
zdrowie ludzkie.*

CZŁOWIEK od urodzenia powietrzem oddycha, które ustawicznie swój wpływ na całe jestestwo jego wywiera. Ważną przeto jest wiadomość w jakim powietrzu człowiek przebywać powinien zwłaszcza w wieku młodocianym, w którym pierwotne ugruntowanie sił fizycznych, najskuteczniej wpływać będzie na przyszły wzrost, zdrowie i wykształcenie budowy jego.

Chcąc utrzymać zdrowie w pomyślnym stanie, potrzeba koniecznie oprócz

waronków niezbędnie do utrzymania życia przywiązanych, przedewszystkiem starać się, przebywać w powietrzu czystém, które najstosowniejszym jest żywiołém fizycznego, a tém samym moralnego istnienia człowieka. Czystość zaś powietrza, czyli zwyczajny skład atmosfery, ma tę własność że łatwo ulega zmianie, która w ogólności z dwóch przyczyn pochodzić musi. Naprzód: Że zwyczajna atmosfera, łatwo przyjmuje w siebie obce istoty, łącząc się z niemi; powtóre: Że powietrze, jako ciało złożone, łatwo utracić może właściwy stosunek pierwiastków w jego skład wchodzących.

Zepsucie powietrza zawsze musi mieć miejsce, we wszelkich zabudowaniach przez ludzi lub inne zwierzęta zamieszkiwanych, albowiem w nich pewna tylko ilość powietrza, jaka ma im służyć do oddychania zostaje ograniczoną. Jeżeli przeto w jakich mieszkaniach, mamy zamiar znaczną ilość ludzi umieszczać, przeto zwróconą być powinna wszelka uwaga nietylko na onych położenie, celem nadania łatwości ze wszystkich stron ile tylko być mo-

że, przystępowi czystego i świeżego powietrza, ale nawet w miarę objętości mieszkania, na proporcjonalną ich wysokość dostateczną ilość okien, i t. p. a to dla tego aby ta część powietrza, która jest do oddychania ludziom potrzebną, wpadała z miejsc takich, o których z pewnością przekonani jesteśmy, że posiadają czystą atmosferę.

Ażebyśmy bliżej psucie się powietrza we wszelkich miejscach zamkniętych, jakimi są mieszkania nasze, szkodliwe takowego powietrza skutki na zdrowie ludzkie, a następnie potrzebę odmiany tegoż powietrza zepsutego na czyste ocenić byli wstanie, zastanówmy się w krótkości nad składem zwyczajnej atmosfery, nie mniej nad pożywaniem czyli trawieniem powietrza, przez wszelkie istoty zwierzęce. Powietrze atmosferyczne czyli czyste, według wszelkich sposobów chemicznych dotychczas przedsiębranych, okazuje się być ciałem złożonóm, a doświadczenia w różnych miejscach przedsiębrane dowiodły, iż stosunek pierwiastków w skład powietrza atmosferycznego wchodzących jest

niezmienny, to jest w 100 częściach powietrza atmosferycznego uważanego pod względem objętości, znajduje się 27 części Gazu Kwasorodnego, 73 Gazu Saletrorodnego, a 1 do 2 Gazu Kwasu węglowego, z których pierwsze dwa gazy razem zmieszane, wszędzie stały stosunek okazują i doskonały skład atmosfery stanowią, ostatni zaś zależący od miejscowych okoliczności jeżeli się niekiedy w nadmiarze znajduje, natenczas z przyczyny swojej większej ciężkości gatunkowej nim się w powietrzu rozpręży najniższe warstwy zajmuje.

Nie ma wątpliwości iż bez powietrza żadna istota zwierzęca przy życiu utrzymać się nie może; starajmy się więc wysledzić przyczynę dla czego powietrze do życia jest potrzebne, nie mniej w jakim powinno być stanie, ażeby nie tylko przy życiu, ale nawet przy zdrowiu ludzie utrzymać się mogli.

Jakoż według doświadczeń czynionych przez PP. Halles Juren i t. p. człowiek za każdym odetchnięciem wciągając dech w siebie, bierze 40. cali sześciennych po-

wietrza atmosferycznego. Jest mniej go z siebie napowrót wydajemy, albowiem część spożywa, która w płucach pozostaje. Ponieważ zaś człowiek na świecie około dwudziestu razy oddycha, przeto w ciągu godziny biorąc w siebie 48000. całów sześciennych powietrza zatrzymuje z takowych w płucach $\frac{1}{36}$ część czyli 353. całów sześciennych. Ze zaś pozostałe powietrze po oddychaniu według czynionych doświadczeń i rozbiorów chemicznych, utraci tylko jeden pierwiastek ze swojego składu to jest Gaz kwasorodny, drugi zaś pierwiastek to jest Gaz saletrorodny utrzymuje się w zupełnej bez żadnej straty ilości; przeto utracona część powietrza przez oddychanie ludzi i zwierząt stanowi ubytek kwasorodu, który jedynie do utrzymania życia zwierzęcego jest nieodzownym i który przez wielu powietrzem żywotném jest nazwany, albowiem kwasoród jedynie wpływa na wyrabianie się próporcyonalnego stopnia ciepła utrzymującego się w zwierzętach, od niego ukwaszanie się krwi, a następnie wyrabiania się wszystkich innych części ciała zwierzęcego zależy. By-



tność przeto kwasorodu w powietrzu jest koniecznie do utrzymania naszego życia potrzebną; im zaś powietrze więcej w sobie kwasorodu zawiera, tém bardziej jest ożywiające, odwrotnie zaś, jeżeli go za nadto utraci, stanie się do utrzymania życia i zdrowia mniej przydatne, i dla tego też w ten czas nazywa się w prostém wyrażeniu powietrzem zepsutém.

Wyobraziliśmy sobie istotę zwierzęcą w miejscu zamkniętém do którego by powietrze atmosferyczne nie miało przystępu *np.* w izbie której by otwory wszystkie jak najszczelniej były zamknięte; łatwo pojmujemy iż po pewnym przeciągu czasu kwasoród przez oddychanie tegoż zwierzęcia zostanie w izbie wytrawionym, a w ten czas to zwierzę jeżeli mu świeżego powietrza nie dodamy, umierać będzie musiało.

Jeżeli zupełny brak kwasorodu nie dozwala człowiekowi lub zwierzęciu utrzymać się przy życiu, tak znowu mała ilość jego, niemoże być dostateczną do utrzymania człowieka w stanie zdrowym; a częste przebywanie w powietrzu zepsutém czyli

niedostateczną ilość kwasorodu mającém sprowadza wszelkie choroby itamuje wzrost zwierzęcy. Teraz łatwo pojąć możemy, jak szkodliwem jest przebywanie znacznej ilości ludzi w miejscach ścięsnionych jakimi są wszelkie mieszkania, zwłaszcza jeżeli zepsute powietrze w nich na czyste łatwo odmienioném być niemoże, co najczęściej zimową porą dla trudności otwierania okien lub drzwi, się wydarza.

Stąd równie łatwo tłomaczyć się daje dla czego po wsiach powietrze zwykle jest zdrowsze aniżeli po miastach. Wioski zaś różnią się między sobą wielce we względzie posiadania czystej atmosfery, co od ich położenia jakoteż innych miejscowych przyczyn zależeć musi; i tak: jeżeli będą one zbudowane w nizinach, w bliskości bagien lub wód stojących, natenczas ewaporacya wody i gnicie ciał roślinnych lub zwierzęcych znacznie na zepsucie atmosfery wpływać musi; nierównie korzystniejszym będzie położenie wsiów na wzgórzach sytuowanych otoczonych drzewami lub innemi roślinami, nietylko z powodu że powietrze czyste iako lżejsze wznosząc się



do góry mieści się w atmosferze w warstwach wyższych, ale nadto z przyczyny że drzewa i wszelkie rośliny posiadają własność rozkładania kwasu węglowego z którego węglík biorą na własną wegetacyą, kwasoród zaś wylączają i powietrzu go oddają; stąd też podobne powietrze staje się dla ludzi zdrowszém, gdyż jest więcej ożywiającém a tém samém dostateczniej ekonomii zwierzęcej odpowiadającém:

Powietrze zamknięte w miejscach zamieszkałych przez ludzi i zwierzęta nie tylko z przyczyny ubytku kwasorodu ulega zepsuciu, ale nadto przy oddychaniu w czasie rozkładu w płucach powietrza, utwarza się jeszcze jedna istota jaką jest gaz kwasu węglowego, gdyż on zajmując niejako miejsce kwasorodu przez oddychanie wytrawionego jako obca istota do składu powietrza nienależąca i na ekonomią zwierzęcą przerobić się nie dająca, ludziom i zwierzętom staje się szkodliwą.

Wszelako ciałem najwięcej do zepsucia powietrza się przyczyniającém jest woda która po części tak skutkiem rozkładu powietrza tworząc się w płucach jako

też transpiracją tychże płuc w powietrze uchodzi; po części zaś przez transpiracją skórną mocą ciepła zwierzęcego się wydobywa i w kształcie pary w powietrze się dostaje; a według doświadczeń przez Pana Thompson czynionych człowiek jeden zdolnym jest tak przez oddychanie jako i transpirację w przeciągu 24 godzin około 3 funtów, czyli 72 cali sześciennych takowej się pozbyć, która zamienwszy się w parę ażeby w powietrzu zawiesić się mogła, zajmie przestrzeń 72. stóp kubicznych, z uwagi iż 1. cal kubiczny wody gdy się w parę przy średniej temperaturze zamieni, zajmie przestrzeń w powietrzu jednej stopy sześciennój.

Według doświadczeń zaś PP. Seguine i Mauzie obrachować można ilość zepsutego powietrza przez jednego człowieka skutkiem tak oddychania jako i transpiracji w następujący sposób: Pierwszy utrzymuje iż człowiek przez godzinę wyrobić może samą tylko transpiracją około 80. gramów czyli prawie 6 cali kubicznych wody, które przy średniej temperaturze przechodząc w stan pary ażeby się w po-

wietrzu zawiesić mogły, zajmą przestrzeń około 256. stóp kubicznych wynoszącą. Pan Mauzie zaś twierdzi: iż człowiek w jednej godzinie trawi 35. kwart kwasorodu które w ten czas całkowicie na gaz kwasu węglowego przerobione zostają; że zaś powietrze według niego złożone jest z 4^{ch} części Saletru a jednej części kwasorodu, więc ilość powietrza oddychaniem całkowicie zepsuta wynosiłaby 177. kwart; lecz z uwagi iż skoro powietrze utraci $\frac{1}{3}$ część ze swojej naturalnej ilości kwasorodu staje się już niezdatnym do oddychania, więc zepsutego powietrza objętość będzie rzeczywiście trzy razy większa, wynosząc 531. kwart czyli około 22. stóp kubicznych; wypływa przeto iż ilość zepsutego powietrza w jednej godzinie tak przez oddychanie jako i przez transpiracyą jednego człowieka zajmowałaby przestrzeń 278, stóp kubicznych.

Poznaliśmy więc iż jedynym żywiołem w powietrzu służącym do utrzymania życia ludzi i zwierząt jest kwasoród, który oddychaniem trawimy; że zaś powietrze skoro $\frac{1}{3}$ część kwasorodu ze swojego pier-

wotnego składu utraci staje się do oddychania niezdatnym i ekonomii zwierzęcej nie odpowiadającym; przeto tak z tej zasady jako też z uwagi psucia się powietrza przez przybywającą parę powstałą skutkiem oddychania i transpiracyi dokładniej pojmujemy jeszcze, iż obszerność mieszkań nieodzownie stosowaną być winna do ilości ludzi lub zwierząt mieścić się w nich mających, nie mniej obliczyć jesteśmy już w stanie czas, po upływie którego powietrze w mieszkaniu koniecznie odmienionem być winno. J tak: ponieważ szczegółniej w zimie dokładnie opatrzone drzwi i okna przez całą noc a więc prawie przez godzin 8. bywają zamknięte żadna przeto odmiana powietrza w mieszkaniu w tym czasie niemoże mieć miejsca; człowiek zaś jeden w 8^{śmiu} godzinach skutkiem oddychania i transpiracyi psuje i czyni niezdatnym do oddychania 2224. stóp kubicznych tegoż powietrza (a to według doświadczeń PP. Seguine i Mauzie). Rezultat z powyższego rachunku posłużyć nam może za skazówkę do oznaczenia ilości ludzi mieścić się mogących w mieszkaniach jakiegokolwiek obję-

tości. Jtak uważają *np.* izbę szredniej ob-
szerności mającą długości 20 stóp, szerokości 16. stóp, wysokości 10. stóp, której objętość przeto 3200. stóp kubicznych wynosi, wypływa iż na czas nocny, kiedy w niej drzwi, okna; i wszystkie otwory szczelnie zamknięte, będą nie należałoby więcej nad jedną a najwięcej dwie osób mieścić. Lubo w podobnych wyrachowaniach, potrzebaby mieć wzgląd jeszcze na inne przyczyny wpływające na zepsucie powietrza; *np.* wilgoć w mieszkaniach, stan chorowity ludzi mieścić się mających i t. p; lecz z drugiej strony zważywszy na trudność a prawie niepodobieństwo szczelnego zamknięcia izby, przeto część powietrza szparami okien lub drzwi się w ciskającego, wynagrodzi poniekąd stan zepsutego powietrza.

