

ODPROWADZANIE ŚCIEKÓW Z PRZEDMIEŚCIA PRAGI.

(Tabl. VI).

Kiedy tyle pożądana kanalizacja Warszawy, bliską jest już urzeczywistnienia, — nieodłączna część miasta, położona z drugiej strony Wisły to jest przedmieście Praga, spodziewać się może skanalizowania dopiero w odległej przyszłości, a to z przyczyny niedostatecznego jeszcze obecnie rozwinięcia się tej dzielnicy, ukształtowania jej ulic i placów i wreszcie ze względów ekonomicznych. Dla zastąpienia braku systematycznej kanalizacji na przedmieściu Pradze, zarząd miejski usiłuje w miarę posiadanych środków finansowych urządzać o ile można prawidłowe odprowadzanie ścieków rynsztokami a to dla zabezpieczenia mieszkańców od szkodliwych wyziewów i utrzymania w dostatecznej czystości ulic i placów publicznych.

Przedmieście Praga jest w ogóle płaskie, przy brzegu na kilka stóp zaledwie wyniesione ponad średni stan wody na Wiśle, Punkt najniższy leży w pobliżu Wisły; cała płaszczyna podnosi się następnie ku rogatkom otaczającym Pragę, a mianowicie: Moskiewskim, Żąbkowskim, Wileńskim i Petersburskim. Cały zatem ściek podług naturalnego spadku skierowany jest ku Wiśle w rozmaitych jej punktach.

Wszystkie ścieki wpuszczane są do Wisły czterema szluzami (piąta ma być założoną w roku bieżącym, o czem niżej), osadzonemi w wale ochronnym, rozciągającym się od mostu żelaznego Aleksandrowskiego do rogatek Moskiewskich i jednym kanałem mурowanym przechodzącym przez tenże wał w bliskości rogatek Moskiewskich.

Pierwsza szluza umieszczoną jest wprost ulicy Blaszaney, druga wprost Brukowej, — trzecia w pobliżu końca ulicy Namiestnikowskiej, a czwarta na początku Końskiego targu. (fig. 1).

Szluza pierwsza, wprost ulicy Blaszaney (fig. 2, 3, 4, 5) zaopatrzoną jest z przodu w skrzynkę żelazną syfonową do osadzania materji gęstych i ciał stałych. Skrzynka ta wyjmowaną jest peryodycznie a zawartości jej, po wyrzuceniu, łącznie ze zmiażdżanemi śmieciami ulicznymi, wywożone są przez straż pożarną poza obręb przedmieścia. W podobne skrzynki mają być zaopatrzone i inne szluzy.

Od każdej szluzy przeprowadzone są do Wisły rury żelazne 15" średn. Szluzy umieszczone są 10' do 12', a końce rur odpły-

wowych 2' nad zerem. Długość średnia rury odpływowej wynosi 100 stóp, spadek średni — 8'.

Część przedmieścia niepodlegająca zalewom Wisły zawartą jest między wałem ochronnym poprowadzonym jak powiedziano wyżej od mostu Aleksandrowskiego do rogatki Moskiewskiej, — groblą Aleksandrowską, częścią ulicy Targowej, Wileńskiej i wałami rogatkowymi, ciągnącymi się od rogatki Wileńskich do Ząbkowskich i od Ząbkowskich do Moskiewskich. Część przedmieścia położona z lewej strony grobli Aleksandrowskiej ma pozostać niezabudowaną a istniejące domy drewniane są rozbierane.

Powierzchnia ogólna przedmieścia w granicach wyżej określonych wynosi 221 800 sażeńów kw. czyli 10 868 200 st. kw. Z tej powierzchni zaledwie $\frac{1}{4}$ jest zabudowaną i zabrukowaną. Przyjmując największą wysokość wody spadłej z deszczu w ciągu jednej godziny równą 2,5" i przypuszczając, że z powierzchni zabudowanych i zabrukowanych spływa do szluz $\frac{2}{3}$ a z niezabrukowanych $\frac{1}{3}$, otrzymamy dopływ ogólny do szluz równy na godzinę:

$$\left(\frac{1}{4} \times \frac{2}{3} + \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} \right) \frac{10\,868\,200 \times 2,5}{12} = 801\,907 \text{ st. sz.}$$

