

# CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Rocznik XXIX.

Lwów, dnia 25 lipca 1911.

Nr. 14.

TREŚĆ: Inż. K. Pomianowski: Projekt wstępny Zakładu wodno-elektrycznego Szczawnica-Jazowsko (z 2 tablicami). — Dr. Stanisław Pawłowski: Prędkość fali wezbrania w górnym dorzeczu Wisły (Dokończenie). — Wiktor Syniewski: Z dziedziny przemysłu fermentacyjnego (Dokończenie). — Inż. Witold Jakimowski: Ochrona wód publicznych przed zanieczyszczeniem ropą i odpadkami naftowymi (Ciąg dalszy). — Wład. Łasiński: Nowe przepisy dla zeskładów betonowych i żelazo-betonowych. — Sprawozdania z literatury technicznej. — Rozmaitości. — Od Redakcyi.

## Projekt wstępny Zakładu wodno-elektrycznego Szczawnica-Jazowsko.

Projektował K. Pomianowski, aut. inż. cyw.

Dorzecze Dunajca obejmuje cały północny stok Tatr, a po przybraniu Popradu pod Starym Sączem, również cały stok południowy, jakoteż wysokie wzgórza sąsiednie. Wskutek istnienia w Tatrach rozciągniętych złożów wapienia, magazynujących znaczniejsze ilości wód wglębnych, nadto złożów żwirowisk: „piargów“, licznych jezior, — ilości wód źródłanych, prowadzonych przez Dunajec przy jego najniższych stanach, nawet w czasie długotrwałej posuchy, są jeszcze znaczne. Przy położeniu dorzecza około i powyżej 1000 m ponad poziom morza, bezwzględna ilość opadu rocznego jest wielka; — częstość opadów z powodu północnego położenia stoku znaczna; — ilości średnich wód tem samem odpowiednio wielkie, a stałość stanów średnich największa z pośród rzek karpackich.

Równocześnie przy dużych ilościach wody posiada Dunajec bardzo znaczne spadki, dochodzące kilku procent powyżej Czarnego Dunajca, zaś kilku promille powyżej Sącza przy dorzeczu około 2000 km<sup>2</sup>. Te dwie własności — duże objętości wody i duży spadek — nadają Dunajcowi charakter rzeki alpejskiej a jego znaczne siły wodne dadzą się z łatwością na całej długości biegu korzystnie wyzyskać.

Dunajec, wypływając z pod Tatr, ma w swym biegu skierowanym na północ ku Wiśle, do przełamania pas Beskidu, który oddziela dolinę Nowotarską od doliny Wisły. Warstwy sfałdowanych piaskowców tworzących Beskid biegną w kierunku ze wschodu na zachód, zatem prostopadle do naturalnego, przyrodą wyznaczonego kierunku biegu Dunajca. Przeszkoda ta wywołała nieregularny bieg rzeki, czego wynikiem jest serpentyna Szczawnica-Jazowsko (Tab. XIX).

Serpentyna ta, koncentrując na krótkiej stosunkowo przestrzeni bardzo znaczne spadki rzeki, stała się jednym z najdogodniejszych w całym kraju miejsc do wyzyskania siły wodnej. Ponieważ między obu końcami serpentyny piętrzy się wał górski około 400 m wysoki, przeto najprostszym sposobem wyzyskania siły będzie przecięcie serpentyny kanałem roboczym zapomocą przebiecia tunelu 10.5 km długiego. Wykonanie tak długiego tunelu nie przedstawia wprawdzie żądnych wybitnych trudności technicznych, jednak

wymaga bardzo znacznych kosztów, a zwłaszcza wielkiej straty czasu. Dlatego przebiecie kilku tuneli na długości znaczniejszej, ale takiej, aby mogły być bite z wielu punktów naraz, okazuje się i ekonomiczniejsem i co ważniejsza, oszczędniejsem ze względu na długość czasu budowy. W danym wypadku kanał pójdzie z początku równoległe do biegu rzeki na długości 5.8 km do Kłodna; przekroczy główny grzbiet tunelem 5.5 km długim od Kłodna do Obidzy; wkońcu tunelem 1.6 km długim przekroczy grzbiet pomiędzy potokami Obidzą a ujściem Brzyny do Dunajca. Całkowita długość kanału wynosić będzie 13.545 km.

