

Rok 19.

Tom XXXVII.

Kilka słów o zastosowaniu pomp odśrodkowych w cukrownictwie (dok.). — Zawracanie wód dyfuzyjnych sposobem d-ra H. Claassen'a. — Turbiny parowe w cukrownictwie. — Przyczynki do historyi cukrownictwa w Polsce i na Rusi (c. d.). — Korespondencye. — Wiadomości bieżące. — Od Redakcyi — Ofiary.

(Dok.)

Tych kilka przykładów uczy nas, że działanie ssące pomp odśrodkowych nie powinno czynić nam żadnych trudności, jeżeli tylko (podobnie, jak i przy pompach tłokowych), z naturą produktów liczyć się będziemy. Co się zaś tyczy czynności tłocznych, to pod tym względem pompy odśrodkowe posiadają kilka cech charakterystycznych, któremi różnią się znacznie od pomp tłokowych.

Pompa odśrodkowa może być w biegu nawet i wtedy, gdy wylot płynu tłoczonego jest kompletnie zamknięty, a zatem zawory bezpieczeństwa przy pompach odśrodkowych nie są rzeczą konieczną i po większej części bywają zbędne, co dla naszych celów jest cechą bardzo cenną, gdyż pod tym względem pompy tłokowe sprawiają nam niekiedy wiele kłopotu.

Przy pompach tłokowych wysokość podnosu (ciśnienie na tłoczenie) nie jest bynajmniej zależna od ilości obrotów pompy: przy zmniejszonej ilości obrotów silnika, nadającego ruch pompie, ciśnienie płynu tłoczonego pozostanie bez zmiany, o ile szybkość tłoczenia nie miała wpływu decydującego na wielkość owego ciśnienia (t. j. nie sprawiała znacznych oparów hydraulicznych). Zupełnie co innego widzimy przy pompach odśrodkowych: podnios zmienia się w stosunku do drugiej potęgi ilości obrotów. Zdarzyło mi się obserwować pompę odśrodkową do wody zimnej, która przy puszczeniu jej w ruch po raz pierwszy, w pierwszej chwili, jak się zdawało, „wzięła wodę“, lecz potem niespodzianie „brać przestała“: okazało się, że nie tłoczy ona wcale wody do zbiornika, do którego wodę tę miała pompować. Rewidując przewody tłoczne, znaleźliśmy, że woda stoi w nich na pewnym poziomie i wyżej posuwać się nie może. Po zwiększeniu ilości obrotów (zgodnie z zasadą, o której dopiero co wspomniałem), pompa tłoczyła wodę na żadaną wysokość.

Na specjalną uwagę zasługuje równomierna czynność tłoczna pomp odśrodkowych, gdyż dzięki tej równomierności pompy te w zwykłych warunkach pracować mogą bez powietrzników tłocznych. Własność ta jest nadzwyczaj cenną przy podnoszeniu płynów mało nasyconych powietrzem lub innymi gazami (np. w pewnych warunkach wody stawowej) lub odpowietrzonych, np. wody barometrycznej, idącej na dyfuzję lub wysładzanie błotniarek. Wiadomo, ile kłopotu sprawia niekiedy należyte nasycenie takiej wody powietrzem. Zwykle nasycamy ją w nadmiarze przez otwarcie kranika powietrznego w tej części rury ssawnej, gdzie ciśnienie hydrodynamiczne jest niższe od atmosferycznego. Jeżeli odpowiedniego miejsca znaleźć nie możemy, gdyż woda idzie do pompy pod ciśnieniem, miejsce takie stwarzamy sztucznie, doprowadzając wodę syfonem ze skrzynki barometrycznej (rys. 3). Wtedy w powietrzniku tłocznym mamy nadmiar powietrza, który od czasu do czasu usuwamy, aby nie tłoczyć powietrza na dyfuzję. Jeżeli zaś wtłoczymy do powietrznika wodę niedostatecznie nasyconą powietrzem, to pochłaniać ona będzie powietrze, które w zbiorniku tym się znajduje i wskutek tego czynność owego powietrznika, jako regulatora ciśnienia, zostanie kompletnie uniemożliwiona; wtedy za każdym skokiem pompy ciśnienie wahać się będzie w znacznych granicach, co może wywołać poważne uszkodzenia powietrznika i tych przyrządów, do których wodę pompujemy (np. dyfuzorów, błotniarek i t. p.). Podobne zjawiska zająć mogą i w razie nieuszczelnności w powietrzniku, kiedy powietrze lub inne gazy, w nim zawarte, uchodzą niepostrzeżenie na zewnątrz. Mając możliwość pracować bez powietrzników, tem

samem pozbywamy się pewnych kłopotów, które owe powietrzniki sprawić nam mogą, co przemawia wymownie na korzyść pomp odśrodkowych¹⁾.

Przy instalowaniu nowych pomp odśrodkowych spotykamy nieraz pewne trudności, gdy chcemy tym pompom nadać ruch zapomocą napędu pasowego: ruchu tego zwykle nie możemy brać bezpośrednio ani od wałów maszyn parowych, ani od głównych pędni (które zwykle mają nie więcej, niż 100—200 obrotów), lecz uciekać się musimy do pośrednich *przystawek* napędnych, robiących około 400—500 obrotów. Mimo to spotykać można w cukrowniach pompy odśrodkowe transmisyjne z kołem pasowym o średnicy mniejszej od 200 *mm* i przeniesieniem szybkości obwodowej koła w stosunku większym niż 1:5; wadliwe działanie takich pomp bywa często skutkiem wyciągania się pasów napędnych. Bardzo pomocne w takich razach bywają naprężacze samoczynne (syst. „Lenix”), przy których stosunek obrotów kół pasowych może być dany 1:10 lub wyżej. Przykład takiego naprężacza widzimy na rys. 1 (№ 15 G. C.), przy wyżej opisanej pompie wodnej, gdzie z koła pasowego o średnicy około $2\frac{1}{2}$ *m*, umieszczonego na głównym wale maszyny parowej, robiącej około 120 obrotów, przeniesiony został ruch na koło robocze pompy odśrodkowej, robiącej około 1450 obrotów. Niektórzy twierdzą, że tego rodzaju naprężacze pozwalają stosować pasy o znacznie mniejszej szerokości od normalnej, lecz prawa tego w zastosowaniu do małych kół pasowych przy pompach odśrodkowych, na podstawie praktyki osobistej, potwierdzić nie mogę. Przy nakładaniu nowego pasa, robimy go zwykle minimalnej długości, nie licząc zupełnie na naprężacz i dopiero po pewnym czasie, gdy pas wyciągnął się, wyzyskujemy należycie działanie naprężacza, doprowadzając łuk koła, objęty pasem, do wielkości znacznie większej, niż 180° , czego przy słabem naciśnięciu naprężacza nie posiadaliśmy²⁾. W każdym bądź razie pompy odśrodkowe wymagają pasów w wyborowym gatunku, ze względu zaś na wysoką szybkość biegu (bardzo często powyżej 20 *m* na sekundę), najlepiej używać gatunki stosowane z dobrym skutkiem do dynamomaszyn, a przy naprężaczach — pasy klejone lub szyte za pomocą delikatnych troków (np. troków ze skóry cielęcej).

Na zasadzie tych kilku notatek, które w artykule niniejszym wyłożyłem, sądzę, że pompy odśrodkowe mogą być z dobrym skutkiem stosowane w cukrowniach, lecz notatkami temi nie mam bynajmniej zamiaru zachęcać czy-

¹⁾ Nie posiadając odpowiednich obserwacji z praktyki, nie przesądzam na razie, czy, tłocząc na dyfuzję wodę zapomocą pompy odśrodkowej, możemy się obejść bez głównego zbiornika wodnego, ustawianego zwykle przy samej dyfuzji (niezależnie od powietrznika przy pompie), przypuszczam jednak, że w podobnych wypadkach zbiornik taki bywa zbyteczny, lub może posiadać nieznaczne wymiary.

²⁾ Przy kołach pasowych znacznie większych, niż 200 *mm* (zwykła średnica kół przy pompach odśrodkowych), zapewne można odrazu objąć pasem łuk powyżej 180° , pozostawiając jeszcze niewyzyskaną pewną część łuku w zapasie i wtedy odrazu ułatwimy pracę pasa, a zatem będziemy mogli dać mu mniejszą szerokość.

telników do bezwzględnego stosowania pomp odśrodkowych, jeżeli ku temu zdarzy się okazyja. Chociaż pompy te, jak widzimy, posiadają wiele zalet nader cennych, lecz również, jak wogóle i każda inna nowość techniczna, powinny być zastosowane dopiero po przeprowadzeniu pewnych, choćby nawet niezbyt detalicznych, ale w każdym razie poważnych studyów.

Przedewszystkiem więc, zanim zdecydujemy się na ustawienie tej lub owej pompy odśrodkowej, powinniśmy porozumieć się z fabryką mechaniczną, budującą owe pompy, co do całego szeregu detali, które, będąc przeoczone, mogą nam sprawić poważne kłopoty podczas kampanii.

Pierwszą taką kwestyą jest należyte dostosowanie materiału, z którego zbudowana jest pompa, do specyficznych własności płynu, jaki mamy za pomocą tej pompy przenosić. Podobnie, jak i wszystkie inne pompy, pompy odśrodkowe, które zdarza nam się stosować w cukrownictwie, stanowią nieznaczne modyfikacje pomp, przeznaczonych do wody zimnej i czystej. To też nie dziwnego, że różne stopy miedzi bywają do tych pomp szeroko stosowane; tymczasem nasze płyny cukrownicze posiadają nieraz wiele zanieczyszczeń mechanicznych o nader twardej konsystencji, lub też dużą zawartość amoniaku, a zatem w pompach tych owe stopy miedziane powinny być zastąpione przez stal i żelazo. Nieogłędność lub brak doświadczenia w tym kierunku może wywołać skutki nader niepomysłne: znany mi jest fakt, gdy pompa odśrodkowa, stosowana do podnoszenia wód ściekowych z buraczarni, po kilku dniach pracy stała się zupełnie niezdadną do użytku. W każdym bądź razie, szybki bieg pomp odśrodkowych wywołuje znaczne ścieranie różnych części składowych pompy, np. łopatek, wału, dławnic, to też przy długich kampaniach należy niekiedy przygotować sobie wał zapasowy, a czasami nawet wirnik i t. p.¹⁾.