Przy małych spadkach ulic na Pradze dopływ ten może być odprowadzanym w przeciągu dwóch godzin, skąd wynika, że szluzy i kanał w wałe ochronnym przepuszczają mają na sekundę

$$\frac{1}{2} \times 801\,907 \times \frac{1}{3600} = 111 \text{ st. sz.}$$

Prędkość przepływu w rurach przechodzących przez wał i zamykanych szluzami znajdziemy stosując wzór *Eitelweina*:

$$v = 45,955 \sqrt{\frac{d}{l}},$$

w stopach angielskich, gdzie d oznacza średnicę rury, l — długość rury na jednostkę spadku. Przepływ będzie równy powierzchni przecięcia poprzecznego rury pomnożonej przez v . W przypadku obecnym $d = 1,25$ stóp, $l = 12,5$, $v = 14,5$ stóp. Powierzchnia przecięcia rury = $\pi r^2 = 1,22$ stóp kw. a więc przepływ szluzą na sekundę wyniesie 17,69 stóp sześciennych, a przez pięć szluz 88,45 st. sz. Kanał murowany sklepiony ma 2,5 stóp szerokości a 1,75 wysokości do początku sklepienia. Według wzoru:

$$Q = 92,23 \sqrt{\frac{F^3}{p}} \times \frac{h}{l}, \text{ w którym:}$$

F oznacza powierzchnią przecięcia poprzecznego równą $2,5 \times 1,75 = 4,38$ st. kw.

p — linia zwilżenia . 6'
 h — spadek . . . 0,2'
 l — w długość . . . 42', —

otrzymamy przepływ równy 23,6 st. sz. na sekundę. Ogólny zatem

przepływ pięcioma szluzami i kanałem wynosić będzie: $88,45 + 23,6 = 112$ st. sz.

W praktyce okazało się dotąd, że cztery szluzy i kanał murowany dostatecznymi są do przepuszczania największej wody burzowej i ścieków ulicznych i z tego powodu w razie zbudowania projektowanego głównego kolektora (por. projekt *Lindley'a*) od rogatek Moskiewskich wzdłuż wału ochronnego i ulicy Petersburskiej, szluzy te przy stosownem obniżeniu a w razie potrzeby powiększeniu ich liczby, służyłby mogły za kanały burzowe dla Pragi.

Z powyższego okazuje się, że zbyt rzecznym byłoby obliczać odpływ wody zwyczajnej deszczowej łącznie z wodą zużytą przez mieszkańców odnośnie do ich liczby, gdyż przepływ pięcioma szluzami i kanałem murowanym jest zapewniony dla największych nawet wód burzowych, skoro tylko ścieki drogami regularnymi (rynsztokami) dostać się mogą do szluz.

Jedno tylko miejsce na Pradze stanowi w tym względzie wyjątek z przyczyny poziomego i zamkniętego położenia na znacznej przestrzeni. Jest to plac niezabudowany, ograniczony podniesionymi ulicami: Aleksandrowską, Targową i Petersburską. Tutaj woda deszczowa łącząc się ze ściekami niektórych ulic wypełnia rów zamknięty około posesyi Nr. 500, zalewa pewną przestrzeń i wytwarza cuchnące wyziewy.

Dla usunięcia złego, wykonane być mają w roku przyszłym roboty około odprowadzenia ścieków z tego placu do Wisły, a mianowicie: zasypany zostanie głęboki rów około posesyi Nr. 500, przyjmujący ścieki z ulic Aleksandrowskiej, w części z Wileńskiej, Targowej i Ząbkowskiej, — w miejsce rowu urządzonym zostanie rynsztok z dnem gładkiem, — w poprzek grobli ulicy Petersburskiej przeprowadzone będą rury gliniane glazowane, dalej przez odkryty plac przeprowadzone zostaną po części w nasypach po części w przekopach rynsztoki kamienne, które odprowadzać będą ścieki z tego placu i ulic przerywających go, to jest Konstantynowskiej i Namiestnikowskiej. Dalej pod podwórzem nieruchomości miejskiej nazwanej „baraki rekruckie,” zbudowany zostanie kanał drewniany; poza tą nieruchomością ścieki rynsztokiem otwartym dochodząc będą do ulicy Błazannej a przez tę ulicę do szluzy Nr. 1.

Ponieważ zaś z części ulicy Moskiewskiej od strony rogatek, wody deszczowe spływają rowem odkrytym znacznej długości przerywającym plac Końskiego Targu do szluzy Nr. 4, co utrudnia wielce odpływ, wymaga częstego pogłębiania i oczyszczania rowu, oraz utrzymywania kilku mostków drewnianych i kanalików, przeto w wale ochronnym wprost nowej straży ogniowej urządzoną zostanie piąta szluz dla przyjęcia ścieków, rów zaś będzie zasypany a mostki i kanaliki zniszczone.

NAJNOWSZE ULEPSZENIA W ZAKRESIE DYFUZYI

(Tabl. VII).