Profil podłużny tego kanału znajduje się na tablicy XX.

Ujęcie wody jest projektowane w Szczawnicy na km Dunajca 151.470 na skale przecinającej wpoprzek koryto. Brzeg prawy stromy, brzeg lewy jako wypukły słabiej nachylony, koryto zupełnie zwarte, mieści w brzegach wielką wodę rzeki.

Bezpośrednio przy ujęciu w Szczawnicy, powyżej mostu drogowego rozpoczyna się pierwsza sztolnia, przecinająca wysoką górę pomiędzy ujściem a starem korytem rzeki, w które sztolnia wchodzi na km 0.3—94 kanału. Stąd na długości 437 m do km 0.831 biegnie trasa kanału wzdłuż starego koryta prawym jego stokiem, w terenie stosunkowo mało wzniesionym i w tem miejscu kanał może być częściowo wykonany w otwartym przekopie, a następnie zasypyany. Na km 0.831 na granicy Szczawnicy i Krościenka przekracza kanał potok uchodzący w stare koryto rzeki, w ten sposób, że potok puszczonej jest ponad sklepieniem kanału odpowiednio wzmocnionem. Na km 1.0+78 przekracza kanał dalsze zagłębienie terenu, będące początkiem sztolni IV, sięgającej aż po profil 1.6+47 t. j. do przekroczenia potoku w Krościenku. Materiał uzyskany na długości pierwszych 1078 mb w ilości 8624 m<sup>3</sup> będzie częściowo użyty do budowy jazu i do obrukowania przejść przez potoki, reszta zaś zdeponowana w obecny nieużytek starego koryta rzeki, względnie zużyta do budowy drogi Krościenko-Szczawnica.

W profilu 1.6+47 w punkcie rozpoczęcia sztolni V będzie wydobyty materiał z połowy długości sztolni IV i V w objętości 4832 m<sup>3</sup>. Materiał ten, o ile okaże się odpowiedniej jakości,



będzie użyty na wykonanie tam równoległych i poprzecznych regulacji Dunajca, reszta zaś będzie zdeponowana równomiernie poza tamami, przez co proces wyrobienia się i ustalenia regularnego koryta rzeki zostanie w wysokim stopniu ułatwiony.

Sztolnia V w Krościenku kończy się na *km* 2:3 przekraczając grzbiet blisko 40 *m* wysoki. Kilometr 2:3 jest punktem przekroczenia przez kanał potoku Zakijowskiego, którego koryto leżąc będzie 1:2 *m* ponad szczytem sklepienia kanału. Z tego powodu dostęp do tunelu musi być utworzony zapomocą sztolni bocznej, prowadzonej i rozpoczętej w istniejącym bardzo szerokim korycie tego potoku. Materiał wydobyty ze sztolni V i VI w objętości 6208 *m*<sup>3</sup>, będzie użyty tak samo na cele regulacyjne, jak materiał sztolni poprzedniej i kolejkami roboczymi rozwieszony w sposób przez Kierownictwo regulacji Dunajca wskazany.

Na *km* 3:2 w Krościenku musi być na długości około 100 *m* wykonana sztolnia boczna VII; objętość materiału w tym punkcie wydobytego wyniesie 7200 *m*<sup>3</sup>. Na *km* 4:1 (w Krościenku) będzie wykonana również około 100 *mb* długa sztolnia boczna VIII, prowadząca do części kanału VII i VIII. Dostęp do sztolni w bardzo stromym stoku leżącej będzie uzyskany zapomocą kolejki roboczej, leżącej na tamie regulacyjnej prawego brzegu; ta kolejka będzie równocześnie użyta do rozwiezienia uzyskanego materiału w objętości 8000 *m*<sup>3</sup>.