Dotąd uważaliśmy powietrze w średniej temperaturze, wszelako gdy temperatura niemoże być zawsze i w każdym miejscu jednakową, przeto uwagi powyższe muszą jeszcze uleść niejakiem modyfikacyom; albowiem jeżeli temperatura będzie wyższą, tem też powietrze stając się rzad-

sze pod tą samą objętością mniej kwasoro-
du w sobie zawierać będzie, dla tego
też w krajach gorących lub nawet i umiar-
kowanych w czasie lata, większa ilość
powietrza pod względem objętości ulega
zepsuciu. Z uwagi powyższej przeto nie-
którzy naznaczają stosownie do klimatu
ilość potrzebnego powietrza w mieszkaniu
dla jednego człowieka; i tak utrzymują
iż w Niemczech dla jednego człowieka po-
trzeba 600. do 1000. stóp kubicznych, we
Francji 800. do 1200. stóp kubicznych i t. p.
wszelakoż z téj saméj uwagi że powie-
trze w krajach im bardziej ku północy po-
suniętych tem też jest więcej skoncentro-
wane i pod jednym wymiarem co do obję-
tości znacznieszą ilość kwasoro-
du w sobie utrzymuje wypływa, że można śmie-
leż naznaczać przez wzgląd na oszczędność
mieszkania nierównie mniejszą ilość po-
wietrza dla każdego człowieka bez oba-
wy uszczerbku szkodliwego wpływu na
zdrowie onego, lecz w takim razie częsta
przemiana tegoż powietrza miejsce mieć
powinna, do czego zasady wyżej okazane
niejako służyć mogą za skazówkę.

Powyższe uwagi zasługują na szczególniejszy wzgląd przy wyznaczaniu stosownej ilości ludzi mieścić się mających w koszarach, szpitalach, lazaretach, więzieniach jakoteż w mieszkaniach przez starozakonnych i uboższą klasę ludzi zajmowanych.

Większa część chorób a mianowicie defekta biorą początek z częstego przebywania w powietrzu zepsutém, a o dowodach tej prawdy mamy sposobność przekonania się przypatrzwszy się ludziom, którzy w podobnym powietrzu przebywają lub przez dłuższy czas żyją. Humor ich jest posepny, doznają pewnej ociężałości chociaż w wieku takim w którym z natury weseli być powinni, cera ich blade, ruch powolny, siły fizyczne osłabione lub wyniszczone, ulegają częstym słabościom wyrzutowym, a mianowicie szkrofulicznym i liszajowatym niemniej wodnym puchlinom, chorobom szkorbutycznym i t. p.

Nazepsucie powietrza w mieszkaniach wiele wpływa pora roku, albowiem latem kiedy ludzie mają sposobność otwierania okien lub drzwi powietrze lubo niezupeł-

nie, jednakże w znacznej części się zmienia czyli odświeża, lecz zimową, porąkiędy dla utrzymania ciepła, ludzie unikają otwierania okien; stąd też w tej porze powietrze w mieszkaniach, mianowicie przeludnionych, większemu ulega zepsuciu.

Lubo wymieniliśmy przyczyny psucia się powietrza w mieszkaniach przez ludzi zajmowanych, oznaczywszy nadto ile powietrza jeden człowiek w pewnym czasie z dolnym jest zepsuć, a następnie ile ludzi w mieszkaniu jakiegokolwiek obszerności mieścić należy, wszelako gdy uwagi powyższe zastosowane były do ludzi będących powiększej części w stanie z drowym, przeto wypada nam się jeszcze zastanowić w krótkości, nad psuciem się powietrza w mieszkaniach zajmowanych przez ludzi chorych.

Ponieważ choroby nie tylko iż z rozmaitych pochodzić mogą przyczyn, ale nadto w swoich skutkach wiele między sobą różnią się; przeto też one bardzo odmienny na zepsucie atmosfery wpływ wywierają, i tak: jeżeli chory jest w stanie gorączkowym, natenczas krążenie krwi jak

i oddychanie jest daleko prędsze, a stąd rozkład powietrza jest większy a dotego wszelkie wyziewy skórne są daleko większe, a w niektórych słabościach są tak obfite, że tworzą nie jako każdemu choremu właściwą atmosferę, a która podług wielu doświadczeń, nawet znacznie się rozszerza, przez co powietrze takowe nierównie większemu zepsuciu podlega.

Wszelkiego rodzaju wypróżnienia krytyczne wstanie chorobliwym, są niekiedy bardzo obfite, a najczęściej nieprzyjemne, stąd też nie równie więcej miejsca w powietrzu do zamieszczenia się potrzebują. Wydarzają się także słabości takie, w których rozkład niektórych części ciała zwierzęcego ma miejsce *np.* suchoty, szkorbut, różnego rodzaju metastazy, gangreny, i t. p. wszystkie więc te słabości, potrzebują bardzo wielkiej masy powietrza, aby się fetór stąd powstały w niej mógł zamieścić. Do podobnych wypadków zbliżać się będą ludzie wrzodami lub ranami okryci, a których odpływy mogą być bardzo wielkie, stąd przeto wydobywanie się licznych wyziewów na zepsucie większej ilości powietrza wpływać musi.

Przy niektórych zaraźliwych gorączkach n. p: zgniłych, nerwowych, niekiedy z rozkładem soków zwierzęcych, a najczęściej z rozwolnieniem połączonych, powietrze przez ludzi tak ciężko chorujących, raz w płuca wzięte, napoiwszy się miazmatami; staje się już więcej do oddychania niezdatne, ztego więc powodu, jako i ciągle wywijającego się fetoru, jasno można być przekonanym, jak wielka masa powietrza jest potrzebną, aby się jeszcze w swym składzie jak kolwiek utrzymać mogło, a ludzie nim oddychający, niewielkiego uszczerbku na zdrowiu doznawali.

W końcu jakikolwiek będzie stan chorobliwy człowieka, gorączkowy, lub więcej chroniczny, że przy niem najczęściej wypróżnienia miewają miejsce, wskutku których powstałe wyziewy wchodzą w powietrze, i psują go, stąd jasno pokazuje się: że każdy chory człowiek daleko większą ilość powietrza od zdrowego potrzebować musi.

Lubo zepsucie się powietrza w szpitalach głównie od stanu chorobliwego ludzi zawisło, wszelako na uwagę zasługiwać powinny, także i środki lekarskie prze-

ciwko tymże słabościom wymierzane, a najczęściej mogące być tego rodzaju, że się powietrzu udzielają, *np.* merkurialne, aromatyczne, lotne, eteryczne, narkotyczne, i t. p. wszystkie te środki mogą się ułatwiać i mieścić w atmosferze dla ludzi do oddychania przeznaczonęj, a jako do onęj składu nienależące, psują ją, wpływając na stan chorobliwy człowieka, u którego siły żywotne są niejako wyczerpane, a tém samém mniej zdolne odeprzeć wrażenia pochodzące z tak szkodliwego powietrza, muszą przeto okolicznościom przemagającym uledez, co staje się powodem, iż wyzdrowienie będzie znacznie trudnijszém, a choroba nierównie częściej zamieni się na stan chroniczny.

Tu dopiero wszystkie te wypadki wyproawdzone zostały ze zmiany wynikłęj tak wczasie oddychania, jako też wyziewów skórnych, lub z rozkładu ciała zwierzęcego, z czego zepsute powietrze powstałe, uważać można jako produkt przez ludzi utrworzony, wszędzie mniejszy lub większy udział na uszczerbek zdrowia mieć mogący; a gdy teraz dodamy jeszcze

przypadkowe okoliczności, które bardzo często trafiać się mogą, jak n. p. wilgoć właściwa murów, postawionych na błotnistém miejscu, lub w budowaniu użytych niedobrych materyałów, suszenie po salach rzeczy przez deszcz zmoczonych, lub bielizny po praniu, nanoszenie nogami błota, szczególniej w słotnych czasach, jedzenie ptoraw po salach, palenie tytoniu pospolicie bardzo ordynaryjnego, przepełnienie izb ludzmi z powodu oszczędności drzewa opałowego; łatwo pojmujemy, iż podobne okoliczności w pływać muszą na tém większe zanieczyszczenie i zepsucie powietrza, które oddalając się coraz więcej od swego składu naturalnego, czasami do tego stopnia zepsucia dochodzić może; że człowiek wszedłszy tylko do podobnych mieszkań ze świeżego powietrza, bywa uderzony owym gwałtownym zaduchem, który mu prawie oddech tamuje, po krótkim zaś pobycie ból głowy mu zrządza, a nieprzyzwyczajonemu nawet mdłości sprawić może. Wprawdzie, lubo zawsze, gdzie tylko podobne okoliczności mają miejsce, o takim za-

duchu przekonać się można, najgwałtowniej on jednakże działa nocną porą, lub w ten czas gdy ludzie po spoczynku nocnym wstawać zaczynają, pościel zaś i inne swe rzeczy do porządku przyprowadzają. W ten czas to świeca za ledwie palić się może, zamiast światła wydając jakowąś tęczę różnego koloru, ściany zaś, pułap, okna i drzwi kroplami wody zroszone, w czasie mrozów nakształt lodów połyskują się, a przy podniesionej temperaturze, krople te zamieniają się w płynne, przy pomocy zaś wilgoci ciągle w tym przypadku wyrabiającej się, łączą się z sobą i na ziemi spływają, co podłogę często zalewa. Jeżeli te same okoliczności dłużej trwać będą, utworzy się znowu nowa ilość wody, która na tym większe przesylenie powietrza wpływać będzie, skoro tylko temperatura w mieszkaniu podwyższoną zostanie. Ta ilość wilgoci bywa czasami do takiego stopnia pomnożoną, że pomimo gęstości powietrza, pomimo podniesionej temperatury, dłużej już nie będzie w stanie utrzymywać się w powietrzu, i dlatego ta wilgoć spływając po ścianach w strumieniach widzieć się daje.

Ztąd przeto powstaje ten gwałtowny wilgotny zaduch, który nam się zaraz nie tylko czuć daje, ale nawet utrzymując tyle nieczystości i wilgoci w sobie, że go łatwo oczyma spostrzec możemy, a działając na człowieka już to w miarę sposobności na jaką w każdym indywiduum natrafia, szkodliwe swe skutki powyżej wymienione prędzej lub później zrząda.

Ludzie często przebywający w powietrzu w sposób powyżej opisany zepsutém, podpadają początkowo zwykle słabościom kataralnym, które jeżeli lekce będą traktowane, sprowadzają ważne choroby a mianowicie gorączki kataralne, nerwowe, reumatyzmy, zapalenia płuc i t. d. Wnieść także można według wszelkiego prawdopodobieństwa, iż lubo choroba ócz pospolicie zwana ophtalmia contagiosa nie ma dotychczas wyjaśnionego źródła, jednakże ta zdaje się być skutkiem przebywania osoby tą chorobą dotkniętej w powietrzu nie czystém, a wniosek ten dwie następujące stwierdzają okoliczności: *naprzód* iż chorobom oczu towarzyszą zwykle symptomata kataralne a przynajmniej

ta choroba temi symptomatami się zaczyna; *powtóre* Ze rzezonój chorobie ulegają najczęściej osoby mieszkające w budowlach przeludnionych, albowiem rzeczywiście, choroba oczu najczęściej objawia się w Wojsku w koszarach stojącym; najskuteczniejszym zaś środkiem wstrzymania dalszego szerzenia się téj choroby, okazało się przeniesienie Wojska na kwatery, a mianowicie na wsie, czego jako Lekarz Wojskowy kilkakrotnie doświadczyłem.