Nowe zasady podatkowe spowodują zapewne zaprowadzenie dyfuzji we wszystkich cukrowniach, gdzie warunki miejscowe na to pozwolą. System opodatkowania przyjęty w naszym kraju, podobnie jak system przyjęty w Austrii, opiera się na objętości naczyń dyfuzyjnych, czyli t. z. dyfuzerów¹⁾; w tym ostatnim kraju coroczne podwyższanie stopy podatkowej, zmuszając fabrykantów maszyn i cukrownie do przedsięwzięcia środków pogodzenia własnego interesu z wymaganiami rządu, wywołało energiczne poszukiwania, zmierzające do ulepszenia przyrządów ekstrakcyjnych czyli wyciągających sok, — a coraz dokładniejsze poznanie chemicznej strony dyfuzji, doprowadziło do przekonania, że obecnie najkorzystniejszym sposobem dobywania soku cukrowego z buraków jest zastosowanie dyfuzji. Stąd i w zastosowaniu tej metody a głównie w budowie przyrządów dyfuzyjnych poczyniono już liczne udoskonalenia, o których nie ma wzmianki w specjalnych dziełach traktujących o cukrownictwie, jak np. w dziełach *Stammer'a*, *Jasińskiego* i *Stohmann'a*.

Niniejsza praca ma właśnie na celu opis ostatnich wynalazków w zakresie dyfuzji, przyczem obok opisu nowych przyrządów, znajdzie w niej czytelnik objaśnienia chemiczne, o ile takowe dla zrozumienia przedmiotu okażą się koniecznymi, — obszerniejsze bowiem objaśnienie zjawisk towarzyszących dyfuzji znaleźć można w wyżej powołanych dziełach.

Dobywanie soku cukrowego z buraków za pomocą dyfuzji polega na zastosowaniu wspólnej ciałom płynnym własności wzajemnego przenikania przez ściany komórek, dla zrównoważenia

¹⁾ Naczynia te nazywane są niekiedy z niemiecka *dyfuzorami*; nazwa ta jest błędną, albowiem wyrazy francuskie zakończone na *eur*, przy spolszczeniu takowych przyjmują zawsze końcówkę *er*. Gdyby nazwę naczynia dyfuzyjnego wyprowadzić chciano z języka łacińskiego, w takim razie powinna by ona brzmieć: *dyffundator*, gdyż wszystkie podobne wyrazy tego pochodzenia kończą się na *ator* lub *otor* np. motor, kaloryzator, regulator itp.

ciężaru właściwego cieczy zawartej w komórkach i cieczy zewnętrznej. Działaczami są tutaj następujące czynniki:

1. Siła przyciągania i szczególne własności atomów zawartych w komórkach.
2. Rozprężliwość ścian komórek i zdolność nasiąkania.
3. Właściwa ściankom tworzącym komórki zdolność przepuszczania cieczy.
4. Temperatura i czas trwania czynności.

Znane poszukiwania *D-ra Wiesner'a*, *p. Framy'ego* i *D-ra Scheibler'a* nad budową anatomiczną i składem chemicznym buraków, doprowadzają do wniosków następujących:

a) Osmozyjne działanie dyfuzji przez ścianki dąży do wyrównania różnego ciężaru właściwego cieczy zawartej w komórkach z cieczą otaczającą takowe; im większą jest różnica tych ciężarów, tem prędzej rozwija się działanie i ustala równowaga. Wynika stąd potrzeba powtarzania dyfuzji dla dostatecznego zubożenia soku zawartego w komórkach, czyli t. zw. frakcyonowania t. j. rozdzielenia czynności dyfuzyjnych, jak to np. ma miejsce w baterji dyfuzyjnej *Robert'a*, składającej się z większej liczby odosobnionych naczyń. Przebieg dyfuzji wynikający z takiej budowy przyrządu lepiej wysładza burak, niż każdy inny system pojedynczej dyfuzji i dla tego pomijamy tutaj zupełnie podejmowane wielokrotnie próby zbudowania przyrządu o jednym dyfuzerze.

b) Różne ciała posiadają różną zdolność przenikania przez ściany komórek; następująca tabliczka ułożona przez *Jolly'ego* obejmuje kilka przykładów zdolności przenikania:

Sól kuchenna	4,3
Sól Glauberska	11,6
Siarczan potażu	12,0
Wodan potażu	215,0
Kwas siarczany	0,39
Alkohol	4,20
Cukier	7,10

Zdolność przenikania posiadają wszystkie rozczyny ciał, które krystalizują bądź same, bądź w połączeniach. Niekrystalizujące zaś ciała jak np. gummy i białko, nie przenikają przez ściany komórek. Opierając się na tym fakcie mniemano pierwotnie, że soki otrzymywane przez dyfuzję wolne będą od wielu ciał obcych, nader niedogodnych przy prowadzeniu dalszych czynności cukrowniczych — lecz doświadczenie nie stwierdziło oczekiwania, a to z powodów bardzo łatwych do zrozumienia.