Na *km* 5:1 (w Kłodnie) w korycie bocznego potoku będzie wykonana sztolnia boczna IX dla wydobycia materiału z części kanału VIII i IX. Dostęp do sztolni będzie uzyskany zapomocą kolejki roboczej, leżącej na tamie regulacyjnej brzegu prawego i zapomocą mostu prowizorycznego, który stanie w Kłodnie na *km* regulacji Dunajca 144:6, a naprzeciw *km* trasy kanału 5:7. Objętość materiału uzyskana w sztolni bocznej IX, wyniesie 7000 *m*<sup>3</sup>.

Na *km* 5:850 kanału (w Tylmanowej) rozpoczyna się część X kanału t. j. główny tunel, przekraczający grzbiet górski i sięgający po *km* 11:370 (w Obidzy) tj. 5520 *mb* długi. Dla stworzenia komunikacji z gościńcem leżącym tuż nad lewym brzegiem rzeki, założony zostanie drewniany, 80 *mb* długi prowizoryczny most na jarzmach, w niwelicie korony o 1:0 *m* wyższej ponad poziom gościńca, t. j. 407:90, wzniesionej zatem ponad poziom małej wody (404:20) na wysokość 3:70 *m*. Objętość wydobytego materiału wyniesie około 25000 *m*<sup>3</sup>, pozostałych po zużyciu części materiałów z powrotem do obmurowania ścian tunelu. Reszta ta rozwieszona będzie i zdeponowana poza tamy regulacyjne Dunajca. Wylot dużego tunelu znajduje się w Obidzy na *km* kanału 11:370. Stąd do *km* 11:580 t. j. na długości 210 *m* przechodzi kanał przez stożek usypowy małego dopływu potoku Obidzy. Ta ostatnia część XI kanału będzie wykonana ze sztolni bocznej głównego tunelu i sztolni tunelu następnego t. j. części XII kanału, sięgającej od *km* 11:580 do 13:189. Cała objętość

wydobytego materiału w Obidzy wyniesie około 30000 *m*<sup>3</sup>, która musi być w całości zdeponowana na nieużytkach lewego brzegu potoku Obidzy.

Ostatnia XII część kanału jest tunelem równoległym do biegu potoku Obidzy i leżącym w lewym stoku jej doliny. Część ta skończy się komorą przejściową, która służyć będzie jako regulator ciśnienia i komora wstępna do ciągów rur pod ciśnieniem, poza nią krótka sztolnia w spadku 5‰<sub>100</sub> posłuży następnie do położenia w niej rur pod ciśnieniem, czasowo zaś do wywożenia materiału wydobytego z części XII i komory przejściowej. Materiał ten w ilości 6436 *m*<sup>3</sup>, jak również materiał wydobyty z komory wpustowej i sztolni pomocniczej, zostanie użyty na omurowanie komory, podmurowanie rur pod ciśnieniem i rury spustowej, na fundamenta i mury budynku turbinowego, wkońcu na obmurowanie szkarp i przyczółki oraz filary mostu drogi dojazdowej. Niezużyta część materiału pójdzie na tamy i poza linie regulacyjne Dunajca.

Rury pod ciśnieniem rozpoczynające się w komorze przejściowej doprowadzą wodę do zakładu turbinowego, stojącego na *km* 13445. Woda z pod turbin odpłynie kanałem otwartym, założonym w promieniu 100 *mb* z powrotem do Dunajca w jego *km* regulacyjnym 124:5.