Celem uniknienia przeto tylu szkodliwych skutków wypływających z przyczyny złego powietrza, zajmowano się od najdawniejszych czasów wyszukiwaniem sposobów, któremiby ile możności zepsute powietrze poprawić było można, do czego używano różnych środków zaradczych i w rozmaity sposób ich doświadczano, lecz gdy one nie przynosiły takiej korzyści jakiej wymagała potrzeba, przeto starano się, ażeby zepsute powietrze w mieszkaniach przemienić na czyste, i rzeczywiście środek ten byłby najkorzystniejszym, gdyby tylko nie był połączonym zno-

wemi trudnościami i niedogodnościami. Dla uskutecznienia zamierzonej przemiany powietrza otwierano drzwi i okna, lub umyślnie na to urządzone lufty (z czego skutki powstałe poniżej będą opisane;) do poprawienia zaś powietrza używano w różnych sposobach podkurzeń, nakadzeń, rozstawiania węgli suchych, palenia ognia na kominach lub piecach zapały ze stacyi mających i t. p. Podobne zaradcze środki lubo wszystkie do jednego dążą celu, wszelakoż nie wszystkie jednakowe korzyści przynoszą; którym zaś pierwszeństwo oddać należy, wypada je z kolei po krótko rozebrać.

Zważywszy iż zepsucie powietrza następuje głównie z dwóch przyczyn zupełnie od siebie różnych, przeto w celu poprawienia powietrza zepsutego, dla doprowadzenia go do stanu czystej atmosfery, obie wyżej rzeczony przyczyny, potrzeba mieć na względzie; to jest: zepsutemu powietrzu nie tylko potrzeba powrócić taki sam stosunek pierwiastków czyli skład, jaki się we właściwej atmosferze znajduje, ale nadto z zepsutego powietrza, usunięcie czy-

li wyprowadzone być powinny wszelkie obce środki jakie skutkiem zmiany lub przypadkowym sposobem w toż zepsute powietrze się wcisnęły.

Teraz zachodzi ważne pytanie: czyli się znajdują sposoby za pomocą których możnaby powietrze zepsute przeistoczyć na właściwą atmosferę?

Ponieważ wiadomo nam iż przez oddychanie, jedna tylko część do składu powietrza atmosferycznego należąca to jest gaz kwasorodny strawionym został gdy tym czasem, druga część składowa tegoż powietrza to jest gaz saletrorodny nie doznawszy żadnej zmiany, w téj samej ilości utrzymuje się, stąd zatem właściwy stosunek króryby dobroć atmosfery stanowił z utraty żywotnego pierwiastku wynikły, zostawszy zmieniony wpływać musi na zepsucie powietrza.

Chcąc zaś tenże stosunek poprawić, wypadalo by najsamprzód aby taką część jaka utraconą została przez dodanie temuż powietrzu wynagrodzić. Zdaje się iż postępując tym sposobem, droga byłaby najkrótsza i najlepsza, gdyby się to tylko tak

łatwo wykonać dało; ale wiedząc że otrzymywanie zwykłym sposobem czystego gazu kwasorodnego, aby mieć taki jaki się w składzie zwykłej atmosfery znajduje, jest zbyt kosztowne, mozolne i trudne, a zwielu miar nie dające się tak łatwo do skutku doprowadzić, co gdyby nawet przy znacznych kosztach, mozolach dało się wykonać, toby nie wielka stąd korzyść osiągniętą być mogła, ponieważ co do drugiego punktu uważając że toż powietrze utrzymuje jeszcze w sobie tyle obcych ciał skutkiem zmian jego wynikłych, lub przypadkowo się dostałych, których oddalenie jest niepodobne, przeto nawet poprawienie stosunku nie odpowiedziałoby jeszcze zamierzonemu celowi; dla tego też najkorzystniej i najpewniej będzie skoro się ograniczymy tylko aby zepsutego powietrza ile możliwości pozbyć się, w to zaś miéysce czyste w prowadzić było można.

Najprostszy i zwykle używany środek do osiągnięcia powyższego celu, zasadza się na otwieraniu okien, drzwi lub umyślnie urządzonych luftów, jak już o tém

wyżej nadmieniliśmy. W tym to przypadku w prawdzie powietrze zewnętrzne czyste wchodzić będzie do mieszkania dla zastąpienia tego jakie przez oddychanie lub palenie się ciał w mieszkaniu strawioném zostało, a to na zasadzie ogólnej własności układania się ciał lotnych tak ciężarem jako też sprężystością swoją do równowagi. Jednakże zważywszy iż powietrze świeże zewnętrzne wpadając podobnymi otworami miesza się w mieszkaniu z powietrzem zepsutem, przeto łatwo pojmujemy; iż dokładna przemiana zepsutego na czyste powietrze, niemoże mieć w podobnym przypadku miejsca, zwłaszcza iż zepsute powietrze czyli przesycone wilgocią lub obcemi istotami stawszy się gatunkowo cięższem zajmować musi dolną część, a mianowicie gromadzić się będzie w kątach czyli rogach mieszkania. Uwaga powyższa przekonywa nas iż lubo za pomocą środków opisanych nie jesteśmy w stanie dokładnej przemiany powietrza zepsutego na czyste uskutecznić, jednakże możemy się zbliżyć do pożądanego celu, jeżeli lufty zrobione będą zna-

cznej wielkości, w położeniu niskiem to jest w bliskości podłogi, nie mniej jeżeli one przez czas dłuższy zostawiemy otwarte; dla tego też daleko korzystniej jest drzwi otwierać aniżeli okna, również z pomiędzy okien te będą korzystniejsze do działania pewnej zmiany powietrza, które są niżej, to jest bliżej podłogi osadzone.

Jakkolwiek środki przytoczone są znacznie korzystne do odświeżania czyli oczyszczania powietrza w mieszkaniach, jednakże niekiedy z wielkimi niedogodnościami, a nawet z niebezpieczeństwem dla zdrowia ludzkiego są połączone; i tak zimową porą w czasie mrozów, otwierając przez czas dłuższy okna, drzwi, lub jakiegokolwiek lufty, oziębionoby zupełnie mieszkanie, przez co nietylko nieprzyjemność znoszenia przykrego zimna uczuć by się dała, ale zarazem utraconoby kosztta wyłożone na kupno spalonego materiału, z jakiego wywiązany ciepłik zostałby z mieszkania oddalonym. Mimo rzeczonęj straty w kosztach, i nieprzyjemności znoszenia zimna, zważywszy iż

przy podobnej zmianie kolumna zewnętrz-
nego powietrza zimnego wpadająca do
izby cieplej, uderza zbyt gwałtownie na
ciało człowieka ogrzane, przez co z po-
wodu tak nagłej zmiany temperatury,
bardzo łatwo nabawić go może niebez-
piecznego deffektu, a mianowicie reuma-
tyzmu, paraliżu i t. p. co, nietylko zimo-
wą ale nawet i letnią porą w czasach
chłodniejszych, szczególnie gdy działania
wiatru z tej samej strony z której po-
dobne otwory się znajdują, ma miejsce;
przeto otwieranie drzwi, okien, lub lu-
ftów, gdy tylko letnią porą przy spokoj-
nej i ciepłej atmosferze z niejaką korzy-
ścią uskutecznić się daje, nie może być
uważane jako dostateczny środek za-
radczy, gdyż stosownie do potrzeby w
każdej porze roku, w każdym stanie at-
mosfery miejsca mieć nie może.

Jeden z bardzo korzystnych środków
do oczyszczenia stancyi z powietrza nie-
czystego, jest palenie ognia na kominach,
a to z tej przyczyny, że kombustja żadna
odbywać się nie może, bez przystę-
pu gazu kwasorodnego, albo powie-

trzą atmosferycznego w którym ten gaz część jego składową stanowi i ze stancyi jako najbliższego miejsca przyciągać go musi, a poczęści toż powietrze już to rozkładając się, już też sformowawszy sobie cugi przez które całkowicie nierozłożone, a mocą ciepła z téjże kombustii wynikłego rozdęte, kominem wypędzone zostaje. Ubytek zaś tego powietrza przez wciśnienie się do stancyi różnemi otworami świeżego zastąpiony zostaje. Ta zamiana tem prędzej odbywać się będzie, im otwory kominów i odpowiednich im luftów będą większe, przez co palenie się ognia musi być prędsze; dla tego też podobna kombustia nie tylko poprawia nam powietrze w stancyi, ale otrzymujemy stąd ciepło, które z wielu miar jest nam potrzebne, i do tego przyjemne; to tylko jest szkoda, że nie wszędzie tego sposobu używać można, z powodu drogości drzewa, którego nie każdy jest w stanie mieć podostatkim. Palenie w piecach takich, które mają ogniska ze stancyi wychodzące, porównać można niejako z paleniem na kominach, z tą tylko różnicą, że komin

mający daleko większy otwór, większą też kolumnę powietrza do siebie przyciąga, i prędzej ją za obręb wyprowadza, piec zaś lubo mniejszej kolumny powietrza potrzebuje, lecz za to płomień przechodząc w nim przez kręte kanały z umysłu na to urządzone, opuszcza znaczną część ciepła, która w piecu pozostawszy wpływa na ogrzanie jego, a następnie udziela się mieszkaniu. Z pieca zatém tak urządzonego wynika dwojaka korzyść to jest, że powietrze w stancyi będące w czasie palenia się, po części oczyszcza, oraz ciepła mieszkaniu udziela.

Wprowadzenie do stancyi czystego i ciepłego powietrza, za pomocą oddzielnych żelaznych pieców tak zwanych kaloryferów, lubo pod wielu względami ma swoje zalety, ma jednakże właściwe niedogodności, a w liczbie ostatnich są: że prócz potrzeby oddzielnego miejsca dla ich urządzenia, łożenia znacznego kosztu, zimą tylko użyte być mogą, a nawet trudno jest za pomocą nich prędką zmianę powietrza w stancyi osiągnąć, nawet pod względem dokładnego oczyszczenia w

stancyi powietrza nie zupełnie odpowiadają celowi, a to stąd wynika, że trudno jest one tak uorganizować, aby niekiedy zanadto wiele rozpalać się nie miały, a w podobnym przypadku gdy powietrze w swoim przebiegu tak rozpalonego pieca dotykać się będzie, przeto może uleść niejakiemu rozkładowi, tem bardziej w tenczas gdy się w nim organiczne części znajdować będą, których łatwo przypalenie nastąpi, i powietrze na swęj dobroci znacznie utraci. Również gdy podobne piece zwykle na większą skalę są formowane aby kilka razem izb ogrzewały, stąd też wiele różnych kanałów dla przebiegania powietrza wyprowadzać potrzeba; przeto często się zdarza, że w niektórych kanałach tworzą się mocniejsze cugi biorące przewagę nad słabszemi, co staje się też powodem że powietrze ogrzewane pierwszemi kanałami obficie, drugimi zaś słabiej przepływać będzie, dla tego też ciepłe powietrze często nie daje się do tych izb wprowadzać, które ogrzać życzymy. Lubo kaloryfery wprowadzają do mieszkania pewną ilość powietrza o-

grzanego, będącego zarazem w stanie czystej atmosfery, a które poniekąd zastępuje strawione w temże mieszkaniu powietrze, jednakże pod względem dokładnej przemiany powietrza nie odpowiadają one celowi; albowiem rzeczywiście wprowadzone ciepłe i czyste powietrze, a tém samym daleko lżejsze, niemoże się nigdy znajdować, w tak wielkim nadmiarze, aby zdołało wypchnąć z izby powietrze zepsute, przesycone wilgocią i obcemi istotami obciążone, zwłaszcza iż doświadczenie przekonywa, że termometr przy otworze mającym komunikacyą z kominem, okazuje znacznie niższą temperaturę aniżeli w każdym innym miejscu izby, co dowodzi iż rzeczonym otworem powietrze zewnętrzne do izby płynie, a w bardzo małej ilości tylko powietrze zepsute z izby wychodzić może.