Dla ułatwienia i przyspieszenia czynności wysłodzenia buraków, starano się za pomocą odpowiednich noży otrzymywać krawankę o jak największej powierzchni przenikania a tem samem bardzo cienką; w skutek tego noże przecinają wielką ilość komórek, z których sok wycieka wprost, nie filtrując się przez ściany komórek, jak to czyni sok dobywany przez dyfuzję cieczy, a który

miejsza się z tantym w dyfuzerze. Przypuszczano też, że niektóre ciała nie przenikające przez świeże ściany komórek, przechodzą przez też ściany oblane cieczą dostatecznie gorącą. Ciała białkowe mają się właśnie zaliczać do takich ciał, które przechodzą przez zwidłe w skutek gorąca ścianki komórek; że jednak fakt ten nie jest dotąd dostatecznie sprawdzony, być więc może, że obecność białka w soku pochodzi jedynie z soku wydobytego z komórek przeciętych i dla tego mniemamy, że w warunkach, w jakich się nasze cukrownie znajdują, chcąc pogodzić dobrą przeróbkę z pośpiechem, nie należy bez dostatecznego zbadania przejmować od fabryk czeskich różnych gatunków noży, wprowadzanych tamże jedynie w celu przyspieszenia wyciągania, bez względu na dobroć otrzymanych soków.

c) Sok cukrowy w obecności powietrza i wody podlega działaniu fermentów (kiśników) i kwasów. Używane dawniej ogrzewacze odkryte, bardzo się przyczyniały do rozwinięcia fermentacji, czemu zapobiegają używane obecnie ogrzewacze zamknięte (zwane zwykłe kaloryzatorami). Grzybki sprawdzające fermentację pochodzą z powietrza, lub też przynoszone bywają przez wodę; rozwój fermentacji jest największy przy względnie niskiej temperaturze soku, działanie zaś kwasów wzmacnia się w miarę podwyższania temperatury. Niezmiernie jest przeto ważnem, aby dobywanie soku i pierwsze z nim czynności przetwórcze, w czasie których rozwijać się może szkodliwe działanie fermentów i kwasów, odbywały się z jak największym pośpiechem. Nie tylko więc ze względów finansowych, ale i dla dobrej przeróbki pośpieszna robota jest konieczną. Natrafia się tutaj wprawdzie na pewne trudności, bo pośpieszna robota wydaje soki rzadsze, a nadto w krańce pozostawiony będzie niewątpliwie większy procent cukru.

Tym sposobem znajomość warunków miejscowych jak np. ceny materiałów opałowych i wartości samych buraków, winna być wziętą na uwagę przy określaniu szybkości dyfundowania.

Zbyteczne zmniejszenie przyrządu dyfuzyjnego nie zdaje się odpowiadać u nas interesowi właścicieli cukrowni, a zwłaszcza też liczba dyfuzerów, która w Czechach często do 8 bywa zmniejszaną, u nas powinna być raczej utrzymaną między 9 a 11, — tembardziej przy zaprowadzeniu małych dyfuzerów.¹⁾

Również wydaje nam się niedobrem używanie inżektorów (smoczaków), zastosowywanych niekiedy dla szybkiego ogrzewania soku, bo tym sposobem wprowadzamy do soku dość znaczną ilość wody, którą potem wyparować musimy, co powiększa koszt paliwa; kaloryzatory, jakkolwiek droższe, zalecone być winny jako niewpływające na obniżenie stopnia gęstości soku i mniej zawisłe od staranności robotnika.

¹⁾ W bieżącej kampanii rząd ograniczył tam najmniejszą liczbę naczyń dyfuzyjnych na 9 w każdej baterji.

Co się zaś tyczy strat cukru, jakoby ponoszonych przez cukrownie austriackie z powodu pośpiesznej roboty, to z doświadczenia zapewnić możemy, że nie są one tak wielkie, jak ogólnie sądzą, a chociaż są one tem znaczniejsze, im przeróbka idzie pośpieszniej, to jednak szkodę przez to ponoszoną znacznie zmniejsza większa czystość otrzymywanych soków i mniejsze koszta produkcji.

Z powyższych uwag wynika, że przystępując do projektowania przyrządu dyfuzyjnego należy mieć na uwadze głównie możność pośpiesznego wyrobu, z której to sposobności cukrownik korzystać będzie z uwzględnieniem warunków miejscowych.

Warunki pośpiesznej przeróbki. Warunki prędkiej przeróbki są przeważnie natury konstrukcyjnej, albowiem utrzymanie temperatury jest także w związku z powierzchnią ogrzewalną w ogrzewaczach.

Warunki te są następujące:

1. Kształt samego dyfuzera.
2. Powierzchnia filtracyjna.
3. Wymiary łazów t. j. otworów roboczych (manlochów). Im większe są ich średnice tem prędkiej się skutecznia ładowanie i wyładowanie buraków.
4. Średnice rur i przelotów.
5. Wysokość kolumny wodnej od zbiornika do dyfuzera.
6. Sposób ładowania i kształt plasterków krajanki burakowej.
7. Temperatura utrzymywana w dyfuzerach.