Podobnie też wielokomorowe pompy odśrodkowe do wody czystej i zimnej posiadają kanały, wiodące z ostatniej kamery (t. j. kamery z najwyższym ciśnieniem) do specjalnych przestrzeni, okalających panewki, w celu chłodzenia tych ostatnich. Tego rodzaju urządzenia, rozumie się, nie mogą być stosowane do płynów mętnych i gorących: panewki powinny posiadać specjalne chłodzenie zapomocą wody z wodociągu, lub też być odpowiednio odsunięte od kamer, napełnionych płynem gorącym.

Płyn, podnoszony przez pompę odśrodkową, służy sam za smar dla wału, obracającego się w dławnicach, to też pompy te próżne chodzić nigdy nie powinny, jak również unikać należy biegu pompy przez czas dłuższy przy zamkniętym zaworze tłocznym, gdyż bieg taki wywołuje ogrzewanie płynu, za-

¹⁾ Przy szerokiem zastosowaniu pomp odśrodkowych w danej cukrowni, można podzielić je na kilka typów i zamówić każdego typu pompy zupełnie identycznych wymiarów. Wtedy nie będzie rzeczą kosztowną mieć w zapasie po jednej zapasowej pompie każdego typu. Zmiana pompy odśrodkowej na inną identyczną (szczególniej przy silnikach elektrycznych) jest rzeczą bardzo łatwą i szybko uskutecznią być może.

wartego w pompie; w obydwóch tych wypadkach może nastąpić bardzo silne nagrzanie wału. Oto przykład z praktyki.

Pompa do wody zimnej, o której wyżej mówiłem (rys. 1 patrz № 15), po $2\frac{1}{2}$ miesiącach pracy bez zarzutu, raptem przestała brać wodę, co było widocznem z obniżenia próżni w zbiorniku S^1). Wyjęto szczeliwo, które okazało się od strony wewnętrznej przypalonem, a odkrytą w ten sposób część wału znaleziono silnie nagrzałą. Pomimo zmiany szczeliwa, zjawisko to po kilku dniach powtórzyło się znowu, a ponieważ szczeliwo, założone pierwotnie, pracowało dobrze przez czas długi, więc przyczyny wadliwości należało szukać dalej i rzeczywiście znaleziono ją w znacznem uszkodzeniu wału w tem miejscu, które obraca się w dławnicy, a zatem było widocznem, że szczeliwo zadania swego należycie spełniać nie mogło. Po oczyszczeniu i dopasowaniu wału i zmianie szczeliwa, pompa znowu dobrze brać zaczęła i pracuje już tak przez czas dłuższy. Prawdopodobnie więc zużycie szczeliwa (zwykłego bawełnianego) wywołało spadek próżni, a zatem brak wody do tłoczenia i co stąd wynika, nagrzanie wału w dławnicy, co znowu pociągnęło dalsze skutki: uszkodzenie wału, które i przy nowem szczeliwie odbiło się wkrótce nader niekorzystnie na szczelności dławnicy.

Tak więc, mając zamiar zastosować pompy odśrodkowe do specjalnych płynów cukrowniczych (soków, syropu, wód skroplonych), zastanowić się powinniśmy, w jaki sposób radzić sobie będziemy, gdy płynów owych do pompowania zabraknie.

Zastosowanie pomp odśrodkowych do celów cukrowniczych nie jest bynajmniej pozbawione pewnych stron ujemnych, z którymi walczyć należy. Środków ku temu nie mam zamiaru wyłożyć w artykule niniejszym, gdyż wielu kwestyi, o których wyżej wspomniałem, nie miałem okazji wystudyować w praktyce osobistej (i artykuł mój uważam tylko za luźne notatki czysto subiektywnego charakteru), sądzę jednak, że kwestye owe nie są obecnie zbyt trudnemi do rozwiązania, gdyż mamy już teraz kilka fabryk, posługujących się tylko pompami odśrodkowemi. Również i inne fabryki, przy gruntownych remontach pewnych swych działów, mogłyby stosować pompy odśrodkowe (co mogłoby finansowo okazać się bardzo korzystnem), gdyby kwestya działania tych pomp podczas kilkomiesięcznych kampanii była dla nas tak jasną, jak jest obecnie wyjaśnionem praktyczne zastosowanie pomp tłokowych. To też przypuszczam, że wszelkie prace, dotyczące się pomp odśrodkowych, czy to z dziedziny teorii tych pomp (jak np. cenna praca p. W. Dąbrowskiego w t. XXXVI naszej Gazety), czy też bezpośrednio z praktyki zaczerpnięte (szczególniej z cukrowni, które posługują się samemi tylko pompami odśrodkowemi), przyczynią się znacznie do powszechnego zastosowania pomp odśrodkowych w naszych cukrowniach.

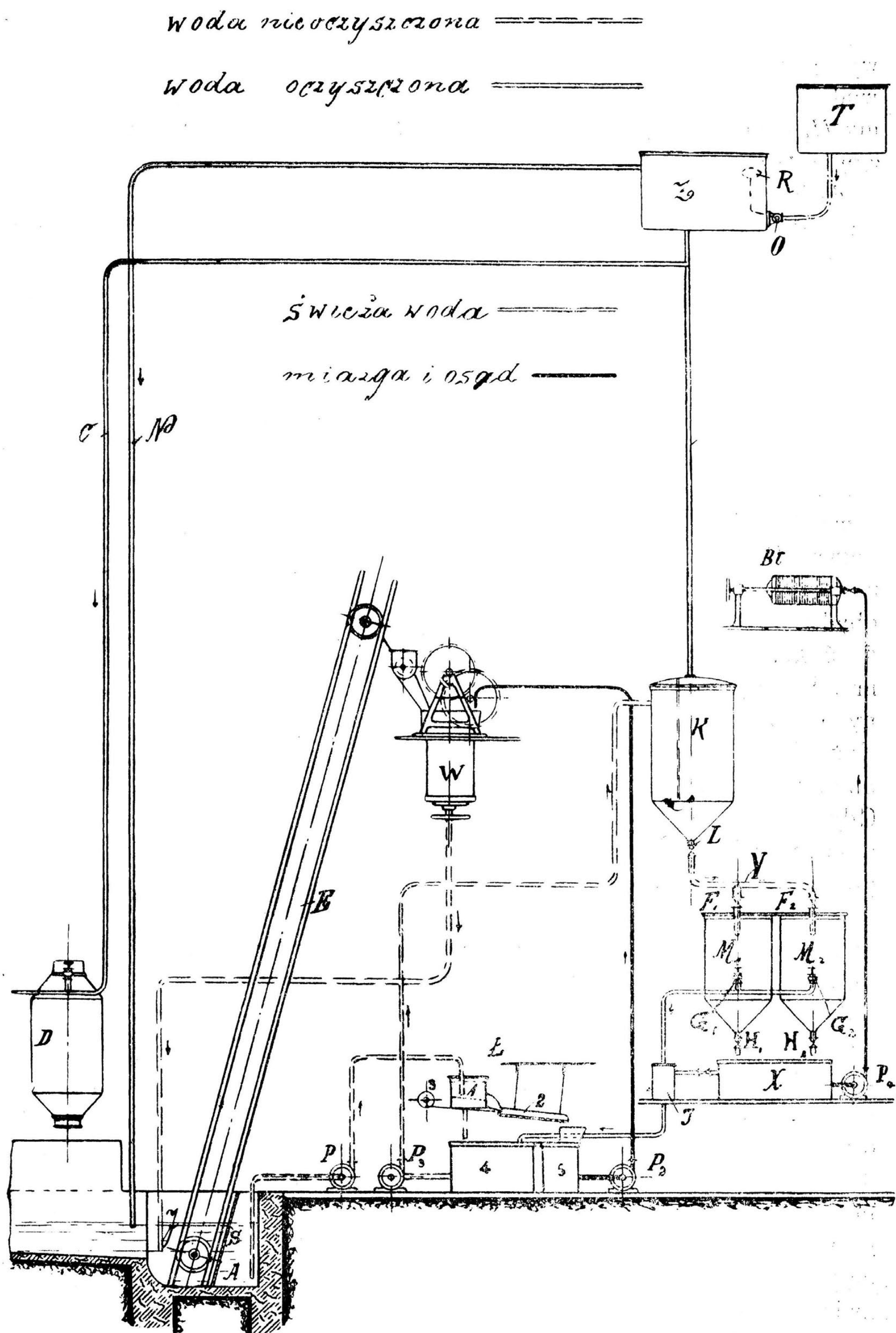
Gródek na Podolu, w grudniu 1911 r.

¹⁾ Jest to nowy dowód, że ustawianie próżniomierza przy takich pompach jest niezbędne.

Zawracanie wód dyfuzyjnych sposobem d-ra H. Claassen'a.