Trasa kanału wymaga na całej długości z wyjątkiem kanału odpływowego założenia przekroju zamkniętego, a prawie na całej długości wykonania kanału sposobem tunelowym. Dlatego rzeczą pierwszorzędną wagi było zbadanie terenu pod względem geologicznym, mianowicie czy tunele wogóle w danym terenie dadzą się wykonać, oraz jakie i w jakich warunkach przebiją warstwy. Wyczerpujące pod tym względem objaśnienie daje sprawozdanie geologiczne p. Dr. M. Limanowskiego; na tem miejscu podnieść tylko należy, że oś tunelu na długości pierwszych 5:8 *km* przecinać będzie kierunek warstw piaskowców prawie prostopadle, więc w sposób dla bicia sztolni najkorzystniejszy; w dalszej części kanału pod kątem około 45°, więc jeszcze zupełnie korzystnym. Prawie zupełna nieprzepuszczalność i znaczna zwięzłość skał składających się na daną formację górska, jakoteż brak powierzchniowego dorzecza, które mogłoby powodować nagromadzenie się we wnętrzu skał większej ilości wody, uzasadniają przypuszczenie nadzwyczaj małego, jeżeli nie żadnego dopływu wody przy biciu tunelu. W tych warunkach będzie możliwe wykonanie głównego tunelu w jednolitym spadku ku Obidzy, zatem w kontra-spadku ku kierunkowi bicia pierwszej części tunelu pod Kłodnem. Doskonała wytrzymałość wszystkich warstw przeciętych dozwoli na założenie tylko okładziny betonowej 0:3 *m* grubej w kluczu i w oporach, 0:2 *m* w posadzce. Okładzina ta i wierzchnia wyprawa mają na celu wyrównanie profilu do jednolitego przekroju i zredukowanie współczynnika oporu tarcia wody podczas ruchu.

(D. c. n.).

## Prędkość fali wezbrania w górnym dorzeczu Wisły.

Napisał Dr. Stanisław Pawłowski.

(Dokończenie).

Dolina Wisły od ujścia Skawy do Krakowa stanowi dosyć rozległy obszar powodziowy i to aż do miejsca, gdzie Wisła przecina jurajskie podłoże. Mimo że ujęto już koryto przez roboty



regulacyjne w tamy lub wyprostowano tu i ów-  
dzie bieg, to jeszcze bardzo wielki jest rozwój  
Wisły. Spadek fali wezbrania jest wprawdzie  
większy niż np. poniżej ujścia Dunajca, lecz  
prędkość jest dosyć mała (2.7 km).

Przestrzeń od Krakowa do ujścia Dunajca  
przebywa fala wezbrania w ciągu doby z prędko-  
ścią najmniejszą, jaką dla Wisły otrzymałem  
(2.2 km). Ponieważ ani spadek (nieco tylko mniej-  
szy niż w górę od Krakowa), ani rozwój biegu  
tego zjawiska nie tłumaczą, przeto należy szukać  
przyczyny w możliwości wylewów po lewym  
brzegu mniej uregulowanym, zwłaszcza w dół od  
Niepołomic. Przemawiałaby za tem i ta okolicz-  
ność, że fala bądź co bądź od Krakowa się cał-  
kiem widocznie rozplaszczają.

Poniżej ujścia Raby dolina Wisły przechodzi  
z wolna w dolinę Dunajca. Przestrzeń ta jest na-  
turalnym obszarem powodziowym, który wałami  
ochronnymi został jednak zmniejszony. Odległość  
Popędzinka-Jagodniki (15 km) przebywa fala we-  
zbrania z prędkością 2.8 km, co należy przypisać  
wpływowi fali Raby. Ilość przepływu wody w cza-  
sie najwyższego wodostanu obliczano dawniej na  
2140 m<sup>3</sup>/sek koło Krakowa, na 2715 m<sup>3</sup>/sek poniżej  
ujścia Raby i na 3177 m<sup>3</sup>/sek przed ujściem Du-  
najca (*Weichselstrom* str. 220 i 247).