Powyżej opisane środki były dotychczas używane w zamiarze przemiany w mieszkaniach powietrza zepsutego na czyste; jednakże te w bardzo małej ilości odpowiedzieć mogą celowi, z uwagi iż ani dokładnej przemiany powietrza w miesz-

kaniach przy użyciu tychże osiągnąć nie podobna, jako też ze względu iż którykolwiek zrzuconych środków nie daje się zastosować do każdej pory roku.

Niektórzy byli tego mniemania, że powietrze zepsute możnaby naprawić, to jest przywrócić mu stan właściwej atmosfery (jak już to wyżej powiedzianém było) za pomocą rozmaitych nakadzeń lub nakurzeń. Ażebyśmy metodę tak zamierzonąj poprawy powietrza dokładniej ocenić byli w stanie, zastanówmy się wkrótkości nad środkami, jakie powszechnie w tym celu używane bywają.

Stawianie węgla suchych w stancyach nieczyste powietrze zawierających, tę korzyść za sobą prowadzi, że powietrze wodą przesycone dotykając się powierzchni węgla suchych, udziela im swęj wilgoci, którą w siebie wciągają i nią się nasycają; powietrze zaś o tyle będzie z wilgoci oswobodzone, o ile jęj węglom udzielić może. Jednakże to w tenczas tylko się dzieje, gdy węgle są doskonałe, przeto za każdym razem węgle nasyciwszy się wo-

dą, aby do tego użytku służyć mogły, muszą być przesuszane lub wypalane.

Nakadzanie octem prócz tego; że na zmysł powonienia działa, nie jako z przyjemnością, jednak do oczyszczania powietrza bynajmniej się nie przyczynia, ponieważ nie jest w stanie przekształcenia się na takie pierwiastki jakie prawdziwą atmosferę stanowią; kwas octowy, tylko będąc w wielkiej ilości wody rozpuszczonym a której swą płynność jest winien, nalany na kamień lub żelazo rozpalone, wraz z wodą skutkiem wysokiej temperatury ulatnia się i w parę zamienia. Stąd widzieć możemy że powietrze nie tylko nie poprawiło się w swoim składzie, ale owszem nową ilością wody, w której kwas octowy był rozpuszczonym, bardziej zanieczyszczonem zostało.

Daleko naganniejszy jest sposób kadzenia jałowcem, bursztynem, cukrem, lakiem i t. p. gdyż ciała te paląc się, zamienione zostają przez rozkład skutkiem wysokiej temperatury na węgiel i wodę, która przechodząc w parę i unosząc z sobą niespalone cząstki, w postaci dymu w powietrze

wchodzi, a tak nowa ilość różnych gazów do składu powietrza wcale nienależących w puszczonej w niego została przez co bynajmniej poprawić go nie może, lecz owszem z przyczyny niektórych ciał ostrych lub wonnych, w jakie te istoty obfitować mogą więcej mechanicznie zawieszony w powietrzu, działają drażniąco, oraz zgęszczając powietrze, wiele się do zepsucia jego przyczyniają. Jeżeli będą palone ciała zawierające w swoim składzie olej lotny n. p. Olibanum, Mastyx, Styrax, z których pospolicie wyrabiają wonne kadzidła, trociczki, takowe przez działanie wyższej temperatury ulotnione, oprócz dodania niejakiego przyjemnego zapachu, jednak jako do składu powietrza nie należące, ani na właściwą atmosferę prze kształcić się nie dające, niepoprawiają powietrza, lecz zgęszczając szkodliwem go uczynią.

Niektórzy używają po szpitalach i lazaretach nakadzań chlorem, ponieważ ten ma własność łączenia się z wyziewami amoniakalnemi, jakie skutkiem rozkładu ciała zwierzęcego lub z zbiegu miejscowych okoliczności będąc wywiązane, zanieczy-

szczają i psują powietrze, pomimo tego jednak że chlor ma nader silną dążność, łączenia się z ammoniakiem, związek chemiczny pomiędzy nimi w zupełności nastąpić nie może; aby bowiem ciała doskonale łączyły się z sobą, oprócz bytności ich we właściwych nawet do utworzenia związku chemicznego stosunkach, potrzebną jest koniecznie wielka liczba punktów wzajemnego ich zetknięcia się. W powyżej opisanym przypadku, to jest między chlorem a ammoniakiem, to miéysca mieć nie może; powietrze bowiem mocą siły rozprężającej, (ponieważ oba te ciała otacza) nie dozwoli zbliżyć się tak im do siebie, iżby miały wielką liczbę punktów zetknięcia się i że tak powiem ciężąc wzajemnie na siebie, mogły utworzyć w całej ilości związek chemiczny. W prawdzie mała ilość tych ciał połączyła się z sobą, lecz ile powietrze straciło ammoniak który z chlorem wszedł w związek, tyle a nawet nierównie więcej przybyło do niego chloru w czystym stanie. Tem samym powietrze nic na dobroci czyli czystości zyskać nie mogło; owszem chlor w czystym stanie, jako nieró-

wnieszkodliwszy od ammoniaku pod względem wpływu na zdrowie, sprawuje drażnienie w piersiach, zrządza mocny kaszel i jest przyczyną wielu słabości piersiowych.

Z tego wszystkiego co się dotąd powiędziało jasno przekonać się można, jaka trudność z braku dostatecznych sposobów wynika, aby naprawić powietrze zepsute ; alubo znajdując się w naturze ciała takie, które chociaż z tych samych pierwiastków składają się co i sama atmosfera, lub takich mają podostatkiem, wszelakoż z wielu bardzo przyczyn na zamianę samej atmosfery przekształcić się nie dają i zastąpić jej nie potrafią, dla tego też najkorzystniej będzie, gdy się ograniczymy do tego tylko dążąc, aby się jak najprędzej tak szkodliwego powietrza pozbyć a innym czystym go zastąpić.

Przeto pomiędzy wielu sposobami których się zwykle dotąd używa, jakie powiększej części w niniejszej rozprawie wymienione zostały, każdy je z łatwością ocenić i podług upodobania zastosować potrafi.

Ja zaś z méj strony rozebrawszy dostatecznie wszystkie sposoby wyżej wymienione jakie do tych czas zwykle do oczyszczania lub odmfany powietrza zepsutego używane bywają i z uwagą nad niemi zastanowiwszy się, ten czynię wniosek: że chociaż niektóre z nich są więcej trafne i stosownie do potrzeby korzystniejsze, wszelakoż jeszcze nie zupełnie zamierzonemu celowi odpowiadające; z téj przeto przyczyny, po rozważeniu wszystkich nadarzających się okoliczności, wpływających tak na łatwość psucia się powietrza jako też na wywieranie szkodliwych skutków onego na zdrowie ludzkie, niemniej na trudności poprawienia onego, nakoniec na liczne przeszkody dla których zepsute powietrze w mieszkaniach dostatecznie usuniętem byź nie może, powziąłem myśl zaprowadzenia właściwéj konstrukcyi pieców, za pomocą których sądzę że się najpewniej osiągnąć da pożądaný skutek dokładnéj odmiany powietrza zepsutego w mieszkaniach na czyste, byle tylko przy ich budowie obok dokładnéj konstrukcyi po-

trzebne warunki zmierzać mające do założonego celu ściśle zachowane były. Skład i konstrukcją rzeczonych pieców część druga niniejszej rozprawy obejmuje.



CZEŚĆ DRUGA.

O SKŁADZIE I KONSTRUKCYI PIECÓW RUR
ROWATYCH, SŁUŻĄCYCH DO OCZYSZCZA-
NIA i OGRZEWANIA POWIETRZA.

W części pierwszej powiedzianém było, że zepsucie powietrza z dwóch przyczyn miewa miejsce, to jest przez zmianę stosunku pierwiastków w jego skład wchodzących, jako też z powodu wciskania się w toż powietrze ciał obcych do składu onego nie należących.

Pojmujemy przeto że dym wychodzący z pieców i kominów, a tworzący się z bardzo drobnych nie spalonych części, z parą połączonych i zawieszających się w powietrzu, oprócz przykrości jaką dla

powonienia sprawia wielce do zepsucia powietrza przyczyniać się a tem samem na szkodę zdrowią ludzkiego w pływać musi.

Ciężkość gatunkowa dymu jest znacznie większa, aniżeli czystego powietrza, jednakże gdy ten ogrzany będzie, rozszerza się czyli rozdyma, stając się tym sposobem gatunkowo-lżejszym, a następnie wznosi się do góry, po ochłodzeniu czyli utracie ciepła, dym jednakże nabiera większej ciężkości gatunkowej; a tem samem na dół opada.

Z powodu szkodliwego wpływu dymu na zdrowie ludzkie, wielu autorów zastanawiało się nad przyczynami dymienia się w mieszkaniach, celem usunięcia takowych; w prawdzie przez niektóre uwagi, przedmiot rzeczony znacznie posunęli, wszelako zupełnie zaradczych środków, zastosować się mogących do każdego przypadku nie podają, a to z powodu że dymienie się w mieszkaniach zależy od bardzo wielu przyczyn, które może z wszelką ścisłością objąć, a tem samem wytłomaczyć byłoby nie podobna.

Żeby główniejsze przynajmniej przyczyny wpływające na dymienie wskazać, zastanówmy się w krótkości nad paleniem materiału w piecach lub na kominach. Jakoż aby palenie czyli kombustia jakiegokolwiek materiału mogła się skutecznie, wymaga ciągłego przystępu powietrza a mianowicie kwasorodu, czego najlepszym dowodem jest, iż wszelki płomień w miejscu zamkniętem lub w powietrzu bardzo zepsutem gasnąć musi. Skoro się zaś ogień zapali, natenczas wywiązujący się cieplik łączy się z najbliższem powietrzem i one rozgrzewa, przez co stawszy się toż powietrze gatunkowo lżejszem, do góry najkrótszą drogą to jest kominem uchodzić musi; przebieg zaś onego staje się tym prędszym im palenie się ognia jest mocniejsze; lecz ubytek rzeczonoego powietrza (na zasadzie ogólnej własności równoważenia się ciał lotnych) zostaje natychmiast inną kolumną nowego powietrza zastąpionym, które podobnież po części skutkiem ognia rozłożone, po części tylko ciepłem rozdęte, do góry uchodzić musi, a tak odbywać się będzie ustawiczna przemiana

w czasie palenia , z czego formują się pewne cugi czyli przeciągi. Ze zaś dym w czasie palenia powstały jako mocno ogrzany staje się gatunkowo lżejszym , również z powietrzem ogrzaném do góry wchodzić będzie , zwłaszcza iż uformowany przeciąg powietrza od ogniska do góry wzdłuż komina na ppędzenie dymu znacznie wpływać musi.

Lecz niektóre boczne warstwy dymu nie znajdujące się w kierunku przeciągu , jedynie tylko skutkiem mniejszego ciepła rozdęte , słabiej i wolniej do góry wznosić się będą , a skoro takowe warstwy w swoim przechodzie utraciwszy jeszcze część ciepłika , natrafią na jaką przeszkodę np. sklepienie komina , natenczas odbiwszy się od tegoż sklepienia zwłaszcza po znacznej utracie ciepłika , własnym ciężarem opuszczają się , i do izby wchodzą.

Główną przyczyną dymienia bywa także bardzo często , utrata powietrza w izbie jaka skutkiem kombustii bywa sprawioną , zwłaszcza jeżeli powietrze w izbie utracone inném zastąpione nie będzie ; albowiem wiadomo nam iż palenie się czy-

li kombustia, wymaga ustawicznego przystępu powietrza jakie porządku rozłożone, porządku rozgrzane do góry pędzonym zostaje; jeżeli przeto izba szczelnie zamkniętą będzie, tak iż zewnętrzne powietrze do izby na zastąpienie ubytego skutkiem kombustii w drażać nie będzie mogło, natenczas do dalszego podsycania ognia, w padać będzie kominem powietrze zewnętrzne, przez co uformuje się w kominie podwojny przeciąg, jeden silniejszy który mocą ciepła dym do góry wypędza, drugi słabszy prowadzący powietrze z góry do ognia; ten to ostatni spotykając odłączające się od silniejszego ciągu ochłodzone warstwy dymu, takowe na dół z sobą sprowadza i je do izby wpędza.