Zawracanie wód dyfuzyjnych sposobem d-ra Claassena jest znacznie prostsze, niż opisany sposób d-ra Pfeifera-Bergreen'a w № 35, tom XXXVI Gaz. Cukr., i to głównie z tego powodu, że Claassen nie rozdziela wód, lecz łączy wodę z wyżymaczek w dole J podnośnika z wodą, odchodzącą z dyfuzji. Jak już zaznaczyłem w opisie, umieszczonym w № 35, t. XXXVI G. C., próbowano zawracania połączonych wód i dawniej, nowość natomiast niniejszego sposobu stanowi opatentowany łapacz miazgi systemu Claassena, różne kombinacje odstojników, wreszcie, co jest najważniejszym, wtłaczanie otrzymanego osadu, t. j. nawapnionego miąższu i miazgi, do błotniarek. Praca według systemu Claassena odbywa się w następujący sposób.

Po spuszczeniu dyfuzora D do dołu J podnośnik E zabiera wysłodki i podaje je na wyżymaczkę W ; woda z nich spływa do dołu J , łączy się z wodą dyfuzyjną, przechodzi przez sito S do A ; stąd zabiera pompa wirowa P obydwie wody i podaje je na łapacz miazgi L , składający się z pięciu głównych części. Naczynie cylindryczne 1 , u góry otwarte, w dolnej części przedzielone w poziomym kierunku ukośnie umocowanem sitem, posiada dwa otwory, mianowicie u dołu dla odpływającej wody i ponad najniższym punktem sita otwór boczny, przez który wychodzi miazga. Na sito powyższe pada z pewną siłą woda *nieoczyszczona*, oswobadza się od wszelkich grubszych zanieczyszczeń w niej zawartych, jak kawałki wysłodków, włókien i t. p. i odpływa przez otwór dolny do zbiornika 4 . Wszelkie zanieczyszczenia, zatrzymane przez sito, zsuwają się po pochyłej płaszczyźnie z pewną ilością wody na ruchome sito 2 , umocowane w odpowiedni sposób u sufitu i poruszane zapomocą mimośrodów 3 . Z pierwszej połowy sita ścieka woda do zbiornika 4 , wszelkie grubsze zanieczyszczenia posuwają się dalej i spadają do lejkowatego naczynia 5 , z którego pompa P_2 tłoczy je do wyżymaczek, w celu usunięcia większej ich części razem z wytłokami z fabryki. Ze zbiornika 4 zabiera pompa P_3 wodę i tłoczy ją do klarownika K , naczynia cylindrycznego z konicznym dnem, przedzielonego w swej cylindrycznej części pionową ścianą w stosunku $1:3$. Przez mniejszy przekrój płynie woda do dołu, zawraca w kierunku strzałki do góry, przyjmując chyżość mniejszą. Dzięki zwolnionemu prądowi opadają zawieszone w wodzie cząstki na dół i gromadzą się w stożkowej części dolnej. Woda w opisany sposób oczyszczona powraca komunikacją C na dyfuzję; lecz z komunikacją C jest jeszcze złączony zbiornik Z i to dlatego, by automatycznie zapomocą pływaka R i zaworu O doprowadzać świeżą wodę ze zbiornika T do komunikacji C , gdyż, jak wiadomo, wody odciekowe same nie wystarczają do obsługi dyfuzji i około 30—40% świeżej wody musimy do każdego dyfuzora dodać. Powróćmy teraz do klarownika K , t. j. do dalszej drogi osadu. Przez dolny zawór L i komunikację Y spuszcza się w pewnych odstępach czasu osad do jednego ze zbiorników M_1



lub M_2 , napełniając go w przeciągu godziny. Po napełnieniu M_1 otwieramy zawór F_2 , zamykamy F_1 i pozostawiamy zawartość w M_1 20—30 minut w spokoju, poczem otwieramy ostrożnie zawór G_1 i spuszczaemy wodę odstałą powyżej osadu do naczynia I , skąd spływa ona do zbiornika 4, łącząc się z inną wodą. Po spuszczeniu wody ze zbiornika M_1 zamykamy zawór G_1 , otwieramy H_1 i spuszczaemy osad do zbiornika X . Następnie rozrzedzamy ową miazgę małą dawką wody, wlewamy kilka litrów mleka wapiennego, t. j. tyle, by woda lekką alkaliczność wykazywała, i pozostawiamy znów kilkanaście minut całą zawartość zbiornika X w spokoju; po zupełnem odstaniu się otwieramy zawór na komunikacji pomiędzy X i I i spuszczaemy czystą wodę do zbiornika 4. Przy naczyniu I znajduje się kurek, zapomocą którego można się przekonać każdej chwili o czystości przepływającej wody; skoro spostrzeczemy, że już płynie nieczysta woda, zamykamy zawór przed I . W ten sam sposób kontroluje się i wodę płynącą ze zbiornika M_1 lub M_2 . Następnie puszczaemy w ruch pompę wirową P_4 i wtłaczamy zawartość zbiornika X na błotniarki, u których jest potrzebne urządzenie następujące: u jednej, lub kilku błotniarek włączamy pomiędzy zaworem na komunikacji sokowej a błotniarką samą łącznik krzyżowy, do którego doprowadzamy tłoczącą komunikację pompy P_4 . Błotniarek z powyższem urządzeniem nie wysładzamy wodą, lecz zawartością zbiornika X , czyli że krótko przed napełnieniem, gdy jeszcze obydwie warstwy błota w każdej ramie dzieli przestrzeń soku o grubości 4—5 mm, zamykamy zawór na komunikacji sokowej, a otwieramy go na komunikacji tłoczącej pompy P_4 i wtłaczamy zawartość zbiornika X . W opisany sposób wypełniamy ową przestrzeń miazgą 4—5 mm; ponieważ błoto samo służy jako powierzchnia filtrująca, nie zanieczyszczamy przeto nią serwet, natomiast woda, zawarta w miazdze, przepływa przez błoto i wysładza je. Gdyby, po wzięciu próby, błoto wykazało jeszcze za wysoką cukrowość, trzeba by dokończyć wysładzanie w zwykły sposób, o czem jednakże po kilku próbach wytworzyć sobie można zupełnie pewny pogląd.

Sposobem powyższym pracuje dr. Claassen w swej cukrowni „Dormagen“ od lat kilku, lecz nie słyhać jakoś, by inne cukrownie także ten sposób zaprowadziły u siebie. Według twierdzenia d-ra Claassena, robota idzie bez żadnych przeszkód na dyfuzji, jak również i bez ujemnego wpływu na ostateczny produkt, t. j. na biały kryształ, który nie traci ani barwy, ani połysku.

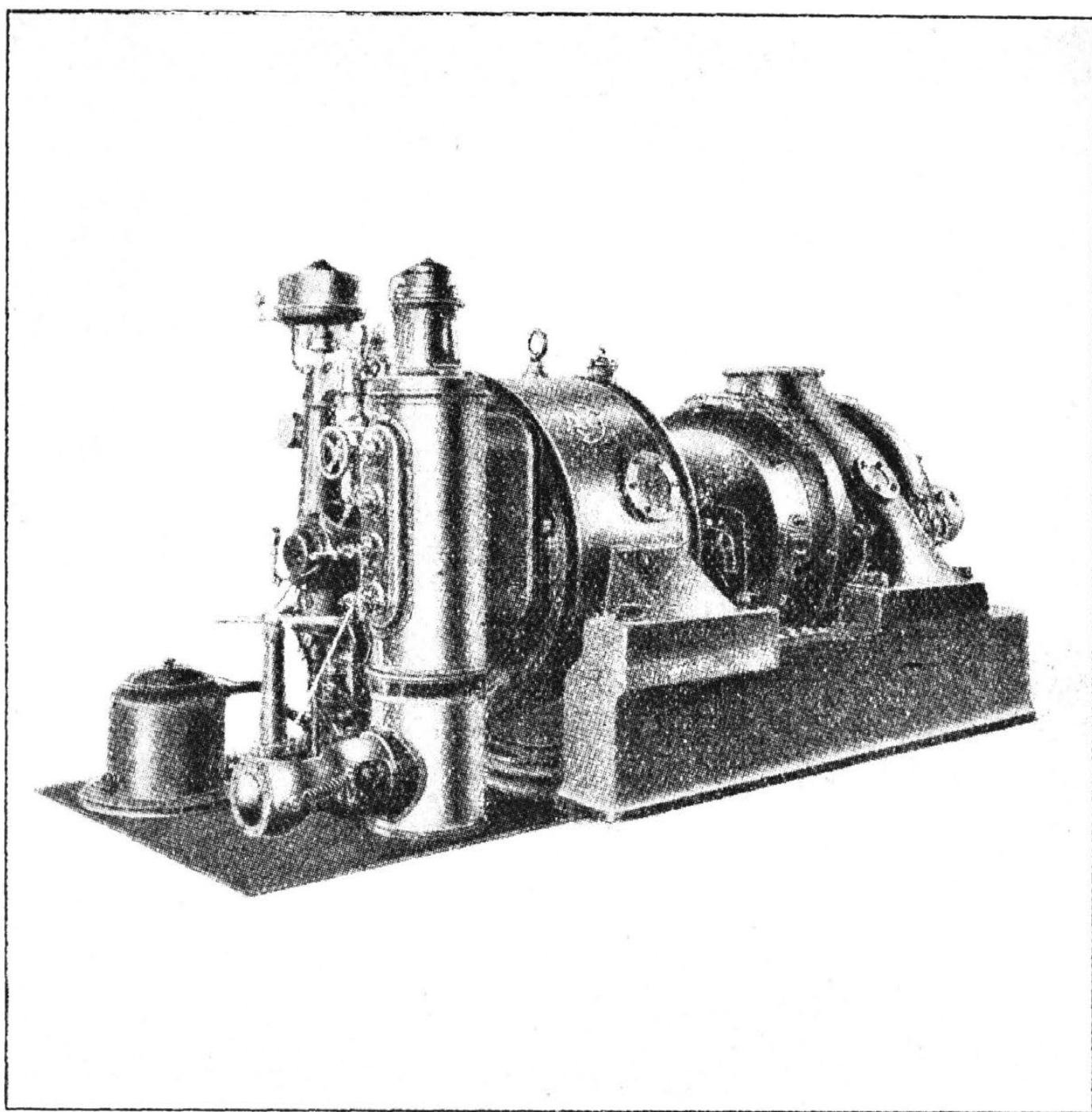
Ponieważ ów mialki osad nie da się nawet zapomocą najdrobniejszego sita usunąć, o ile notabene piasek nie pozatyka zupełnie sita, przeto zasługuje, według mego zdania, pomysł d-ra Claassena, dotyczący powyżej opisanego urządzenia na błotniarkach, na uznanie, gdyż w inny tak prosty i tani sposób z fabrykacji tego mialkiego osadu usunąć nie jesteśmy w stanie. Wprowadzamy go więc w coraz to większej koncentracji na baterję: woda pogarsza się z każdą prawie godziną, staje się skłonna do fermentacji i rozkładu, a kleistość jej, zwłaszcza przy gorszej krajance, obniża ciśnienie na dyfuzji do tego stopnia, że przerób dzienny zmniejsza się prawie o 50%, a wreszcie robota ustaje zupełnie.