Dolina Wisły w dół od ujścia Dunajca roz-  
szerza się coraz więcej. Brzegi jej zniżają się  
z biegiem rzeki, podczas gdy wysokość wodostan-  
ów w tym kierunku rośnie. Koryto jest uregu-  
lowane i ujęte tamami zwłaszcza na prawym  
brzegu (odległość 0.5—1.5 km), tak że tylko przy  
wysokich wodostanach zapełnia się wodą. Dno  
wypełniają piaski i mielizny wędrujące, które  
wpływają na wysokość wodostanu. Ilość przepły-  
wającej wody w czasie wezbrania ma wynosić  
4467 m<sup>3</sup>/sek poniżej ujścia Dunajca, 5841 m<sup>3</sup>/sek  
poniżej ujścia Wisłoki i 7632 m<sup>3</sup>/sek poniżej ujścia  
Sanu (*Weichselstrom* str. 247). Ilości te jednak  
zbyt małe budzą zaufanie. Rozwój biegu ku do-  
łowi się zmniejsza, spadek fali rośnie, prędkość  
zaś zrazu znaczna (3.4 km z 14 obserwacji) potem  
maleje.

Nie ulega wątpliwości, że przyczyny zwięk-  
szonej prędkości fali od ujścia Dunajca do ujścia  
Wisłoki należy szukać w ścieśnionem korycie,  
w które wlewają się z dwóch stron górnej Wisły  
i Dunajca wielkie masy wody. Wiadomo bowiem,  
że prędkości średnie w różnych przekrojach mają  
się do siebie odwrotnie jak pola tych przekrojów.  
Prócz tego tarcie cząsteczek wody jest mniejsze.  
Na przestrzeni od ujścia Wisłoki do ujścia Sanu  
większa rozległość obszaru powodziowego dosta-  
tecznie tłumaczy zmniejszenie się prędkości.

W Wisłę nie powstaje fala jednolita, jak to  
już wyżej nadmieniałem lecz złożona. Z tego  
powodu możnaby Wisłę podzielić na kilka części,  
w których panują mniej lub więcej podobne  
stosunki.

Pierwsza część — to źródłowa Wisła aż do  
ujścia Soły. Część ta nie weszła w zakres rozwa-  
zań z powodu dosyć lichych obserwacji. Fala,  
która tu powstaje, przychodzi przeważnie za póź-  
no do ujścia Soły i to nieraz o całą dobę, tak  
że może ona potem wzmacniać falę Wisły w dol-  
nym biegu i uzależniać jej długotrwałość.

Druga część — to bieg Wisły od ujścia Soły  
do ujścia Raby. Cała ta przestrzeń, która ze wzglę-  
dów na jej długość podzieliłem na dwie części,  
pozostaje pod niezaprzeczonym wpływem Soły  
i Skawy. Gdy w obu rzekach powstają fale rów-

nocześnie i równocześnie do Wisły uchodzą, wów-  
czas się ze sobą łączą. Fala połączona porusza się  
z bardzo niewielką prędkością, tak że w pobliżu  
ujścia Raby wpływ Soły i Skawy prawie znika.  
Fala się tu rozplaszczają i płynięcie coraz powolniej.  
Bardzo często zdarza się, że fala połączona Soły  
i Skawy dociera do ujścia Raby w tym czasie,  
kiedy fala Wisły źródłowej dochodzi do ujścia  
Soły. Gdy bowiem deszcze we wspomnianych do-  
rzeczach padały równocześnie, to i fale równocze-  
śnie się tworzą i biegną. W czasie bardzo wiel-  
kich wezbrań pierwszorzędno znaczenia nabiera  
fala Soły, która wywołuje kulminacje na oma-  
wianej przestrzeni, jak to miało miejsce np. w r.  
1903 (*Matakiewicz* str. 5). Zresztą różnice w do-  
tarciu fali Soły i Skawy do Wisły rzadko prze-  
noszą 12 godzin.