Przyczyną dymienia w piecach bywa często także zanadto mały otwór zrobiony z pieca do komina, który niezdolny jest przepuścić, całej masy tworzącego się dymu w czasie palenia. Zbyt duże zaś otwory lubo usuną powyższą przyczynę dymienia, lecz mają tę niedogodność, że mimo dymu przepuszczają będą wielką ilość

powietrza ciepłego, przez co piec niedostatecznie rozgrzany zostanie.

Niekiedy dymienie wydarza się w izbie skutkiem wiatru, który swoją mocą dym wychodzący napowrót do komina wpędza.

Powyżej wyszczególnione przyczyny wpływające na dymienie nader często wydarzające się w wielu mieszkaniach, miałem na szczególnej uwadze, przy dochodzeniu właściwej konstrukcyi pieców, które oprócz ogrzewania, usunięcia wszelkiego dymienia, oszczędności opału, zapewniają najdokładniej oczyszczenie powietrza w mieszkaniach. Skład ich następujący:

Piec rurowaty wystawia Tabel: I. Fig: 1. 2. 3. który powierzchownie jest piecem zwyczajnym okrągłym. Fig: 1. przedstawia go w zewnętrznej postaci a na Fig: 2. i 3. jest z kafli obnażony, przedstawiając budowę wewnętrzną. W środku tego pieca umieszczona rura b. c. d. która dwiema odnogami b. b. Fig. 3. początek swój bierze od kanału horyzontalnie a. a. pod podłogą umieszczonego,

a który to kanał aż na zewnątrz ściany wychdzi, przeto też rura b. c. d. w szrodku pieca pionowo się wznosi i całkowicie przez tenże aż do wierzchu dochodzi, dolny zaś koniec b. b. onęj najlepiej gdy jest rozdwojony, lecz może być pojedynczy, tylko na bok albo w tył skierowany, dalej zaś przez środek pieca przeszedłszy, kończyć się będzie górnym otworem d. w stancyi nad piec wychodzącym. W tymże kanale poziomym a. a. wprowadzającym do mieszkania czyste powietrze, w jakimkolwiek bądź miejscu najdogodniejszym, robi się zasówka lub bloczek e, do wpuszczania tegoż powietrza służący; a pomiędzy tymże bloczkiem, i piecem będzie klapka lub zasówka h. którą będzie można podług potrzeby otwierać lub zamykać. Na dole w tymże piecu jak zwykle w innych umieszczają się zwyczajne drzwiczki k. k. Fig. 2. czelustciem zwane do wkładania drzewa służące, ognisko zaś na ruszcie b. Fig. 2. urządzone. Pod ruszt od spodu pieca wpadać będzie powietrze zepsute otworem m. z kanaliku wychodzącego z pod podło-

gi który takowe powietrze w sobie zbiera; pod podłogą zaś urządzają się lufta w taki sposób, aby powietrze miało między sobą nieprzerwaną komunikacją, gdyż ono jako zepsute i cięższe, a najwięcej w kątach stancyi zbierające się, ztamtąd w ogólny kanalik m. w padało i następnie takowe na kombustiją obrócone zostało; lecz gdzieby wykonanie tego trudniejszém było lub gdzieby żądano prócz ogrzewania gotować w piecu, to można w taki sposób trzon urządzić jak przy kominopiecu poniżej mowa będzie. Wewnętrzzną organizacją tego pieca Fig. 2. okazuje, to jest pochyły do góry wznoszący się czyli szlimakowaty kanał w kształcie szruby Archimedesza na około rury obiegający, do przebiegania ognia służący przez dachówkę zasklepiony, który pod sklepieniem górnym pieca Fig. 2. do komina wpadać będzie albo też pionowo porobione cugi jak Fig. 3. okazuje, a dla wprowadzenia do izby, więcej czystego i ciepłego powietrza, przeto z boków głównej rury b. c. d. będą jeszcze inne dwie mniejsze n. n. Fig. 3. także nad

piec wychodzące, fundament zaś tego pieca będzie urządzony jak Fig. 2. i 3. okazuje. W budowaniu pieca takowego, trudności wielkiej nie ma, wprawdzie wyprowadzenie kanałów szlimakowatych jest nieco trudniejsze jak kanałów pionowych, wszelako przez zdatnego rzemieślnika łatwo uskutecznione być może. Trudniejsze jest zachowanie stosownych do potrzeby rozmiarów tak w rurach jako też kanałach, stosownie do ilości działającego ciepła. Kanały zaś pionowe jak Fig. 3. okazuje do budowania są daleko łatwiejsze i w oznaczeniu rozmiarów mniej trudności przedstawiają.

Na tej samej zasadzie można formować piec bardzo dogodny jak go Tab. II Fig. 1. i 2. okazuje. Fig. 1. przedstawia go w zewnętrznej postaci Fig. 2. zaś środkową budowlę onegoż na części podzieloną.

A. A. Fig. 2. jest fundament tego pieca tyłem do frontu obrócony, a. a. jest kanał czyste powietrze prowadzący pod podłogą umieszczony, na którego wierzchu znajduje się klapka *b.* do użycia jak po-

trzeba wypadnie, na tymże fundamencie jest czeluscie do ognia *c. c.* i wylot do powietrza z kanału czyste powietrze prowadzącego. *d. d.*

B. B. jest spod pieca czyli miejsce na ognisko w które się drzewo do palenia wkłada; przykryte jest żelazem, kształt leju mającem *e. e.*, którego wierzchni otwór dotyka rury glinianej zamieniając się na piąty kanał i takowy wprzód pod sklepienie pieca *f.* wychodzi, a dopiero ztamtąd ogień się wraca i przebiega inne 4 kanały aż w końcu do komina wychodzi. Na wierzch tego leja wpuszcza się czyste powietrze otworem *g. g.* które po onymże okrążywszy wpadać będzie w dolne otwory rurek *h. h. h. h.* z tamtąd się zaczynających, a w kanałach ogniowych umieszczonych.

C. C. jest sklepienie uformowane z dachówki opierające się na leju i ścianach pieca, na którym prócz kanału środkowego formują się inne 4 kanały, każdy w sobie rurkę *h. h. h. h.* mieszczący, a takowych to rurek dolny koniec przechodzi przez dachówkowe sklepienie i czerpa

czyste powietrze wprowadzając go do stancyi. Rószta zaś i kanalik zepsute powietrze prowadzący formuje się jak w piecu poprzednim. Zwrocić jednakże wypada uwagę, że otwor rury do konstrukcyi podobnych pieców użyć się mającej, powinien być u dołu cokolwiek węższym, a u góry szerszym, co również rozumieć należy o rurkach służących mających do pieców z kanałami pionowymi, a to z powodu aby powietrze rozgrzane, rozszerzając się co raz bardziej tém łatwiej z rury na izbę wychodzić mogło.

Nadmienić także wypada, iż na zewnętrznej powierzchni rury, wyrobione być powinny karby lub fugi, ażeby na takich z łatwością dachówkę do budowy sklepienia kanału szlimakowatego opierać było można. Rury robione być powinny z żelaza, przez co nietylko będą mocniéjsze i trwalsze, ale nadto prędko się rozgrzeją, a tem samem udzielając w krótkim czasie ciepła powietrzu tém prędej mieszkanie ogrzeją. Gdyby jednak o żelazne rury było trudno, natenczas użyte być

mogą gliniane, jednakże dla nadania im trwałości powinny być na formie robione.

Przeznaczenie pieców tych jest bardzo ważne, bo głównemu celowi jakim jest oczyszczenie powietrza szczególnie przy chorych najdokładniej zaradzają; to jest prędko wyprowadzając zepsute, a w to miejsce wprowadzając czyste powietrze które zaraz i ciepłem będzie.

Ogólne zaś własności i korzyści opisanych pieców są następujące:

a) Ze w bardzo krótkim czasie ogrzanie jako też dokładne oczyszczenie powietrza w mieszkaniu po zapaleniu materiału w piec włożonego musi mieć miejsce; albowiem gdy się w piecu palić zaczyna, rura jako metelowa i cienka na działanie ognia wystawiona zaraz się rozgrzewa, udzielając swojego ciepła powietrzu w niej zawartemu, które tym samym rozdęte natychmiast z rury wypchniętym zostaje do izby, a inne z kanału prowadzącego zewnętrzne czyste powietrze w tą rurę napływa, które podobnie w krótko po rozgrzaniu gornym otworem do izby wchodzić musi. W miarę przybywania do izby powie-

trza ciepłego i czystego wypełniającego początkowo gorną część mieszkania, powietrze zepsute usadowione w dolnej części izby na kombustią obróconém będzie; po krótkim przeto czasie mieszkanie z powietrza zepsutego oswobodzoném, a czystém i ciepłym wypełnioném zostanie.

b) Że podobny przebieg czystego i ciepłego powietrza wzamianę ubywania zepsutego i w proporcji chłodniejszego w stancyi będącego koniecznie mieć musi miejsce, z powodu że kombustia czyli palenie się ognia bez przystępu gazu kwasorodnego, albo powietrza atmosferycznego w którym tenże gaz część jego składową stanowi, odbywać się niemoże; zatem skoro się tylko w takowym piecu ogień rozpali, przeto zaraz powietrze w stancyi będące dla utrzymania ognia, do pieca w drażać będzie; a ponieważ drzwiczki pieca k. k. Tab. I. Fig. 2. jako i luft pod rószt powietrze prowadzący p. p. Tab. I, Fig. 2. i 3. są nisko umieszczone, a kanalik m. zepsute powietrze z pod podłogi zbierający równie swém ujściem pod ruszt wchodzi, ztąd wynika że w czasie palenia się ognia.

zaraz zostaje w piec pociągniętą najniższa czyli najgorsza warstwa powietrza w stancyi zawartego, ubytek którego niezwłocznie inne czyste i ciepłe powietrze, górnemi otworami rur d. n. n. h. h. h. h. wchodzące zastępować będzie; tym sposobem jednostajnie i zwolna jedno wchodzić, drugie wychodzić będzie, tak że w krótkim czasie dokładna przemiana jego nastąpi a nawet staje się to prawie bez pomieszania jednego z drugim.

c) Że w stancyi prędko powietrze rozgrzane zostaje, to ztąd pochodzi, że rura będąc metalową i cienką zaraz się rozgrzewa, i swego ciepła powietrzu w niej zawartemu udziela, tym sposobem stawszy się ono lżejsze zaraz górnemi otworami wychodzi, nadto że takowe powietrze nie zostaje w spoczynku, gdyż go tak ubywać jak i przybywać będzie, nie tak jak w dotąd używanych piecach, które się wolno nagrzewają, a do tego ciepłik za pośrednictwem ich udziela się warstwie powietrza najbliższej, lecz że ona jest spoczynkową i niejako złym przewodnikiem ciepłi-

ka dla tego z trudnością zaledwie dalszym warstwom udzielać się potrafi.

d) Ponieważ zwolna czystego i ciepłego powietrza stancyi dodawać będzie, które w niej układa się do równowagi i jednakowo przybywając coraz więcej miejsca zajmuje a zdrugiej strony przez kombustią w piecu odbywającą się zwolna nieczyste powietrze wychodzić będzie, a zatem ludzie nie zostaną narażeni na defekta z nagłego spadku temperatury; również nie mogą mieć miejsca cugi tak jak się dzieć zwykło gdy się chłodne powietrze luftami lub innemi otworami do stancyi wpuszcza,

e) Że zaś w podobnie urządzonym piecu, jest cała powierzchnia wewnętrzna przez ogień dotykana i niema żadnego takiego punktu któregoby ciepło z kombustii wynikłe dotykać niemiało, a raptowny przelot płomienia kanałem zasklepionym wstrzymywany zostaje, a że w nim znajduje się więcej powierzchni ogrzewających, a do tego że ma mocne ciągi, przeto przeloty daleko ciaśniejsze robić należy, przez które płomień będąc niejako zmu-

szony przeciskać się ztąd znaczną ilość ciepła kanałom piecowym oddaje, z czego wyniknie, że przy spaleniu małej ilości drzewa znaczne ciepło w stancyi otrzymuje się.