Z. Kittel, dypl. inż.

Turbiny parowe w cukrownictwie.

M. TREITEL ¹⁾.

Turbiny parowe, dzięki swojej prostocie, pewności biegu, znacznej oszczędności, małym kosztom instalacyjnym i wielu innym zaletom, zyskały w ostatnich latach wielką przewagę nad tłokowymi maszynami parowymi i niema chyba nawet najbardziej konserwatywnej gałęzi przemysłu, gdzie nie zyskałyby praw obywatelstwa. Co prawda całkowicie zamkniętym pozostaje dla nich na razie jeden dział zastosowania, a mianowicie mechaniczne przenoszenie siły przy pomocy pasów, sznurów i t. p. Dzięki wielkiej ilości obrotów,



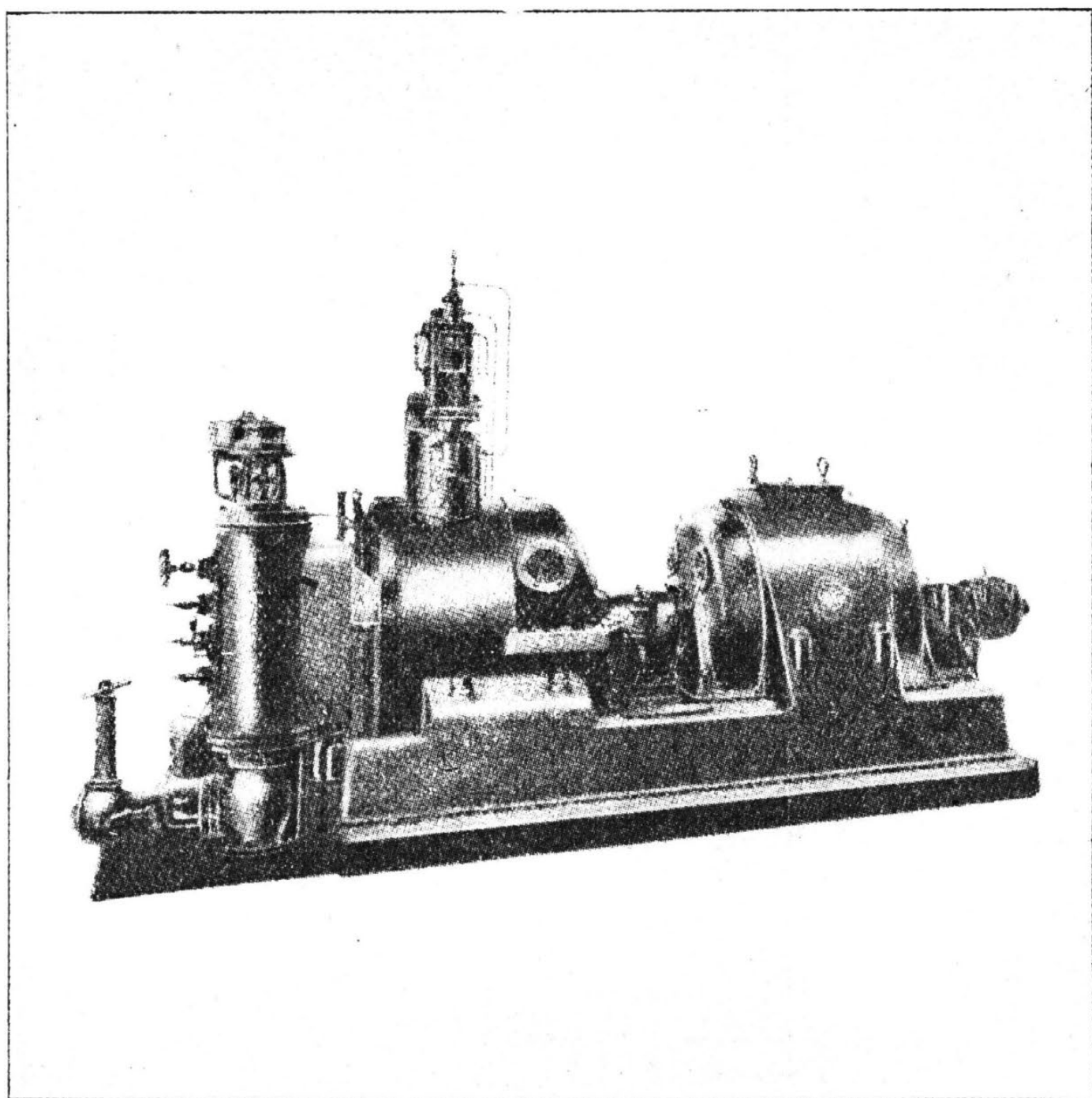
Rys. 1.

nadają się one jedynie do łączenia z równie szybko chodzącymi silnikami, a głównie z dynamomaszynami. Zastosowanie więc turbin parowych jest ściśle związane z instalacją elektryczną do przenoszenia siły zapomocą elektromotorów, tak, że dzisiejsze rozpowszechnienie turbin parowych świadczy równocześnie jak szybko toruje sobie drogę we wszystkich gałęziach przemysłu silnik elektryczny. Silnik elektryczny jest więc warunkiem sine qua non turbiny parowej, równocześnie jednak wprowadzenie turbin pchnęło elektryczność na nowe tory. Pomimo że w cukrownictwie silniki elektryczne od wielu już lat znalazły zastosowanie, są jednak jeszcze cukrownicy, którzy nie chcą uznawać zalet ekonomicznych elektrycznego przenoszenia siły. Turbiny więc

¹⁾ „A. E. G. - Zeitung“ № 6, r. 1911.

parowe są powołane, aby przechylić szalę zwycięstwa na korzyść tego sposobu pracy.

Nie będę w niniejszym artykule uciekać się do obliczeń teoretycznych, przytoczę tylko kilka przykładów z praktyki, do zrozumienia których potrzebne są jednak pewne wyjaśnienia z techniki ciepła. Fabrykacja cukru surowego i rafinowanie jego polegają, jak wiadomo, na szeregu procesów, odbywających się przy wyższych temperaturach; przenośnikiem energii cieplnej jest para wodna. Gospodarka parowa jest więc zasadniczym czynnikiem cukrownictwa, a ono jest bezwątpienia najstarszą gałęzią przemysłu, która przez wyzyskiwanie pary powrotnej najprawidłowiej połączyła osiąganie siły i ciepła. Wiadomem jest, że w dziedzinie wysokiego ciśnienia wystarcza mała ilość cie-



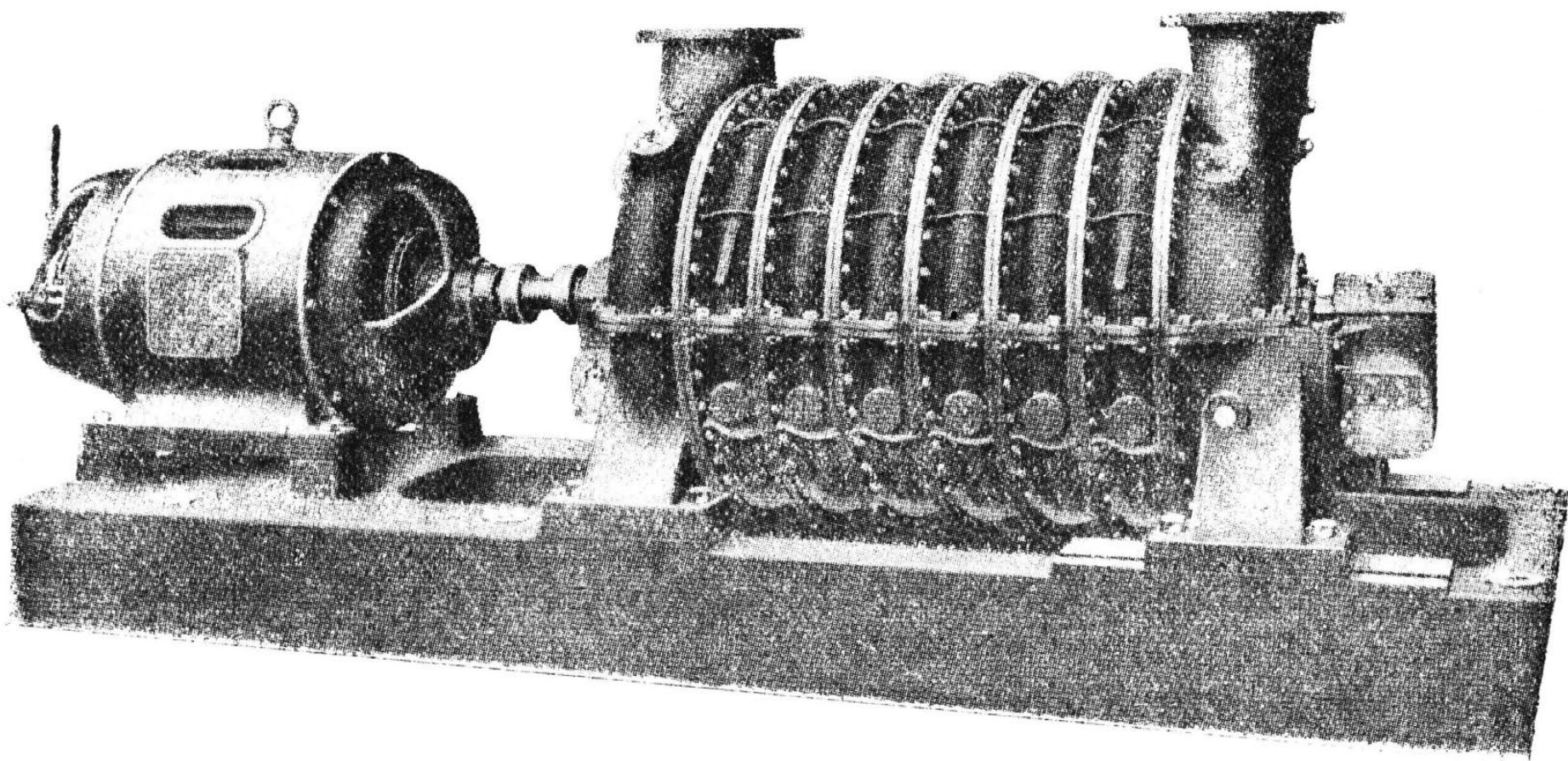
Rys. 2.