O punktach 1—3 będzie mowa poniżej przy opisie budowy dyfuzerów. Co się tyczy punktu 4go, to w ogóle przyjęto dzisiaj wymiary większe, niż to wynika z doświadczenia. Używane obecnie średnice rur dochodzą do 5 a nawet 6 cali, — a jednak w Czechach, gdzie najwięcej się starają o pośpieszną przeróbkę, znamy wiele cukrowni, w których średnice rur znacznie są mniejsze. W jednej z takich cukrowni przerabia się na dobę 15 000 pudów buraków, przy rurach mających $3\frac{5}{8}$ cala w świetle. Przesada w wielkości średnicy rur, obok niepotrzebnego powiększenia wydatku na nabycie przyrządu, przyczynia jeszcze większą stratę przez powiększenie powierzchni wystawionej na ochłodzenie; unikać jej więc należy.

Największy jednak wpływ na szybkość roboty mają warunki zamieszczone pod numerami 5, 6 i 7.

Powiększając wzniesienie zbiornika nad dyfuzerami powiększa się ciśnienie kolumny wody, w skutek czego szybkość krążenia cieczy staje się większą, co dla szybkości przerobu jest naturalnie korzystnem. Jeżeli jednak szybkość krążenia w rurach przekroczy pewne granice, to krajanka w dyfuzerach ucisnąć się może a przez to i sok trudno przez dyfuzer przechodzi; nie należy więc zbyt powiększać wysokości kolumny wody i w razie napotkanej trudności wprzeciekaniu soku, trzeba zwrócić uwagę na wzniesienie zbiornika. Jako środki usuwające niedogodność wynikającą ze zbyt wysokiego pomieszczenia zbiornika, zalecić można umieszczenie klap (Drosselklappen) na rurach, lub rozmieszczenie w dyfuzerach cienkich sztabek żelaznych, poprzecznie pomieszczonych i przymocowanych do jego ścian bocznych przez przynitowanie

lub zaklinowanie. Ostatni ten środek dobrze zaradza niedogodności lecz zmniejsza ładunek dyfuzerów. Jakże mianowicie warunki wpływają na oznaczenie właściwego wzniesienia zbiornika, zobaczymy z dalszych uwag.

Wpływ temperatury jest jeszcze ważniejszy, a zbytne ogrzewanie soków najwięcej przeszkadza dokładnemu i regularnemu dyfundowaniu buraków. Jeżeli krajanka otrzymuje się w kształcie cienkich plasterków, niemających dostatecznej sztywności, to sparzona przez zbyt gorący sok przechodzący do dyfuzera, traci ona swą elastyczność a nawet stać się może zupełnie miękką, jakby ugotowaną i uciskając się w dyfuzerach, zatrzymuje regularne krążenie soku. Z tego powodu zastosowanie kształtu noży do natury buraków, temperatury, oraz formy i natury krajanki burakowej, jest najważniejszym zadaniem kierującego dyfuzją. W tym przedmiocie tylko staranne próby robione z burakami przeznaczonemi do dyfundowania mogą dać należyte wskazówki, żadna zaś zasada ogólna w tym względzie ustanowić się nie daje i dla tego to porządek prowadzenia dyfuzji różni się w każdej cukrowni.

Dla ocenienia temperatury wewnętrznej dyfuzera, termometr umieszczony przy ogrzewaczu nie jest dostateczny, bo pewna ilość ciepła ginie przez promienowanie i ostateczna temperatura w dyfuzerze zmienia się stosownie do temperatury świeżej krajanki, którą przychodzący sok ogrzewa.

Zbyt wielka strata ciepła, spowodowana przez zmieszanie ogrzanego soku z zimną krajanką skłoniła niektórych konstruktorów do budowania dyfuzerów z podwójnemi ścianami, między którymi przechodzi para, pozwalająca na właściwe uregulowanie temperatury wewnętrznej; urządzenie to wymaga jednak wielkiej dokładności w wykonaniu dyfuzera, albowiem przez nieszczelnie umocowane ściany może nastąpić znaczna strata soku. Staranne wypróbowanie dyfuzerów ciśnieniem wody jest zatem rzeczą bardzo ważną i zwykle ciśnienie to w czasie próby bywa dwa razy większe od tego, pod jakim bateria ma działać. Próbę odbyć należy po ustawieniu dyfuzerów na miejscu, bo zdarzyć się może, że najstaranniej w fabryce maszyn wypróbowany dyfuzer ucierpi podczas przewozu. Zalecić też można opatrzenie dyfuzerów, ogrzewaczy i rur pokryciem, zrobionem z ciał źle przepuszczających ciepło.

Rury ogrzewalne w ogrzewaczach pokrywają się po pewnym czasie użycia warstwą osadu, przez co siła ich ogrzewalna znacznie zostaje zmniejszoną; niezbędnem jest przeto częste ich oczyszczanie, które znakomicie ułatwionem być może przez dobre urządzenie pokryw zamykających ogrzewacze.