f) Na przypadek zbyt wielkiej wilgoci i zupełnie zepsutego w stancyi powietrza, należy kanaliki w taki sposób urządzać, aby na dole w kątach upatrywać miejsca gdzie się najwięcej zepsute powietrze zbiera, tém bardziej gdy są i ściany wilgotne; w tych miejscach w podłodze robią się dziury albo przy ścianach szpary, dawszy im pomiędzy sobą pod podłogą komunikacyą prowadzi się one do ogólnego kanaliku, a z tego pod rószt w piec wpuszcza i na korbustyją obraca, z czego jeszcze oprócz czystości i ta korzyść wypadnie że chociażby podłoga lub ściany były z natury wilgotne tym sposobem osuszone być muszą i podłoga gnicia nieulegnie, a mury będą mocniejsze; gdy zaś pod podłogą wilgoci niema, tedy można tylko na podłodze w ścianach robić kanaliki, do onych przybić listewkę

a w niej porobić otwory i tamtędy powietrze do ogólnego kanaliku na spalanie sprowadzić.

g. Jeżeli stancya znajdować się będzie w takim miejscu że wszystkie jej zewnętrzne ściany zostają nieczystém powietrzem otoczone, jak np. niektóre dolne mieszkania w wązkich i błotnistych ulicach, lub w domach w kwadrat zabudowanych gdzie pospolicie z rysztoków fetor jest wielki z przyczyny że powietrze czyste tam w drażać niemoże, przeto w takowym przypadku wyprowadza się kanał pionowy do góry tyle ile jest potrzeba by ściągnął czyste powietrze i z tamtąd się ono do stancyi wprowadza. Jednakże podobnego sposobu używa się w domach tych które już są postawione, bo w nowo mających się stawiać budynkach, korzystniej by było zaraz przy budowaniu ściany w której się kominy prowadzą, wyprowadzić do góry kanał dla wpuszczenia nim czystego powietrza, a otwór onemu dać należy w najdogodniejszém miejscu pod dachem, z czego korzyść ta wypadnie, że powietrze z wyższych warstw

a t \acute{e} m sam \acute{e} m czys \acute{c} iejsze do stancyi si \acute{e} wprowadza; latem w ten \acute{z} e kana \acute{l} mniej w pada \acute{c} b \acute{e} dzie kurzu, a zim \acute{a} nietyle s \acute{n} ie-
g \acute{o} w. W Szpitalach za \acute{s} , koszarach i in-
nych miejscach kt \acute{o} re znacz \acute{n} \acute{a} ilo \acute{s} ć ludzi
mie \acute{s} ci \acute{c} maja \acute{y} , aby nie dopuszcza \acute{c} tworze-
nia si \acute{e} wilgoci, potrzeba aby od razu formo-
wany by \acute{l} kana \acute{l} ik na pod \acute{l} odze lub pod ni \acute{a}
(jak wy \acute{z} ej powiedziano) dla wprowa-
dzenia w piec lub komin zepsutego po-
wietrza.

h. Zimow \acute{a} por \acute{a} dla utrzymania cie-
p \acute{l} a, drzwi i okna prawie ci \acute{a} gle zamkn \acute{e} -
te bywaja \acute{y} , a ludzie pospolicie wtenczas
wi \acute{e} c \acute{e} j si \acute{e} do mieszka \acute{n} zgromadzaja \acute{y} , zt \acute{a} d
wynika \acute{z} e w t \acute{e} j porze roku nier \acute{o} wnie wi \acute{e} -
c \acute{e} j ono jest w tych \acute{z} e zepsut \acute{e} m, wszela-
ko \acute{z} i latem lub \acute{o} dla od \acute{s} wie \acute{z} enia powie-
trza, zwykle drzwi lub okna otwierane
bywaja \acute{y} , jednak \acute{z} e (jak ju \acute{z} wy \acute{z} ej powie-
dziano) ten s \acute{r} odek nie jest dostateczny
do sprawienia dok \acute{l} adnej odmiany powie-
trza; przy pomocy za \acute{s} podobnie urz \acute{a} dzo-
nych piec \acute{o} w, dawszy tylko cokolwiek ma-
terya \acute{l} u palnego, aby w nich cugi wznie-
ci \acute{c} , zmiana powietrza w stancyi dok \acute{l} adnie

uskutecznią będzie; albowiem wiadomo że otworem *np.* 40 cali powierzchni mającym, przy średnim ciągu na jedną minutę 235 stóp powietrza przechodzić będzie, przeto w izbie zawierającej w sobie 2880 stóp kubicznych objętości, w 12^{tu} minutach całkowicie się powietrze przemienić potrafi. Podobną zmianą w szpitalach i koszarach tém łatwiej uczynić można, że w nich pospolicie znajduje się słoma już zużytkowana i niezdatna, która się zwykle wyrzuca, a do téj czynności dogodnie użytą być może. (*)

(*) *Wniosek powyższy względem łatwości odmiany zepsutego powietrza w mieszkaniu, niemniej wypędzenia wszelkiej wilgoci nawet porą letnią przy użyciu pieców opisanych stwierdziłem następującem doświadczeniem. W miesiącu maju r. 1837, który był jak wiadomo bardzo chłodnym i słotnym, przybył nowy transport młodych chłopców do zakładu kantonistów wojennych, a tych umieszczono po salach w koszarach Mikotajewskich, gdzie wilgoć czuć było można, nadto w jednej z tych sal która była więcéj niedogodną, słabość oczu od dawna się wywiązywała, wkrótce się też objawiła pomiędzy młodemi chłopcami, lecz ponieważ w rzeczonej sali znajdowało się już dwa piece według mojej metody postawione, przeto kazałem niezwłocznie zużyć i nie-*

i) Lubo z powodu nowości wynalazku pieców opisanych, doświadczeniem jeszcze nie stwierdzono o ile by takowe na oddalenie wszelkiej zarazy wpływały, wniesć jednakże można, iż na przypadek wydarzenia się słabości epidemicznych lub endemicznych, wszelki mijazmat z rozkładu ciał zwierzęcych powstały, lub innego rozkładowi uległego będzie charakteru, skoro na wysoki stopień temperatury wystawionym zostanie, jak to przy przeprowadzeniu powietrza zewnętrznego przez rury w piecu ma miejsce, przeto sądze, że jad podobny swoją własność utracić powinien, a powietrze do mieszkania wprowadzone na nieszkodliwe zamienionem by zostało.

k) Zresztą że nawet kombustja w takim piecu lepiej odbywać się będzie, ponieważ powietrze przez takową ubyłę jest zaraz innem czystem zapełnione jakie ru-

*zdatną słomę robiąc z niej małe wiązeczki w piece na spalenie wrzucać, tak aby się tylko ciągi w piecach sformowały, z czego przemiana powietrza nastąpiła, to powtarzając dwa razy dziennie wkrótce choro-
roba zupełnie ustata,*

rami pieca do mieszkania wdraża; odwrotnie się zaś dzieje przy użyciu pieców zwyczajnych zrzadzających dymienie w mieszkaniu, szczególnie w ten czas kiedy okna drzwi i inne otwory szczelnie zamknięte będą, niedozwalając wdrażać do mieszkania powietrza zewnętrznemu jakie jest nieodzownie do kombusty potrzebne.

Forma pieca okrągłego jest dogodniejszą nie tylko dla tego że piękniej wygląda, mniej w stancyi miejsca zabiera, więcęj pewności przedstawia iż dymić nie będzie, i w nim prócz otrzymania głównych celów jeszcze inne pomniejsze wygody osiągnąć można, ale nadto łatwiej i dokładniej wewnętrznie uorganizować się daje, dla prędkiego przemienienia powietrza, co pod wielu względami mianowicie też w szpitalach, szczególnie przy niektórych zaraźliwych chorobach jest bardzo ważne. Wszelakoż i w inniej formie piec jak go Tabel. III. Fig. 1 i 2 przedstawia jest dogodny, a w takowym jak wiadomo prócz kanału ogniowego jest jeszcze innych 4 pionowych, przez każdy takowy kanał przeprowadza się mniejszego kalibru rurkę prostą jak Fig. 2

okazuje, aby każda nad piec wychodząc powietrze do stancyi z łatwością wypuszczać mogła; wszystkie te rurki w fundamencie pieca mają wspólny kanał, jak spod Fig. 2 okazuje, z któregooby powietrze jak w piecu poprzednim czerpać mogły. Równie i w tym piecu, rószt i kanalik zepsute powietrze prowadzący, tak jak w piecach poprzednich, urządzać należy; przeto korzyści i dogodności też same mieć będzie jak poprzednie, tylko cokolwiek opóźnione, wszelakoż gdzie nie tak wiele stanowi prędką zmianę powietrza; tam będzie bardzo korzystny, zwłaszcza że jest do postawienia łatwy.

Na tych samych zasadach utworzonym być może piec również bardzo dogodny, mało miejsca zajmujący i zgrabnego kształtu jak go Tab. IV. Fig. 1. i 2. przedstawia. Takowy gdy ma dwie stancye nagrzewać, tedy się umieszcza jak zwykle we framudze, przeto tylko ścianę formować będzie, a kanałów tyle nadawać mu można ile tylko się podoba, aby tym sposobem ciepło z kombustyi wynikłe jak najdłużej zatrzymać, przez co dym już prawie ochłodnio-

ny do komina wchodzić będzie. Tenże piec być może z cegły lub kafli budowlany, powierzchnią zaś kształt i ozdoby można mu nadać według upodobania. Korzyści z niego będą, te same jak z pieca poprzedzającego.

Również na powyższych zasadach tworzyć można piec z kominem połączony jak go Tab. V. Fig. 1 i 2. okazuje. Przez użycie rzezonego pieca korzysta się z ciepła które kominem bez użytku wychodzi; urządza go się w taki sposób, że mieć będzie dwa szybry czyli zasowy, jedną zimową która gdy się odsunie powietrze ciepłe natychmiast wpadać będzie i takowy ogrzeje, odwrotnie skoro zaś zasowa będzie zamknięta a natomiast szyber letni otwarty zostanie, dym wraz z powietrzem ogrzanym do komina uchodzić będzie. Że zaś ten letni kanał, jest ku dołowi okrągławo skręcony, a z tyłu podnosząc się w komin wpada, to się czyni dla tego, żeby mu nie tylko nadać większą długość i mocniejszy cug, ale nawet że podobnie skręcony kanał ponieważ zostaje w czasie palenia się ognia

mocno rozgrzany, przeto wzbraniać będzie dymowi na powrót się cofać, w tenczas gdy go wpadający wiatr wierzchem komina do izby wpychać usiłuje.

Przy urządzeniu podobnych kominopieców, kanalik nieczyste powietrze z mieszkania wyprowadzający podchodząc pod fundament trzonu wznosi się pionowo do góry aż pod blachę na trzonie ułożoną, skąd też zepsute powietrze skutkiem ogrzania wypędzone bywa do komina pomniejszych kanałami, punkcikami na węgarku oznaczonemi, kończącemi się szparą podłużną w dolnej części kapy to jest w punktach a. a. a. dla powodów w uwagach nad piecami pod Nr. 12. wymienionych.

Daleko dogodniejszy, i do postawienia łatwy kominopiec, który Tab. VI. Fig. 1. i 2. okazuje, takowy się stawia na ten sam sposób jak poprzedni, przeto równe korzyści z onego osiągnąć się dają, a miejsca w izbie mniej zajmuje, jednakże lepiej jest, gdy się na małą skalę formuje.

Powyższe zasady na jakich gruntujemy konstrukcją pieców, posłużyć mogą do budowy niektórych maszyn, za pomocą jakich powietrze zmieniać byłoby można w miejscach takich; gdzie się tylko przez krótki czas znaczna ilość ludzi zbiera *np.* Jzbach obradowych, kościołach, teatrach, i t. p; a ponieważ w podobnych miejscach jest potrzeba aby tylko przez czas krótki powietrze znajdowało się w pewnej temperaturze, a szczególnie by ono było czyste, dla osiągnięcia czego wypada, aby ściany i kanały piecowe miały więcej strukturę rurowatą, przez co znaczną ilość powietrza czystego w to miejsce w prowadzać będą; wielkość zaś rusztu w ognisku umieszczonego powinna być temu odpowiadającą, czego przez wyrachowanie łatwo dójść można, a kanaliki, zepsute powietrze pod ruszt prowadzące, nietylko na podłodze, w bokach ścian, jak przy wilgotném powietrzu była mowa, ale i pod podłogą w tych miejscach, gdzie się ono najwięcej zbierać zwykło wyprowadzać należy i onym dawać taką wielkość jaka sto-

sownie do zamierzonego celu i miejscowości wypadnie.