pła, aby znacznie podnieść prężność i temperaturę pary. Główna ilość ciepła potrzebną jest na zamianę wody w parę. Ponieważ w cukrownictwie tak czy owak trzeba zużywać ciepło na wyprodukowanie często dużej ilości pary ogrzewającej, tanim więc kosztem możemy zyskać wiele energii, pozwalając parze o wysokim ciśnieniu rozprężyć się dożądanego niższego ciśnienia. Zastosowanie zamiast maszyn parowych turbin z wyzyskaniem pary powrotnej, nie przedstawia więc zasadniczo nic nowego, należy też zaznaczyć, że sprawność termodynamiczna turbin parowych właśnie w dziedzinie wysokiego ciśnienia nie ma przewagi nad maszynami parowymi. Jeśli przytem zwróćmy uwagę, że ilość siły, potrzebna w cukrowniach średniej wielkości, jest stosunkowo nieznaczna, to może się nawet wydawać, że dla turbin parowych są tu warunki bardzo nieodpowiednie, gdyż wiadomem jest, że niemożliwe dla

maszyn parowych wyzyskanie wyższych próżni, a więc zachowanie się w dziedzinie niskiego ciśnienia, stanowi przewagę turbin parowych, która jednak bezwątpienia jest możliwa dopiero przy 500—600 P. S. Muszą więc turbiny posiadać inne specjalne własności, które pozwalają pokryć nieco większe zużycie pary i które są na tyle miarodajne, że korzyści stosowania turbin w nowych instalacjach nie mogą być kwestyonowane.

Dla wyświetlenia tych warunków, rozpatrzę cukrownie i rafinerie oddzielnie: W średniej wielkości cukrowni zużywa się na przerób 100 *kg* buraków 63,5 *kg* pary. Pozycja ta składa się:

- | | |
|---|--------------------|
| 1) z pary ostrej do gotowania soków i na dyfuzję. | ok. 25 <i>kg</i> |
| 2) z pary powrotnej | „ 30 „ |
| 3) ze strat pary przez kondensację w przewodach od kotłów przez maszynę do wyparki lub podgrzewaczy | „ 5,1 „ |
| 4) ze strat przez ochłodzenie w podgrzewaczach i wyparce i strat przez nieszczelności | „ 3,4 „ |
| razem | ok. 63,5 <i>kg</i> |



Rys. 3.

Z tablicy tej widzimy, że zaledwie 47% pary zostaje zużyte na wytworzenie siły, a 17% przepada bezużytecznie wskutek kondensacji w przewodach. Pewna znana firma, projektując cukrownie, na straty przez kondensację odlicza nawet 20% pary. W tych warunkach najodpowiedniejszemi dla cukrowni są turbiny z przeciwcisnieniem (rys. 1), to jest maszyny redukujące parę ostrą do 0,2—0,5 atm. ciśnienia. Zużycie pary na kw.-godzinę nie gra tu takiej roli, jak w maszynach z kondensacją, gdyż zawsze należy doprowadzać więcej pary z kotłów, niż turbina może przepuścić. Warunki więc są, jak już było powiedziane, takie same jak przy maszynach tłokowych. Przewaga turbin polega z jednej strony na łatwym zcentralizowaniu siły, z drugiej strony na otrzymywaniu lepszej pary powrotnej. Większość cukrowni dziś jeszcze pracuje z małym ciśnieniem w kotłach, często z parą nieprzegrzaną; nawet jeśli cukrownia posiada przegrzewacze, to i tak temperaturę pary musi trzymać na średniej wysokości, ze względu na maszyny tłokowe. U wylotu z maszyny otrzymuje się w najlepszym razie parę nasyconą, często jednak parę mokrą, która w rozgałęzionych przewodach podlega silnej kondensacji. Widzieliśmy poprzednio, że straty te wynoszą 17—20% ogólnej ilości pary. Przy zastoso-

waniu turbiny parowej można bez szkody i, jak było powiedziane małym nadmiarem paliwa osiągnąć i pracować z parą o 350° u wlotu do turbiny. W zależności od wielkości turbiny i przeciwcisnienia, para odlotowa posiadać będzie $140\text{—}200^{\circ}$, będzie więc jeszcze dostatecznie przegrzaną, by bez strat na kondensację dojść do miejsca przeznaczenia. Przypuśćmy nawet, że w długich przewodach para straci całkowicie swoje przegrzanie, to i tak jeszcze cała ilość ciepła, wydzielana przy skraplaniu pary, może być wyzyskana. Wybierając odpowiednio stopień przegrzania, możemy zawsze uniknąć strat przez kondensację, nawet przy najdłuższych przewodach. Przytem jesteśmy w możności zmniejszać przeciwcisnienie w turbinie, a wraz z tem, zwiększając w ten sposób spadek ciśnienia pary, zmniejszyć absolutną ilość pary na kw.-godzinę. Następną zaletą turbin jest to, że para powrotna nie zawiera zupełnie smarów. W maszynach tłokowych przy pracy z parą przegrzaną trzeba koniecznie dobrze oliwić cylindry i suwaki. Nowsze badania wykazały, jak szkodliwy wpływ na przewodnictwo ciepła wywierają warstwy tłuszczu lub oliwy. Aby mieć o tem pojęcie, wystarczy wiedzieć, że $\frac{1}{2}$ mm warstwa tłuszczu wpływa równie ujemnie na przewodnictwo, jak 5 mm warstwa kamienia kotłowego. Przy maszynach parowych koniecznem jest ustawianie odoliwiaczy, które przedewszystkiem nie są w stanie wydzielić wszystkiego tłuszczu z pary, powtórę zwiększają przeciwcisnienie, a więc zwiększają zużycie pary na jednostkę pracy.

O ile więc w turbinach parowych przeciwcisnienie możemy zmniejszać, w maszynach tłokowych musimy je zwiększać i w ten sposób zużycie pary w obu maszynach wyrównywa się. Do innych zalet turbin parowych zaliczyć należy prawie o czterdzieści razy mniejsze, niż przy maszynach tłokowych, zużycie smarów, oszczędność na obsłudze i dozorze, wreszcie mniejsze koszty reperacyjne, gdyż turbiny nie posiadają części zużywających się, a oliwienie odbywa się zupełnie automatycznie. Tanie fundamenty, oszczędność miejsca, wreszcie niewielki koszt samych turbin, przemawiają na ich korzyść. Można by tu jeszcze przytoczyć cały szereg innych zalet, nie dających ująć się liczbami, jak czystość i pewność instalacji, możność szybkiej zamiany głównych części, łatwość regulowania i t. p.

W rafineryach stosunek ilości pary, zużywanej do ogrzewania i do gotowania, bywa najrozmaitszy, średnio jednak można przyjąć, że ilości te są w przybliżeniu równe. W takich razach z powodzeniem ustawia się turbiny z przeciwcisnieniem i z zaworem redukcyjnym (rys. 2). Z turbin tych para powrotna wychodzi pod ciśnieniem $0,2\text{—}0,3$ atm.; pierwsza kamera turbiny zaś posiada zawór, przez który możemy brać parę o dowolnem ciśnieniu, średnio przy $3\text{—}4$ atm. Turbiny te posiadają urządzenie automatyczne, przy pomocy którego ciśnienie pary, służącej do ogrzewania, można utrzymywać o jednej wysokości, niezależnie od obciążenia maszyny i od ilości wziętej pary, można również, dzięki specjalnemu urządzeniu, ciśnienie to zwiększać lub zmniejszać. Naturalnie, obciążeniu maszyny odpowiada określone zużycie pary i jeśli więc przeznaczamy pewną ilość pary do gotowania, to tylko reszta pary może być użyta do ogrzewania. Jeśli ta ilość pary ogrzewającej jest zbyt małą, musimy zmniejszyć ilość pary do gotowania, dopełniając ją parą wprost z kotłów.

Jeśli potrzebna ilość pary ogrzewającej jest tak duża, jak to ma miejsce w pewnej rafinerii, że zużywa się wszystką parę powrotną, wtedy stawia się zwykłą turbinę z przeciwcisnieniem.