Dyfuzery. Po tych uwagach natury ogólnej, w których dotknęliśmy tylko ważniejszych warunków dobrego urządzenia baterji dyfuzyjnej, przystępujemy do szczegółowego opisu dyfuzerów.

Dyfuzery będące w użyciu można podzielić na:

1) Dyfuzery z wyładowaniem bocznem, które bywają albo z sitem płaskiem poziomem, albo z sitem płaskiem ukośnie położonem, albo nakoniec z sitem kulistej formy. Dwa ostatnie systemy

dyfuzerów budowane są z otworem roboczym ukośnie ustawionym, tworzą więc właściwie system pośredni pomiędzy bocznem i dolnem wyładowaniem.

2) Dyfuzery z wyładowaniem dolnem, które bywają zwięzane u dołu za pomocą powierzchni stożkowej lub bez zwięzania u dołu.

Załączone figury: 1 i 2 (Tabl. VII), przedstawiają dyfuzery z bocznem wyładowaniem. Tak ukośnie dno dyfuzera, przedstawionego na fig. 1-ej, jak i dno sferyczne na fig. 2-giej, przedstawiają korzyść samodzielnego wyładowywania krajanki. Dodawszy do tej zalety ogólnie dziś uznane przekonanie, że ten rodzaj dyfuzerów (fig. 2-a) jest tańszy, przez to, że ustawia się je wprost na podmurowaniu tworzącem zarazem rynną, bez kosztownego belkowania żelaznego, — łatwo wytłómaczymy sobie, dla czego ten system z każdym dniem więcej się rozpowszechnia.

Tak kształt, jakoteż układ sita w tym ostatnim dyfuzerze korzystny jest ze względu na prędkie krążenie soku. Połączenie dyfuzera z rurą przesyłającą sok; z powodu samego już kształtu dna, wypada w środku dna dyfuzera; urządzenie to wielce jest zachwalane i ogólnie poszukiwane choć w dalszym ciągu będziemy mieli sposobność wykazania, że jego ważność jest przecenianą. Ostrość kąta nachylenia sita względem kierunku otworu roboczego wpływa na szybsze wyładowanie; nachylenie to nie może jednak być za nadto skośnem, bo wtenczas krajanka zanadto się spycha ku otworowi roboczemu i tutaj zapiera, skutkiem czego pozostawia niedostatecznie wysłodzoną. Kształt otworu roboczego zależy od formy dna; kiedy dno jest proste, najdogodniejsza forma otworu roboczego jest kwadratowa, — przeciwnie przy sferycznych dnach, otwór roboczy bywa okrągły.

Wolna pierścieniowa przestrzeń między sitem i dnem dyfuzera w miejscu przytwierdzenia otworu roboczego, winna być dostatecznie obszerną, ażeby ułatwić spływanie przez otwór roboczy krajance która przeszedłszy przez otwórki w sicie, dostała się w przestrzeń, pozostawioną między sitem i dnem. Dobrze jest umieścić przy dyfuzerze kurek wodny, komunikujący ze zbiornikiem wodnym, dla wstrzyknięcia wody pod sito, ażeby spłynąć mogła wszystka krajanka. Same sita powinny być regularnie dziurkowane i dostatecznie grube, aby przy rozbiieraniu nie wyginały się i nieprędko przez rdzę mogły być zniszczone.

Dyfuzery z dolnem wyładowaniem (fig. 3 i 4) przedstawiają tę korzyść, że odpływ krajanki, która przedostała się przez sito, a także i wtryskiwanie wody z górnego przewodu między sito i dno, łatwo się odbywają. Przy większych dyfuzerach stożkowatość, której uniknąć nie można z powodu wielkiej różnicy między średnicą dyfuzera i otworem roboczym, stanowi trudność, jeżeli pochyłość stożka nie jest właściwie wybraną: wtedy bowiem krajanki utłaczają się i utrudniając dobre krążenie soku powodują niezupełne wysłodzenie.

Przy takiej budowie dyfuzera użycie stożka wynika z samego kształtu dyfuzera, występuje on jako konieczna część dyfu-

to, że przechodzenie zgęszczonych soków przez zwężające się kanały jest rzeczą korzystną — gdy tymczasem tenże sam sok podczas przechodzenia przez ogrzewacz do następnego dyfuzera spotyka rury o powiększającym się przecięciu; toż samo powtarza się jeszcze dalej, gdy sok więcej wzbogacony wchodzi od dołu do dyfuzera zapełnionego świeżą krajanką i przez jego wierzchni otwór przechodzi do saturacji, wtenczas bowiem wychodząc z mniejszego otworu rury komunikacyjnej rozlewa się w całej szerokości dyfuzera. Jeżeliby więc przepływanie soku przez zwężający się kanał było zaletą tego systemu, to przeciwne przejście z węższego kanału do szerokiego dyfuzera byłoby chyba szkodliwem.