Choć również korzystając z naturalnej dążności równoważenia się powietrza, można by zbudować maszynę w sposobie pieców wyżej opisanych, służącą do przewietrzenia różnych miejsc gdzie przystęp i przemiana powietrza jest trudną, np. magazynów, piwnic, składów, suszarni, okrętów i t. p. Maszyna taka nie tylko w kanałach więcej rur obsadzonych mieć powinna, ale nawet same ściany piecowe w sposób rurowaty tworzyć należy. Kanał tejże maszyny do przebiegania ognia służący być powinien znacznej obszerności; ruszt zaś lubo temu kanałowi odpowiedni, wszelakoż uważać należy, ażeby powierzchnia wszystkich otworów w tymże ruszcie będących, przynajmniej o $\frac{1}{4}$ część od otworu kanałowego była mniejszą; zasuwą zaś w komin dym wypuszczającą w wielkości swojej odpowiadać powinna kanałowi ogień prowadzącemu i takowa służyć będzie do regulowania temperatury w następujący sposób: gdy się okaże potrzebaniżenia temperatury, zamykają

się drzwiczki od pieca a zasuwa całkowicie się wysuwa, przezco powietrze w małej ilości w piec wpadać będzie, a rozrzedziwszy się od ciepła i szybko przez piec przebiegając, niewiele rury ogrzeje; przeciwnie zaś chcąc podnieść temperaturę, tedy tak drzwiczki piecowe jakoteż lufta należy otworzyć a wtenczas zasuwa się przymyka, z czego wynika, że znaczna ilość powietrza w piec wpadać będzie, która skutkiem zepchnięcia się czyli zgęszczenia jakoteż mocniejszej kombusty, którą wtenczas więcej podniecać należy, zostają silniej rury ogrzane, przez co temperatura podwyższoną będzie. Starać się wszakże przy konstrukcyi podobnych maszyn należy, ażeby ściany piecowe były mocne, gdyż od tak zgęszczonego i silnie pędzonego powietrza, łatwo rozsadzone byźby mogły.

Zwraca się nakoniec uwaga, iż w niektórych przypadkach, gdyby mieszkanie nie wymagało odświeżania, lecz raczej prędkiego ogrzania powietrza, jak to mieć może miejsce w domach zajezdnych, karczmach, lub niektórych próżnych izbach,

tedy niema potrzeby otwierać zasówki e. Tab. I. Fig. I. 2. w kanale służącym do sprowadzenia czystego powietrza, lecz otwiera się zasówka h. z boku lub wierzchu tegoż kanału będąca, z tąd wypadnie że tylko to powietrze które się wstancyi znajduje młynkować przez piec będzie i prędko stancyą ogrzeje.

Nie ma wątpliwości że mechanizm podobnie urządzonych pieców, jako oparty na niewzruszonych zasadach, koniecznie skutki wyżej opisane zrządzić musi, lecz także i to jest pewna, że dla osiągnięcia takowych, dokładność w konstrukcyi jakoteż dobor materyałów, zachowanym być powinien.

Lubo urządzenie rzeczonych pieców zdaje się być bardzo proste, wszelakoż od wielu okoliczności zależy będzie co tak z tego opisu jako też z uwag niżej uczynionych widzieć się daje, a lubo liczne próby w różnym sposobie przezemnie czynione zupełnie odpowiedziały celowi, wszelakoż ze względu na tak zawikłaną i obszerną materyą wnosić należy, że z czasem przy praktyczném użyciu nierównie do więk-

szej dokładności rzecz ta doprowadzoną być może.

Jeżeli korzyści z pieców opisanych okazują się nader znaczne dla mieszkań w których większa ilość ludzi przebywa, najważniejsze jednakże są dla szpitali i lazaretów, albowiem najpotrzebniejszym środkiem do wyzdrowienia jest czystość powietrza, w miejscach rzeczonych zaś nie tylko iż powietrze ulega zepsuciu z powodu mnogości osób w nich przebywających, ale nadto z przyczyny licznych i obfitych wyziewów których szkodliwość nie tylko na chorych ale nawet na dozorujących wpływać musi, czego w czasie blisko 30 letniej służby mojej wielokrotnie doświadczyłem, co właśnie powodowało mnie do szukania środków zaradzenia tak szkodliwym skutkom.

UWAGI NAD PIECAMI WYŻEJ OPISANEMI.

1. W opisanych przezemnie piecach niezakładam bynajmniej nowości na ich powierzchniowym kształcie, ale raczej na

ich wewnętrzném urządzeniu, którego mechanizm starałem się pogodzić z naturalném równoważeniem się powietrza, jego gatunkowym ciężarem, mając na uwadze by toż powietrze miało wszędzie pomiędzy sobą związek jako ciągłe i nie przerwane pasmo, gdyż jakiegokolwiek zatamowanie się lub przerwa w przepływie tegoż powietrza, a nawet nadany onemu sprzeczny kierunek zaraz sprowadzałyby za sobą mniejsze lub większe niedogodności, jakich przy zwykłych piecach gdzie na to nie miano względu dotąd się doświadcza.

2. Uważając że forma rur cylindrowa jest pod wielu względami najdogodniejszą, dla tego kształt okrągły pieców przekładam nad inny; przez co zyskuje się nie tylko na mocy jako też łatwości w przebieganiu powietrza, lecz nadto w przypadku zepsucia nietrudne będą do poprawienia.

3. Lubo zepsucie się powietrza jako z naturalnego stanu człowieka wypływające wszędzie i zawsze mieć miejsce może, wszelakoż ono daleko jest większe gdy tenże człowiek znajduje się w stanie

chorobliwym, biorąc rzecz tę ściśle pod rozwagę i przekonawszy się że przy niektórych chorobach a mianowicie zaraźliwych, potrzeba wymaga częstéj i prędkiéj zmiany powietrza, to jest by zepsute wyprowadzić a w to miejsce wprowadzić czyste, radziłbym przeto użyć w powyższych przypadkach rur żelaznych jako zrobionych z dobrego przewodnika ciepła. Zważywszy jednakże iż metal ten skoro w wyższym stopniu rozpalony będzie nabiera własności nietylko rozkładania powietrza, ale nawet przypalenia istot organicznych i innych ciał w témże powietrzu znajdując się mogących z czego są wynika, przeto zachować należy ostrożność aby niektóre części rur, zostające na działanie silnego ciepła wystawione, mogły być łatwo ukryte w murze lub dachówką zasłonięte, albo gliną oblepione, przez co powietrze prędko się rozgrzeje i izbie się udzieli, a jednak w swym składzie zmianie nie ulegnie.

4. Ponieważ nie ma w tém wątpliwości że nie wszystkie ciała od jednakowej ilości ciepła zarówno się rozszerzają,

a różnica ta szczególnież też między gliną a żelazem zachodzi, przeto przy użyciu tychże ciał do budowy pieców tworzyć się mogą szpary swąd lub dym wydające. Z powyższej uwagi wnoszę: iż jeżeli prędka odmiana powietrza jakoteż szybkie ogrzanie mieszkania nie jest koniecznem; z korzyścią użyte być mogą rury gliniane, zwłaszcza, iż wczasie rozgrzania niewpływają bynajmniej na rozkład powietrza jako też na przypalenie istot organicznych i innych ciał w powietrzu się znajdujących, a nadto mogą być znacznie tańsze od żelaznych.

Również zasługuje na szczególną uwagę kit, którym się części rur spajać będą aby nie dymiły, różne onego są kompozycje, najlepsza jest mieszanina złożona z chudej gliny, zendry i octu, lecz może bydź i inny aby tylko wytrzymały.

5. Lubo nie ma koniecznej potrzeby, aby w podobnych piecach ogniska ze stancyi wychodziły, gdyż mając spód pieca tak urządzony jak go Tab. I. Fig. 1. i 2. przedstawia, przeto powietrze się w mieszkaniu oczyści; wszelakoż mniemam

że w wielu miejscach palenie się ognia z izby tak dla przyjemności jakoteż osiągnięcia niektórych mniejszych wygod staje się potrzebne, a obawa jakoby stąd powstały cugi lub przewiewy szkodliwe zdrowiu niepowinna mieć miejsca; bo powietrze zewnętrzne zapomocą kanału do pieca, a następnie przez rury do izby jest wprowadzone w potrzebnej ilości; z czego wypływa, iż powietrze w mieszkaniu dokładnie zrównoważone i w sprężystości swój będzie odpowiadało powietrzu zewnętrznemu; dla tego też niemoże powietrze zewnętrzne wciskać się raptownie do izby, tylko zmiana jego jednostajnie i zwolna odbywać się będzie musiała. Przeciwnie w piecach dotąd używanych, ponieważ dla utrzymania kombusty potrzebna przyprawy powietrza, skoro zaś izba będzie szczelnie zamkniętą, przeto powietrze w niej naksztalt maszyny pneumatycznej rozrzedzać się musi, a w tym przypadku skoro znajdzie jakowe szpary lub otwory, szybko niemi wpada, a tak z przyczyny rozrzedzonego w stancyi powietrza jak

też że kolumna w padająca onego jest chłodną a ciało człowieka rozgrzane przeto silnie go porażać musi.

6. Dobroć i trwałość pieców zależy od dokładnego przysposobienia materiałów, starannego ich doboru, jako też o ile być może od jednostajności onych. Z pomiędzy wszelkich materiałów na szczególniejszą uwagę zasługuje glina, jakiej się do stawiania pieca i wiązania kafli używa, bo skoro ona będzie za nadto tłustą piec się rozsadza i pęka, jeżeli zaś bardzo chudą trudno się kafle wiążą, a gdy będzie pomieszana, przeto w różnych stosunkach od ciepła rozszerzać się musi, z czego formują się szpary nietylko z siebie swąd lub dym wydające, ale nawet budowa pieca staje się słabą, czego mamy przykłady na dotąd używanych piecach.

7. Ważną rzeczą przy budowaniu podobnych pieców jest zachowanie stosownych do potrzeby rozmiarów tak w przelotach ogniowych, kanałach piecowych jako też rurach czyste powietrze prowadzących, których obszerność do ilości ciepła działającego na powietrze sto-

sowaną być powinna, gdyż głównie od tego tak lepsze ocieplenie się pieca jako też dokładny przelot powietrza a nawet i moc pieca zależy może; czego wyrachowanie jest bardzo trudne a to z powodu, iż palenie się ognia w piecach może być różnym materiałem czynione, jako też że nie zawsze jest jednakowe natężenie ognia, a ztąd wywieranie siły ciepła na powietrze może być różne, przeto na zasadach saméj teoryi przedmiot ten ściśle oznaczonym być niemoże; połączone tylko teorya z praktyką pewne zasady wskazać potrafi.

8. Równie ważną lecz zarazem trudną jest rzeczą, ażeby pod względem oszczędnego ocieplenia piece posiadały jak najwięcej płaszczyzn ogrzewających, przez co osiąga się większą korzyść z ciepłika promienistego jako w mniejszej ilości w stanie uwięzionym zostającego. Osiągnięcie rzeczonéj korzyści zasadza się na stosownéj grubości ścian piecowych, kanały formujących, jakoteż rur w kanałach umieszczonych. Przy budowie przeto pieców zwrócić należy uwagę jaki cel z nich

osiągnąć żądamy, a mianowicie czyli prędką zmianę powietrza w mieszkaniu uskutecznić, lub też czyli takowa zmiana ma być wolniejszą przez co na trwałości utrzymania ciepła zyskujemy, według czego z obszernością rur i grubością ścian regulować się należy.

9. Ponieważ własnością jest zepsutego powietrza jako cięższego, by niższe miejsce zabierało, do którego to zepsucia i mycie podłogi lub nieostróżne rozlewanie na ziemię wody również znacznie się przyczynia, albowiem woda dostawszy się pod podłogę tamże chemicznemu rozkładowi ulega, z czego powietrze w tém miejscu znajdujące się więcej zepsutém zostaje, bo tworzy zgnilizne i inne szkodliwe wyziewy, a jako cięższe dla tego wyrugować go z tamtąd jest trudno, a przy dotąd zaś używanych piecach jako niedostatecznie uorganizowanych czyli raczej dokładnych cugów niemających stać się to niemogło. Ponieważ w piecach przemnie podanych powietrze jest dokładnie zrównoważone, a działanie massy ciepła będąc nierównie silniejsze od opo-

ru chociaż cięższego powietrza ztąd koniecznie do pieca wciągnięte i na kombustyją obrócone być musi, przeto podłoga, chociaż będzie mytą lub polaną z łatwością wysuszoną zostaje.