Jako przykład zastosowania turbiny z przeciwcisnieniem i z zaworem redukcyjnym przytoczę rafinerię Neufahrwasser. Turbina pracuje z parą 12 atm.

ciśnienia o 300°C . Z turbiny tej bierze się parę o 4 atm. ciśnienia do bielenia, rozpuszczania i t. p. Para powrotna o ciśnieniu 0,4—0,5 atm. używa się jak zwykle do ogrzewania i odparowywania, można ją użyć również i do innych celów, jak np. wygotowywania węgla kostnego, lub też, o ile jest odtłuszczoną, zastosować ją na innych stacyach, gdzie używa się i parę żywą. Zarząd tej rafinerii podnosi ogromną zdolność turbiny dostosowywania się do bardzo zmiennej ilości pary potrzebnej do gotowania zmiennego obciążenia. Specjalnie zaznaczano, iż dzięki temu, że nie było strat pary wskutek kondensacyi, manometr przy znajdującej się na 5-em piętrze wyparce wskazuje ciśnienie zaledwie o $\frac{1}{10}$ atm. mniejsze, niż manometr przy turbinie. Nie wszędzie jednak cała ilość pary może być zużyta jako para do gotowania lub ogrzewania, ale i w takim wypadku turbina może być dostosowana, gdyż są specjalne konstrukcje, mogące pracować zarówno z przeciwciskiem, jak i z kondensacją.

Nie mogę zakończyć tej notatki, nie zaznaczając, że turbiny parowe wytwarzają groźną konkurencyę maszynom tłokowym nie tylko jako wytworniki siły: cały szereg maszyn pomocniczych zostaje w ostatnich czasach zamieniony przez maszyny wirowe. Pompy odśrodkowe do wody i soków są znane od dawna i wraz z silnikiem elektrycznym weszły do cukrowni. W ostatnich czasach udoskonalono wirowe pompy powietrzne i do kwasu węglowego (rys. 3), które można puszczać w ruch zarówno za pomocą napędu elektrycznego jak i małych turbin parowych—wirowe pompy powietrzne zostały już od dawna wprowadzone. Nie odznaczają się one oszczędnością, są jednak absolutnie pewne w robocie. Wirowe pompy do kwasu węglowego są jeszcze względnie nieznane.

Jedna z cukrowni pod Kijowem wprowadziła u siebie nie tylko turbiny parowe, lecz i wszystkie maszyny pomocnicze wirujące. Dyrektor tej fabryki pisze do A. E. G. między innemi: „Turbina pracuje od czasu jak została ustawiona, cicho i spokojnie, dzień i noc bez żadnych przerw w robocie. Pompa powietrzna jest nadzwyczajną; przy zamkniętym wentylu osiąga próżnię 750 mm ciśnienia, a w wyparce 690—680 mm, co wystarcza najzupełniej. Jest to doskonała maszyna, która szybko utoruje sobie drogę w cukrownictwie. Zapomnieliśmy zupełnie, że wogóle mamy pompę powietrzną w fabryce, nikt się o nią nie troszczy. Wszystkie pompy odśrodkowe pracują bez zarzutu przy 6000 obrotów. Miałem najzupełniejszą rację, wprowadzając wszystkie maszyny o ruchu wirowym“. W innym liście ten sam dyrektor podnosi zalety pompy gazowej.

Z wyżej powiedzianego widzimy, że turbiny parowe posiadają wielką przyszłość w cukrownictwie.

Daleki jestem od tego, by stanowczo twierdzić, że wszystkie cukrownie powinny zastąpić maszyny tłokowe turbinami parowymi. Częstoby się to nie opłacało. W wielu wypadkach jednak, szczególnie przy opracowywaniu nowych fabryk, należy przedewszystkiem turbiny parowe brać pod uwagę.

ZYGMUNT PRZYREMBEL.

Przyczynki do historii cukrownictwa w Polsce i na Rusi.

(C. d.)

Fabryka w Silniczce, należącej do Aleksandra Ostrowskiego, właściciela Maluszyna, miała być zbudowana w r. 1840/41 przy pomocy technicznej niejakiego Regot'a, anglika, na własny rachunek wła-

ściciela, to jest bez pomocy materyjalnej ze strony rządu. Początkowo była to fabryka ogniowa, która jednak w niedługim czasie przeszła do urządzeń parowych i około r. 1850 posiadała następujące przyrządy: „trzy parowe kotły o sile 40 koni, maszynę parową do poruszania jednej tarki, czterech prass hydraulicznych i dwóch pomp podwójnych. Drugą maszynę parową dla dania ruchu maszynie pneumatycznej przy gotowaniu w próżni (Vacuum). Oprócz tego dwie prassy śrubowe do wyciskania zgrzędów, trzy kotły defekacyjne, pięć dużych i trzy małe cedzidła Dumonta. Cztery panwie do zgęszczania syropów, dwa kotły klaryfikacyjne, jeden przesyłacz oraz przyrządzenie do wysysania 360 form i cztery piece do wypalania węgla“⁴⁵⁾.

Powyższe urządzenia zostały sprowadzone częściowo z zagranicy, przeważnie jednak z fabryk krajowych na Solcu w Warszawie, w Białogonie, w Żarkach i z warsztatu kotlarskiego Stattlera w Koniecpolu. W r. 1840/41 przerobiono 8000 korcy buraków, w roku zaś 1851/52 już 32 000 korcy, a wogóle, od czasu założenia fabryki do r. 1851/52 włącznie, 188 100 korcy. Oprócz własnych, przerabiano w Silniczce również buraki, kupowane w okolicy po złp. 3 do 3½ za korzec. Otrzymywano cukru surowego pod postacią mączki, kawałków i głów 5 do 6% na wagę buraków. Około r. 1850 wartość fabryki wraz z kapitałem obrotowym wynosiła 50 000 rb. Kierownikiem cukrowni w Silniczce był w tym czasie Michał Głowacki, który miał do pomocy 16 majstrów. W czasie przerobu buraków najmowano 80 robotników dziennie, a przy oczyszczaniu produktów 10 dziennie⁴⁶⁾.

Cukrownia w Leśmierzu założona została w r. 1838⁴⁷⁾ przez Wilhelma Wernera na własny rachunek, przy pomocy sprowadzonego z Akwizgranu technika Tejsona. Pierwotne urządzenie składało się z jednej tarki i czterech pras hydraulicznych belgijskich i poruszane było kołem wodnym, ponieważ jednak siła ta okazała się niedostateczną, dodano wkrótce masez sześciokonny, zastąpiony następnie maszyną parową o sile 10 koni, sprowadzoną z Anglii. Równocześnie z maszyną parową postawiono jeszcze dwie prasy hydrauliczne i jedną pomocniczą. Oprócz pras, cukrownia posiadała trzy przesyłacze soków, sześć kotłów defekacyjnych, aparat do gotowania w próżni (z Berlina), cztery filtry, dwa kotły parowe. Fabryka obliczona na przerób 40 000 korcy buraków, produkowanych na miejscu, lub też kupowanych po 4 złp. za korzec, przerobiła w okresie 1838—1852 r. 212 800 korcy, otrzymując pierwotnie 1,5—2,5, później zaś 3,75% cukru na wagę buraków. Cukier rafinowano i sprzedawano w głowach, część jednak swoich mączek posyłał Leśmierz do rafinowania w innych fabrykach. W r. 1852 właścicielką fabryki była Matylda Werner, kierownikiem administracyjnym zarządzający dobrami Wernerów—Schultz, majstrem zaś, prowadzącym

⁴⁵⁾ Jak wyżej — pod ⁴⁴⁾.

⁴⁶⁾ Jak wyżej — pod ⁴⁴⁾,

⁴⁷⁾ *Roczniki Gospodarstwa Krajowego*. T. XXI, r. 1852, str. 271.—*Słownik Geograficzny*. T. V, str. 156.—*Kalendarz dla Cukrowników* z roku 1910/11 podaje rok 1840.

fabrykację—Maertens z Magdeburga. Zatrudniała cukrownia w Leśmierzu w czasie kampanii 110 robotników dziennie, przy rafinowaniu zaś 36 dziennie. Wartość fabryki, wraz z kapitałem obrotowym, oceniano około r. 1850 na 70 000 rb.⁴⁸⁾

W r. 1847 powstała cukrownia w Łaniętach, w dziedzicznych dobrach Rudolfa Skarzyńskiego. Urządzeniem cukrowni, mieszczącej się w budynku murowanym, kierował August Schürr. Fabryka posiadała dwie maszyny parowe, o sile 12 koni, sprowadzone z Anglii, cztery prasy hydrauliczne z fabryki Ewansów w Warszawie, trzy kotły defekacyjne, trzy panwie Pecquer'a, pięć cedzideł, jeden przesyłacz, aparat do gotowania w próżni, ogrzewacz, dwa odśrodkowce i gazometr do oświetlania fabryki, wykonany w warsztacie Rystoffa w Gostyninie. Założona na przerób roczny 40 000 korcy, cukrownia w Łaniętach, w okresie czasu od r. 1848 do 1852 włącznie, przerobiła 80 000 korcy buraków, otrzymując 11 do 12 funtów mączki z korca, ważącego 260 funtów. Mączkę sprzedawano fabrykom rafinującym, część jednak wyrobu wypuszczano w głowach. Połowę przerabianych buraków kupowano w okolicy po złp. 4½ za korzec, buraki zaś z własnych plantacji liczono po złp. 5 za korzec. Właścicielem i dyrektorem fabryki w Łaniętach w r. 1852 był August Schürr, pomocnikiem jego zaś Rajmund Skarzyński. Wartość fabryki około r. 1850 wynosiła 75 000 rb. Cukrownia zatrudniała w czasie przerobu buraków 90 ludzi dziennie, po kampanii zaś 20 ludzi dziennie⁴⁹⁾.