Ustawienie dyfuzerów z dolnem wyładowaniem, wymagających żelaznego rusztowania dla ich ustawienia, jest kosztowniejsze, niż ustawienie dyfuzerów innych systemów.

Bez względu na system dyfuzji i mając na uwadze tylko większą łatwość szybkiej roboty, uznać musimy, że w niskich dyfuzerach łatwiej odbywać się będzie normalne krążenie soku i wysładzanie; doświadczenie nie doprowadziło jednak do wykrycia pewnej zasady dla oznaczenia stosunku pomiędzy średnicą i wysokością dyfuzera i w praktyce stosunek ten zmienia się w dość szerokich granicach od 1 : 1 $\frac{3}{4}$ aż do 1 : 3.

Przechodzimy teraz do niektórych szczegółowych ulepszeń zasługujących na największą uwagę.

W ostatnich czasach przypisywano wielką ważność centralnemu przypływowi soku do dyfuzera. Przy dyfuzerach z bocznem wyładowaniem naturalnem było umieszczenie przypływu soku w środku dna, w dyfuzerach z wyładowaniem dolnem zadostyczynienie temu warunkowi było rzeczą trudniejszą, ale jak widać z fig. 4. bardzo szczęśliwie zostało rozwiązane. Nie można jednak nie zauważyć, że jeżeli centralny przypływ soku tak bardzo jest ważnym, to powinien być zastosowanym również do górnego otworu, któreby także soki przychodziły do dyfuzera, albowiem w skutek krążenia soku w kanałach ostro pozaginanych i raptownie zmieniającego się przecięcia, następować tu muszą znaczne straty w ciśnieniu. Jak wielkie są różnice szybkości soku w dyfuzerze i w rurach komunikacyjnych łatwo można obliczyć. Nazwawszy przez Q ilość cieczy przepływającej w oznaczonym czasie, przez D i d średnice dyfuzera i przewodu rurowego, przez V_1 i V_2 szybkości w dyfuzorze i w rurze, otrzymamy:

$$Q = \pi D^2 V_1 = \pi d^2 V_2, \text{ skąd:}$$

$$V_1 : V_2 = \frac{Q}{\pi D^2} : \frac{Q}{\pi d^2}.$$

Przyjmując jako mało korzystny przykład, że dyfuzer ma 36 cali a rura 5 cali średnicy, otrzymamy:

$$V_1 : V_2 = \frac{1}{972} = \frac{1}{18}.$$

Wynika stąd, że sok wstępujący przez rurę do spodu dyfuzera ma dosyć czasu do rozprzestrzenienia się w kierunku poziomym podług natury cieczy. Kolejne te zmiany szybkości łącznie z przejś-

ściem soku przez przepusty (wentyle) i kolana, powodują przeto odpowiednio znaczne straty ciśnienia, które też szybko ginie w baterii dyfuzyjnej i dla tego w dalszych dyfuzerach wytrysku nad centralnym kanałem przypiływowym zupełnie nie ma. Łatwo przekonać się można za pomocą manometrów umieszczonych na dyfuzerach, że ciśnienie prawie zginęło, zanim sok doszedł do ostatniego dyfuzera. Przy wypuszczaniu soku przez górny otwór dyfuzera otrzymuje się tenże sam rezultat, sok bowiem natrafia najprzód na górne sito i rozlewa się na całej jego przestrzeni. Stąd też bardzo prawdopodobnie słuszną jest opinia niektórych specjalistów utrzymujących, że w dyfuzerach z bocznym przypiływem soku, buraki równie dobrze dyfundują, jak w dyfuzerach z centralnym przypiływem a przechodzenie soku jest w nich łatwiejsze.

Wyżej wspomnieliśmy, że otwory robocze dużych wymiarów przyczyniają się do szybkiego naładowania i wyładowania dyfuzerów; nadto sita w nich umieszczone przez swe duże wymiary wpływają korzystnie na dokładne wysładzanie i na łatwe przepływanie soków. Wielkość otworów jest ograniczoną przez wagę pokryw i potrzebę utrzymania szczelnego zamknięcia przy zamknięciu jedną tylko śrubą, dla przyspieszenia obsługi. W ostatnich czasach zaczęto używać otworów roboczych nowego urządzenia, które pozwoliło powiększyć znacznie ich wymiary. Takie otwory robocze budowane według systemu *Dauzenberg'a* są całe z blachy żelaznej; pokrywa ich wzmocniona jest żelazem, a zamiast śruby, która dotychczas przyciskała wieko do otworu, umieszczona jest tutaj klamka żelazna oparta na sprężynie i automatycznie chwytająca wieko przy jego zamykaniu, — a że zamknięcie to nie jest tak szczelne, jak w tym razie, gdy śruba ścisła części otworu roboczego, dla tego płaska guma, stanowiąca spójnienie w dawniejszych otworach roboczych, zastąpiona jest tu przez kiskę gumową o cienkich ścianach, wewnątrz której wpuszcza się wodę pod dostatecznem ciśnieniem. Przy takim urządzeniu i z dodaniem przeciwwagi równoważącej ciężar wieka, można budować otwory o bardzo znacznej średnicy. Opisany system był po raz pierwszy użyty w roku zeszłym, na nadechodzącą zaś kampanią cukrowniczą zaprowadzono go w wielu fabrykach i zastosowano także do dolnych otworów roboczych, co w roku zeszłym nie było w użyciu (fig. 5). Szczegółowe opisanie wraz z rysunkami znajduje się w piśmie „*Zeitschrift der Zuckerindustrie für Böhmen*“. Spodziewać się należy, że piękny ten pomysł p. *Dauzenberg'a* znajdzie obszerne zastosowanie w przemyśle.