10. Jeżeli w szpitalach lub przeludnionych albo też wilgotnych izbach gdzie się więcej zepsute powietrze znajduje, w czasie palenia się ognia w piecu, kłapa *e*. Tab. I. Fig. 2. służąca do wpuszczania czystego powietrza jest zamkniętą, a kłapa *h*. tylko otwartą, przeto wtenczas powietrze się nieodświeża tylko to samo które jest w stancyi cyrkulując przez piec prędzej ogrzane zostaje; lecz w podobnym przypadku powietrze jako zepsute i cięższe dla tego głównie niższą warstwę przy ziemi zajmujące, wprowadzając one tym sposobem w ruch mianowicie też ranną porą, przez co zmieszawszy się całkowicie tworzy większy zaduch i staje się dla ludzi nierównie szkodliwsze, aniżeli wprzód gdy było spoczynkowe; a ponieważ doświadczenie przekonywa że bardzo mała różnica pod względem ocieplenia jest wtenczas, gdy się czyste po-

wietrze klapą e. wprowadza, dla tego też daleko jest korzystniej takową otwierać, zwłaszcza iż tym sposobem przez kumbustyą powietrze zepsute za obręb stancyi oddalone będzie.

11. Doświadczenie okazuje że źle jest dawać szyi kominopieca otwor bardzo obszerny w kierunku pionowym, raz dla tego że nadto stancyą oziębia: powtóre że przy ciężkiej i niestałej atmosferze łatwo wiatr takim kominem dym do stancyi wpędza. Również jest źle gdy szyja kominu będzie zanadto wąską lub raptownie skręconą, gdyż dym albo niemogąc się w niej pomieścić, albo odbiwszy się o sklepienie, na izbę wychodzi. Przeto tak z obszernością szyi kominopieców jako i jej kierunkiem, nie tylko do ilości mających się palić materyałów, lecz również i do już będących ciągów kominowych zastosować się należy.

12. Wszakże przy tak urządzonym kominopiecu w każdym przypadku czyste powietrze rurami w piecu będącemi, do stancyi napływać będzie na zastąpienie tego które przez odbywającą się kom-

bustą ubywa, a ponieważ onego znajdować się będzie w stancyi podostatkiem, przeto kombustya nie będzie miała potrzeby zasilenia się powietrzem przez komin czerpanym, a stąd tém większą pewność pod względem uniknienia dymienia, osiągnie się: Tym sposobem urządzony kominopiec na którego trzonie robią się kanaliki by czerpały powietrze zepsute na trzonie rozgrzane, a szparą w komin wepchnięte tworzyć będzie nie jako zaporę przez którą dymowi odbitemu od sklepienia przedrzeć się nie daje, a nadto że ta część dymu zostawszy powietrzem napływowem a do tego ciepłem popchniętą koniecznie w komin wchodzić musi, przeto stancyja z dymu, wilgoci i stęchlizny dostatecznie oswobodzoną zostaje.

13. Winienem nakoniec zwrócić uwagę, iż gdy budowa opisanych pieców jako też kominopieców wymaga szczególniejszej troskliwości i znajomości przedmiotu, przeto wydarzyć by się mogło że postawione według opisaney metody piece przez rzemieślników niedbałych lub nieobeznanych z konstrukcją tychże, nieod-

powiedziały by zupełnie celowi; wszakże uchybienia takowe jako z nieprzezorności w budowie, lub użycia złych materiałów wpływające, nie ujmują bynajmniej wyłożonym wyżej zasadom na jakich konstrukcja być powinna opartą; a przy ścisłym rozważeniu okoliczności jestem przekonany, iż wszelkie uchybienia w budowie łatwo sprostowane być mogą.

K o n i e c .



17.12.1892

OMYŁKI ZASZŁE W DRUKU.

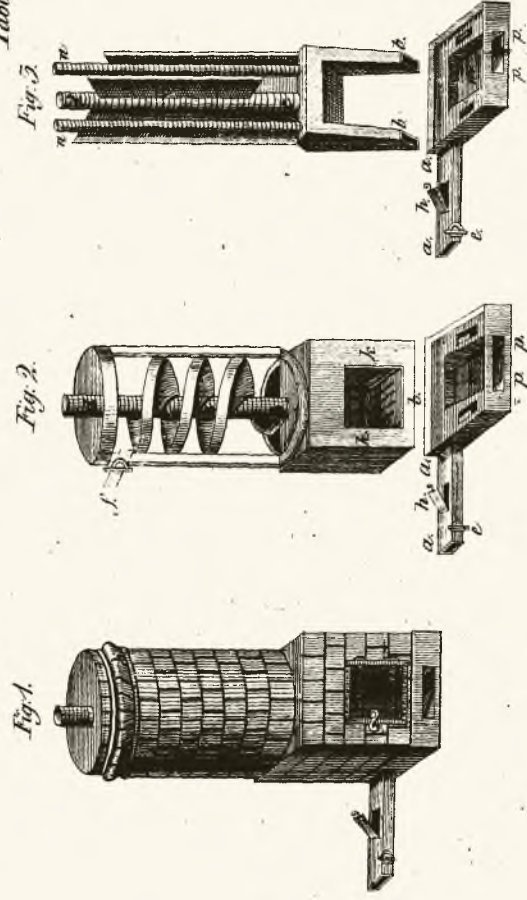


<i>Kartã wiersz</i>		<i>zamiast</i>	<i>być powinno.</i>
20	8	Saletru	Saletrorodu
29	9	ptoraw	potraw
43	24	doskonałe	doskonałe suche
59	10	wprzód	wprost
69	9	będzie	będący.

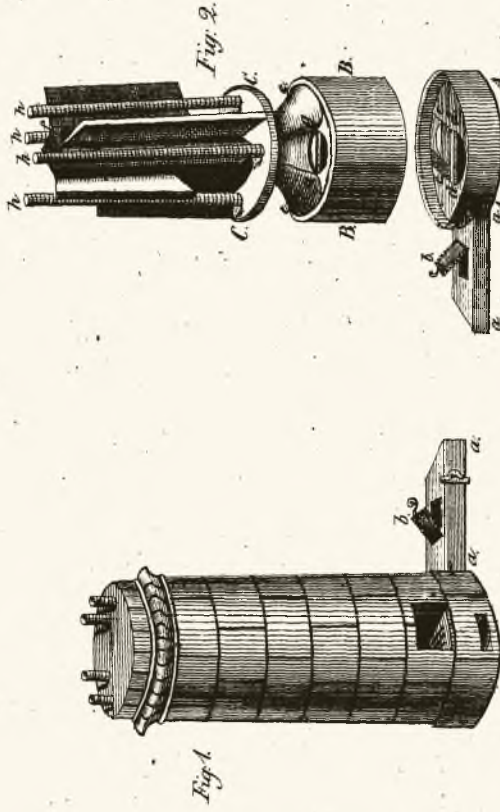


CC: 112

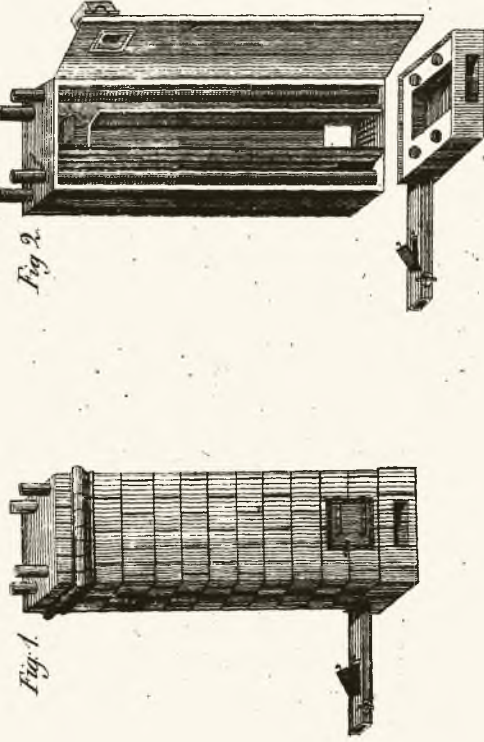
Tabl. I.



Tabl. II.



Tabl. III.



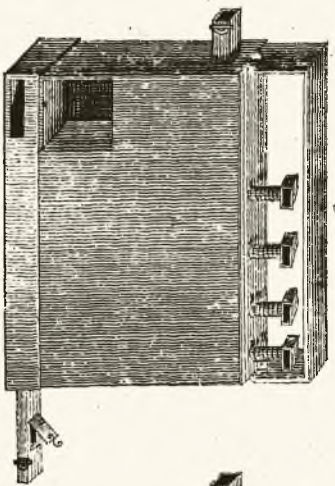


Fig. 1

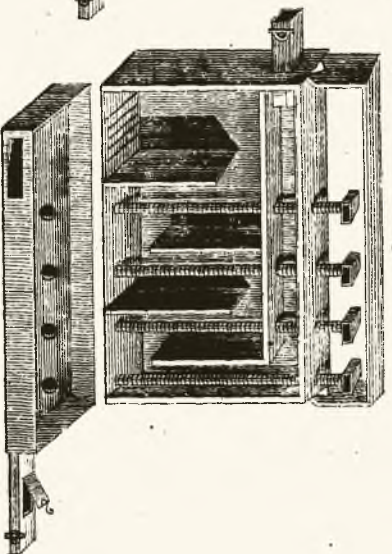


Fig. 2

Tabl. IV

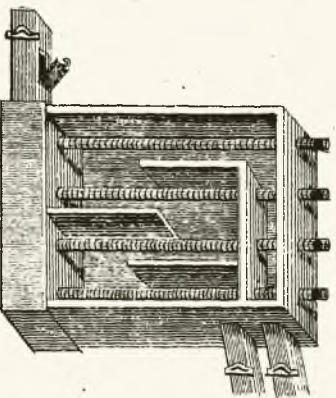


Fig. 1

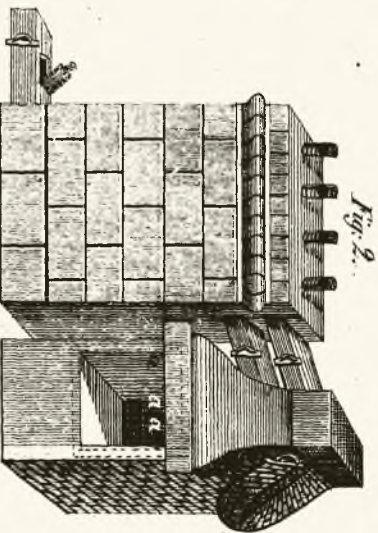


Fig. 2

Tabl. V

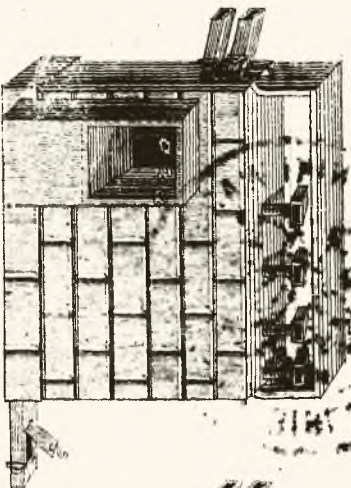
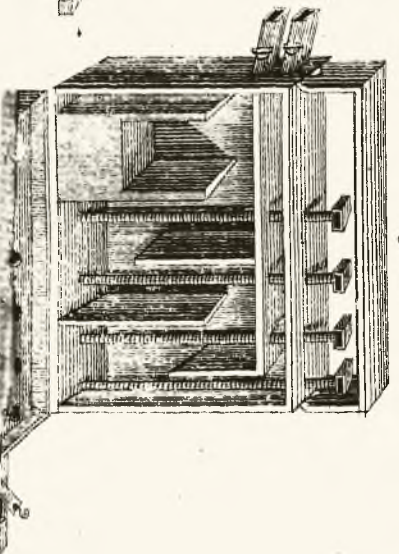


Fig. 1



Tabl. VI