Dziedzic dóbr Krośniewice, Aleksander Rembieliński, założył w r. 1848 we wsi Ostrowy cukrownię, która w r. 1852 posiadała: jedną tarkę, jedną pompę, cztery prasy hydrauliczne, trzy maszyny parowe o sile 22 koni, cztery kotły parowe, cztery kotły defekacyjne, pięć filtrów miedzianych, trzy panwie Pecquer'a, dwa przesyłacze, dwa aparaty do gotowania w próżni i dwa odśrodkowce, oraz odpowiednią ilość form do rafinerii i „aparat Nutscha“⁵⁰⁾. Maszyny i urządzenia powyższe przeważnie były pochodzenia zagranicznego, przyrządy miedziane zaś pochodziły z warsztatów krajowych. Cukrownia z rafinerią urządzona była w r. 1852 na przerób 50 000 korcy buraków rocznie, przerobiła zaś w ciągu lat czterech (1848/49—1851/52) 117 500 korcy, otrzymując z korca, ważącego 260 funtów, od 12 do 15 funtów mączki. Prawie wszystkie przerabiane buraki były własnej uprawy, gdyż kupowano zaledwie 1/10 część przerobu kampanijnego po złp. 4 za korzec. Początkowo część cukru sprzedawano pod postacią mączki, od roku jednak 1852 wszystek cukier rafinowano. W roku 1852 wartość fabryki obliczano na 150 000 rb. Dyrygował robotą w fabryce sam właściciel, Aleksander Rembieliński, doskonale z techniczną stroną fabrykacji obeznany; majstrem

⁴⁸⁾ *Roczniki Gospodarstwa Krajowego*. T. XXI, r. 1852. „Wiadomości o fabrykach cukru w gubernii Warszawskiej w r. 1852“.

⁴⁹⁾ Jak wyżej—pod ⁴⁸⁾.

⁵⁰⁾ Nutschapparat—ssawnica.

starszym w r. 1852 był Mikołaj Arps, który poprzednio przez lat 15 pracował w Hermanowie. W ciągu kampanii cukrownia zatrudniała 140 ludzi dziennie, po kampanii zaś 90 ludzi dziennie⁵¹⁾.

Jedną z większych fabryk cukru, jakie około r. 1850 powstały w Polsce, była cukrownia w Sannikach, założona w r. 1849 przez grupę kapitalistów z Konstantym Prusakiem na czele⁵²⁾. Była to fabryka obliczona na przerób 100 000 korcy buraków rocznie i urządzona kosztem 300 000 rb. Cukrownia mieściła się w specjalnie wzniesionym murowanym budynku i posiadała następujące urządzenia: osiem maszyn parowych o sile 50 koni, pięć kotłów parowych, dziewięć pras hydraulicznych, przyrząd do podnoszenia buraków, dwie tarki, pięć kotłów defekacyjnych, cztery kotły do koncentrowania soków, sześć filtrów, dwa aparaty do gotowania w próżni, dwa przesyłacze, maszynę do obtaczania cukru, jeden odśrodkowiec, „aparat Nutscha“, młyn do kości i t. p. pomniejsze przyrządy. Urządzenia te pochodziły w części z fabryk na Solcu w Warszawie, w części z zagranicy. Przy cukrowni urządzono warsztat mechaniczny, do potrzeb fabryki zastosowany. W r. 1849/50 przerobiono 27 000 korcy buraków, w r. 1850/51—41 495 korcy, w roku zaś 1851/52 już 80 000 korcy. Otrzymywano z korca 11 funtów mączki. Dyrektorem administracyjnym cukrowni w Sannikach był około roku 1850 Jan Mura, starszymi majstrami fabrycznymi byli w tym czasie Stanisław Żebrowski i Schmidt, mechanikiem zaś Jüger. Robotników w czasie przerobu buraków zatrudniała fabryka dziennie 197, przy rafinowaniu zaś 63. Buraków do przerobu dostarczały dobra Sanniki i sąsiednie po złp. 3 groszy 20 do złp. 4 groszy 15 za korzec⁵³⁾.

W tym samym 1849 roku Karol Roesler zbudował cukrownię na osadzie Model, należącej do dóbr Pacyna, przy pomocy technicznej Augusta Schürr'a. Była to fabryka z manieżem i z gotowaniem na gołym ogniu; po pierwszej jednak kampanii zmieniono instalację całkowicie, sprowadzając „maszynę parową o sile 16 koni, dwa kotły parowe, tarkę podwójną, sześć pras hydraulicznych 10-calowych, trzy kotły defekacyjne, sześć cedzideł żelaznych, dwa przesyłacze, cztery kotły do zgęszczania soku, aparat do gotowania w próżni, dwa odśrodkowce, piece do palenia i odgrzewania węgla i t. d.“⁵⁴⁾. Całe powyższe urządzenie sprowadzono z Berlina i z Buckau pod Ma-

⁵¹⁾ Jak wyżej — pod ⁴⁸⁾.

⁵²⁾ Konstanty Prusak był właścicielem Sannik. „Dobra Sanniki, niegdyś własność prywatna książąt Mazowieckich, następnie już za czasów pruskich stanowiące amt sannicki, przeszło 700 włók przestrzeni mający, przeszły w r. 1828 z rąk rządu w ręce prywatne. Według kontraktu urzędowego z Komissją Rządową Przychodów i Skarbu“... nabył je Alexander Prusak. — *Roczniki Gospodarstwa Krajowego*. Okresu drugiego, t. V, r. 1856, str. 1. Leon Loewenstein: „Opis statystyczny Dóbr Sanniki“.

⁵³⁾ *Roczniki Gospodarstwa Krajowego*. T. XXI, r. 1852. „Wiadomości o fabrykach cukru w gubernii Warszawskiej w r. 1852“.

⁵⁴⁾ Jak wyżej — pod ⁵³⁾.

gdeburgiem. Cukrownia w Modelu po remoncie w r. 1850 miała przerabiać rocznie 45 000 korcy buraków; w roku 1849/50 przerobiono 26 000 korcy, w r. 1850/51—27 000 korcy, w roku zaś 1851/52—40 000 korcy buraków. Buraki przerabiano własne i nabywane w okolicy po złp. 4 groszy 10 za korzec, ważący 250 funtów. Cukier, otrzymywany w ilości 5 do 7% na wagę buraków, sprzedawano częściowo w mączce do innych fabryk, częściowo zaś w głowach, jako rafinowany. Kierował fabryką sam właściciel, Karol Roesler, starszym majstrem w r. 1850 był Józef Ehrenkrajtz, pomocnikami zaś jego—Dorand i Petery. W czasie kampanii zatrudniano 200 robotników dziennie, po kampanii zaś 40 ludzi dziennie. Kapitał zakładowy wraz z obrotowym wynosił 75 000 rb.⁵⁵⁾

W r. 1849 powstała również cukrownia w Sójkach, zbudowana przez Feliksa Cieleckiego, właściciela majątku Sójki. Budynek fabryczny był murowany, dachówką kryty, 50 łokci długi, 24 szeroki, z przybudówkami; urządzenie wewnętrzne składało się z maneżu sześciokonnego, jednej tarki, dwóch pras hydraulicznych z 10-calowymi cylindrami, trzech kotłów defekacyjnych, czterech panwi do zgęszczania soku i jednej panwi do gotowania cukru, dwóch filtrów drewnianych, wybitych miedzią, oraz innych niezbędnych przyrządów. Dnia 31 stycznia 1851 r. pożar zniszczył całe powyższe urządzenie, za wyjątkiem tarki i dwóch pras hydraulicznych; mury przy pożarze tylko częściowo zostały uszkodzone. W tym samym 1851 roku odrestaurowano fabrykę bez zmian i ulepszeń, dodając tylko jedną „maszynę odśrodkową“, sprowadzoną z Magdeburga. Całe urządzenie pierwotne, jak również i powtórne pochodziło z fabryk krajowych. Obliczona i urządzona na przerób roczny 30 000 korcy buraków, cukrownia w Sójkach przerobiła w r. 1849/50—8 000 korcy, w r. 1850/51—6 000 korcy, w r. 1851/52—14 000 korcy buraków. Z korca, ważącego 260 funtów, otrzymywano 18½ funta mączki cukrowej (7% na wagę buraków), którą sprzedawano do rafinerii, częściowo zaś, jako pierwszy produkt, w głowach⁵⁶⁾. Przerabiano buraki wyłącznie własnej uprawy. Urządzeniem fabryki kierował Fryderyk Gregor; dyrektorem w r. 1852 był Józef Jordan. Cukrownia w Sójkach zatrudniała w czasie kampanii 80 ludzi dziennie, po kampanii—15. Wartość fabryki po pożarze obliczano wraz z kapitałem obrotowym na 30 000 rb.⁵⁷⁾

Właścicielka Młodzieszyna, Julia Piwnicka, wybudowała w roku 1850 w majątku swoim cukrownię ogniową z maneżem, która to cukrownia w następnym 1851 roku została przerobiona na fabrykę parową. W r. 1851 postawiono jedną maszynę parową o sile 12 koni i dwa kotły parowe z Buc-

⁵⁵⁾ Jak wyżej—pod ⁵³⁾.

⁵⁶⁾ Opis wyrabiania cukru w głowach w Sójkach, przez naocznego świadka, Karola Teligę, skreślony, podała *Gazeta Cukrownicza*. R. 1911, t. XXXV, № 22, str. 486. „Z niewydanych pamiętników“.