Co się tyczy rozłożenia naczyń dufuzyjnych nadmieniamy, że kołowe rozmieszczenie dyfuzerów po większym lub mniejszym łuku zaoszczędza miejsce, lecz nie ułatwia bynajmniej dozoru przyrządu, jak to niektórzy utrzymują. Gdy wszakże najczęściej się zdarza, że dyfuzya zaprowadza się w lokalu, w którym poprzednio mieściły się prasy, więc też i kształt prostolinijny najłatwiejsze znajduje zastosowanie do budynku, który bywa zwykle podłużnym.

Rozmieszczenie dyfuzerów na łuku przyczynia kosztu, bo uszczelnienie wygiętych obrzeży jest trudniejszym, krajalnica zaś musi być więcej złożoną, albowiem górną jej część trzeba robić obrotową i lej, którym krajanka wylatuje, wypada dłuższym; — natomiast ułatwia ono ładowanie krajanki do dyfuzerów i zmniejsza tym sposobem potrzebną liczbę robotników.

Wiele nowych pomysłów ma na celu uproszczenie uzbrojenia dyfuzerów przez zmniejszenie liczby przepustów (wentylów). Próbowano zastąpić złożone wentyle jednym kurkiem przepuszczającym ciecz do czterech kanałów, lub też urządzano jeden tylko kurek dla całej baterji, nazywając go centralnym. Dotąd jednakże wynalazki te nie zostały przez praktykę uznane, głównie z powodu niezmiernej trudności uszczelnienia kurka; gdyby nie ta trudność, wynalazki na tej drodze byłyby chętnie przyjmowane.

Urządzenie krajalnic nie doznało w ostatnich czasach żadnych ważniejszych zmian, zaznaczyć tylko można dążenie do ułatwienia i przyspieszenia zakładania nożów; ostatnim wyrazem tej dążności są ramki nożowe, tak zwane odśrodkowe, mocujące się w tarczy bez przytwierdzenia śrubą.

Używane obecnie noże odcinające krajankę jednocześnie z trzech stron, przedstawione są na załączonym rysunku (fig. 6). Stojące żebra nożów zaostrome są z przodu, odcięty więc plasterek musi się przecisnąć przez zwężony kanał w głowie noża, przyczem plasterki często się łamią i przeszkadzają dobrej robocie. Starano się zaradzić tej niedogodności, żłobiąc noże nie w liniach prostych, lecz kołowo, promieniem w środku długości noża, ale otrzymany rezultat nie polepszył się odpowiednio do podróżowania noży. Najlepszym jest *Königsfelderowski* system noży żłobkowanych w kształty trójkątne (fig. 7); wydaje on plasterki żłobkowane a także częściowo czworokątne z powodu przestawienia następnego noża o pół podstawy trójkąta. Ruch buraków w koszu komplikuje te kształty zasadnicze. Figura 8 przedstawia nóż, którego kształt jest pochodny od poprzedzającego, lecz mniej od tamtego korzystny. Inną odmianę przedstawia figura 9; zaletę tego kształtu stanowi możność przerobienia noży dawniej używanych (fig. 6) na tę nową formę.

Wyżej podane zostały uwagi o wyborze kształtu nożów, tutaj dodać wypada, że tem mniej są do zalecenia noże o drobnych podziałkach, im dyfuzery są większych wymiarów. Grubość i kształt plasterków krajanki stosować należy głównie do wysokości dyfuzera, ażeby uniknąć utrudnienia przepływu soku, a wtedy dyfuzja równie dobrze odbywa się w większych jak i w mniejszych dyfuzerach, — pod warunkiem, ażeby czas trwania czynności zastosowany był do wymiarów naczynia.

Pozostaje nam jeszcze rozebrać warunki obsługi naczyń dyfuzyjnych, co będzie przedmiotem następnego artykułu.

H. Polaczek.