⁵⁷⁾ *Roczniki Gospodarstwa Krajowego*. T. XXII, r. 1853. „Wiadomości o fabrykach cukru w gubernii Warszawskiej w r. 1852“.

kau pod Magdeburgiem, jedną tarkę, cztery prasy hydrauliczne z 10-calowymi cylindrami, jeden przesyłacz soków, cztery kotły defekacyjne, trzy panwie Pecquer'a z fabryki Ewansów w Warszawie, cztery filtry i odśrodkowiec z Buckau, aparat do gotowania w próżni z Berlina od Heckmanna⁵⁸⁾, oraz piec do odżywiania kości. Urządzona na przerób roczny 35 000 korcy buraków cukrownia w Młodzieszynie przerobiła w r. 1850/51 — 3150 korcy, w roku zaś 1851/52 już 20 000 korcy, otrzymując 5% produktu, który pod postacią mączki sprzedawała do Guzowa i do Oryszewa. Buraki przerabiano własne, część tylko nabywano w okolicy po złp. 4 groszy 10 za korzec. Pierwszym dyrektorem fabryki był Aleksander Bielawski. W czasie kampanii cukrownia zatrudniała 150 ludzi dziennie, po kampanii — 30 dziennie. Wartość fabryki, wraz z kapitałem obrotowym, dochodziła w r. 1852 do 50 000 rb.⁵⁹⁾ (D. n.)

K o r e s p o n d e n c y e.

Kijanica gub. Charkowskiej. Cukrownię w Kijanicy gub. (Chark. około m. Sum) z dużym majątkiem ziemskim, należącym do pp. Leszczyńskich, zaliczyć należy do rzędu postępowych, dobrze urządzonych. Zewnętrzny i wewnętrzny efektowny wygląd, wzorowa czystość, przy zastosowaniu najnowszych zdobyczy techniki, zwracają uwagę zwiedzającego.

Prawie połowę buraków cukrownia czerpie z własnych folwarków; nasiona buraczane potrzebne do siewu reprodukuje u siebie, częściowo z matecznych nasion Rabbethge i Giesecke, częściowo zaś z matecznych nasion Villmorin Andrieux, hodowli stacyi nasiennej w Kotiużanach na Podolu.

Urodzaj buraków w roku bieżącym był tutaj nieszczególny, bo pomimo dużego odsetka własnych plantacyi — prowadzonych wzorowo — średnio zebrano 92 berkowce z dziesięciny. Kampanię cukrownia zakończyła 23-go listopada po przerobieniu 324 000 berk. (12-pud.), cukrowość buraków była duża, bo 19,1% bezpośrednio w buraku, to też otrzymano przeszło 80 funtów wydatku z berkowca.

Pod każdym względem wyniki ubiegłej kampanii dla Kijanicy były dodatnie, węgla spalono około 6,7% licząc na wagę buraków, a przerób wynosił 4200 berkowców na dobę.

Z urządzeń technicznych w cukrowni wyróżniają się stacye warników: dla pierwszej cukrzycy dwa warniki Hanuša, dla drugiej cukrzycy dwa warniki Swaryczewskiego i Berounskiego. Zarówno pierwsze, jak i drugie ogrzewane są wyłącznie wyparami.

Doskonale także działa elektryczne przenoszenie siły do mechanizmów fabrycznych. Od zdwojonego parowego silnika z rozdziałem pary zapomocą stawideł Lentza, rozwijającego 650 k. mech., na przedłużeniu trzonów tłokowych przyczepiono pompę gazową i powietrzną; koło zaś zamachowe służy rotorem dla prądnicy, wytwarzającej prąd zmienny trójfazowy o napięciu 500 volt.

⁵⁸⁾ Prawdopodobnie od C. Heckmann'a z Wrocławia.

⁵⁹⁾ *Roczniki Gospodarstwa Krajowego*. T. XXII, r. 1853. „Wiadomości o fabrykach cukru w gubernii Warszawskiej w r. 1852“.

Rozdział siły zastosowano przeważnie grupowy dla pojedynczych stacyi, bezpośrednio z silnikami elektrycznymi łączone są tylko pompy wirowe.

Wirówki Westona poruszane są nie bezpośrednio elektrycznie, lecz turbinkami wodnemi.

Wobec rozpowszechniania się w cukrowniach elektrycznego przenoszenia siły, coraz więcej stosować zaczynają pompy wirowe; tylko do przenoszenia soków po 1-ej saturacyi na błotniarki zwykle jeszcze widzimy pompy nurkowe. Otóż podczas kampanii bieżącej zastosowano tutaj, jako błotną pompę, pompę wirową i pracowała ona przez całą kampanię bez zarzutu.

Błotniarki działały równomiernie, wysładzanie błotniarek ułatwione.

Niezwyczajem jest posługiwanie się pompami wirowymi, do zasilania kotłów parowych, doświadczenie jednak wskazuje, że gorącą wodą taka pompa doskonale zasila kotły, pracujące przy 11 atm. ciśnienia.

W kotłowni ustawiono ekonomizer Kablitza i cały nadzór nad prowadzeniem kotłów, przy stosowaniu różnych, zresztą ogólnie znanych przyrządów, powierzono tej firmie.

St. W-ki

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

XI Zjazd Cukrowników w Warszawie odbędzie się w dniu 22 i 23 stycznia r. b.

Porządek dzienny:

W poniedziałek, dnia 23 stycznia o godz. 2¹/₂ po poł.:

- 1) Otwarcie Zjazdu.
- 2) Sprawozdanie z działalności Centralnego Laboratorium Cukrowniczego. — Ref. dr. Jan Babiński.
- 3) Sprawozdanie z działalności Stacyi Doświadczalno-Rolniczych. — Ref. dr. Ignacy Kosiński.
- 4) Wpływ uprawy okopowych na kulturę i dochodowość gospodarstw włościańskich. — Ref. Józef Szturm.
- 5) Z wycieczki do cukrowni zagranicznych. — Ref. Maksymilian Pawłowski.
- 6) O korzyściach, wpływających z zastosowania wyparki bez kondensacyi. — Ref. inż. W. Wojciechowski.

We wtorek, dnia 23 stycznia o godz. 2¹/₂ po poł.

- 1) Wybory do Prezydium Zjazdu.
- 2) Spostrzeżenia z ubiegłej kampanii.
- 3) O przyrządach do zasilania kotłów parowych wodą o wysokich temperaturach. — Ref. inż. W. Wojciechowski.
- 4) O zastosowaniu elektryczności w cukrownictwie. — Ref. inż. K. Śliwiński.
- 5) O najnowszych kotłach wodnorurkowych i ich zastosowaniu w cukrowniach. — Ref. inż. Wł. Budziński.
- 6) Wolne głosy. Wnioski uczestników.

Po ogłoszeniu porządku dziennego do Sekretaryatu biura Zjazdu zgłoszono jeszcze dwa referaty: 1) „O próbach stosowania blankitu w kostkowni cukrowni „Leśmierz“ — ref. p. W. Bułakowski i 2) „O wyborze smarów“ — ref. inż. Kossuth. Referaty powyższe wejdą na porządek dzienny Zjazdu.

Od Redakcyi.

Po porozumieniu się z wydawcami pisma „Burak“, jesteśmy w możności ofiarować to pismo wszystkim naszym prenumeratorom, jako stały bezpłatny dodatek miesięczny do naszej „Gazety“. Miesięcznik „Burak“, wydawnictwo, poświęcone specjalnie sprawom ściśle związanym z uprawą i hodowlą buraków, a tem samem służące za placówkę, na której schodzą się interesy rolnictwa i cukrownictwa, stał się niejako dopełnieniem „Gazety Cukrowniczej“, która, ze względu na swe ramy, zbyt mało mogła udzielić miejsca sprawom tak blisko nas obchodzącym, a z rokiem każdym wzrastającym i siłą rzeczy dopominającym się o swe prawa. Dodając „Buraka“, spełniamy ciążący na nas obowiązek, zapelniając z jednej strony mimowolną lukę naszego wydawnictwa, z drugiej dając możność naszym czytelnikom stałego zapoznawania się z rozwojem i biegiem życia buraka, i z wynikającymi stąd zagadnieniami czy to natury czysto rolniczej, czy też społeczno-ekonomicznej, której redakcja „Buraka“ udziela wybitne miejsce. Tym też sprawom w przeważnej części poświęcony został № 1 drugiego rocznika „Buraka“, który dodajemy do numeru dzisiejszego „Gazety“.

Na treść powyższego numeru złożyły się referaty, wygłoszone na zebraniu odczytowem Wydziału Społeczno-Ekonomicznego Centralnego Towarzystwa Rolniczego w d. 4 grudnia roku ubiegłego. Sprawozdanie o powyższem zebraniu umieściliśmy w № 10 „Gazety“ z odpowiednimi uwagami naszego sprawozdawcy, gdzie zostały podkreślone jednostronne i tak bezwzględnie tendencyjne poglądy prelegentów.

Powstrzymując się na razie, w oczekiwaniu na zapowiedziany artykuł prof. d-ra Karpińskiego, od oceny odczytu zarówno pierwszego bez uwagi „redakcyjnej“, jak i drugiego, widocznie dla swej już zbyt rażącej tendencyjności i subiektywności, zaopatrzonego w delikatną uwagę redakcyi, przedstawiamy tylko na tej krótkiej wzmiance, pozostawiając sąd o powyższych artykułach samym czytelnikom.

Następne zeszyty „Buraka“ dołączane będą do naszej Gazety w odstępach miesięcznych.

O f i a r y.

Zamiast życzeń noworocznych, w dalszym ciągu złożył na rzecz funduszu zapomogowego Związku Zaw. Pracown. Cukr. Król. Pol. p. J. Kotowski rb. 15.

Druk Rubieszewskiego i Wrotnowskiego, Włodzimierska 3.

Za Wydawcę **Tadeusz Rutkowski.**

Redaktor odpow. **Tadeusz Rutkowski.**