Fala wezbrania w rzece Raby powstaje cza-  
sowo razem z falą Dunajca i dlatego niejedno-  
krotnie wzmacnia ją tylko. Daleko rzadziej spóźnia  
się lub równocześnie wlewa do Wisły z falą idącą  
od Krakowa, przeważnie zaś znacznie ją wyprzedza.  
Wpływ fali Raby ogranicza się jednak do nie-  
wielkiej przestrzeni, na której wodę spiętrza i prze-  
bywa ją z umiarkowaną prędkością.

Czwarta część — to przestrzeń od ujścia Du-  
najca do ujścia Sanu, gdzie dominującą rolę od-  
grywa Dunajec. Przedewszystkiem należy roz-  
strzygnąć, jaki jest wpływ Białej na falę dunaj-  
cowa i wiślaną. Wpływ ten został nieco przece-  
niony (*Weichselstrom* str. 499 i 39), bo nawet przy-  
znano Białej zdolność wywoływania samodzielnej  
fali w Wisłę. Tymczasem w większości wypadków  
fala Białej już koło Siedliszowic zlewa się z falą  
Dunajca, tak że wezbrania, w którychby Biała  
wyprzedziła falę główną Dunajca i wytworzyła  
znaczniejsze kulminacje we Wisłę, są rzadkie  
(r. 1907).

Wchodzi zatem w rachubę tylko fala Dunajca,  
która nadaje Wisłę górnej ton zasadniczy tak swą  
ogromną masą wody jak prędkością. Właściwie  
należy uważać Dunajec za drugą źródłową Wisłę.  
Fala dunajcowa wzmocniona falą Raby i Wisły  
posuwa się z prędkością większą, niżby przy-  
puszczać można. Po drodze łączy się z falą Wi-  
słoki, która rzadko kiedy równocześnie lub nieco  
później do Wisły uchodzi, przeważnie ją wyprzedza.  
Wisłoka bowiem, o ile deszcze w obu dorze-  
czach padały równocześnie, ma krótszą drogę do  
przebycia i wlewa wody wezbraniowe do Wisły  
nieco wcześniej. Ale widocznie niewielkie jest jej  
znaczenie, kiedy wkrótce obie fale się łączą, aby  
zaraz potem otrzymać wzmocnienie ze strony Sanu.

San, posiadający największą długość i naj-  
większe dorzecze z dopływów Wisły, to niejako  
trzecia źródłowa jej część. Rola Sanu w czasie  
wezbrania jest dlatego ciekawa, że podczas gdy  
inne dopływy Wisły względem fali już istnieją-  
cej na Wisłę, zachowują się uprzednio, to San  
przeważnie się spóźnia i dopiero ex post falę wi-  
słaną wzmacnia i wpływa na długotrwałość po-  
wodzi w biegu środkowym (por. *Romer* str. 106).

Świadczy to w każdym razie o pewnej samo-  
dzielności Sanu, wynikającej z rozległości jego  
dorzecza, a to tem więcej, że może powstać w Sa-  
nie pod wpływem dopływów kilka fal podobnie  
jak w Wisłę. Rzadko kiedy fale Wisły i Sanu  
równocześnie się łączą. Wisłok tylko w czasie  
gwałtownych zlew w niskogórzu karpackiem wy-  
tworza w dolnym Sanie falę samodzielną.

Najciekawszą atoli rzeczą jest to, że w czwar-  
tej części biegu Wisły fala powstaje i przechodzi,



o ile opady były równoczesne prawie w tych samych dniach, co przed ujściem Dunajca. Rzecz oczywista, że abstrahuje się tu od wpływu przedłużającego Sanu. Do przebycia drogi od ujścia Dunajca do Chwałowic fala potrzebuje 35—45 godzin, a w tym samym omal czasie lub nawet dłuższym przebiega drogę od ujścia Soły do ujścia Raby, a nawet równocześnie od źródeł do ujścia Soły. Tak więc zazwyczaj powstają w Wiśle górnej trzy równoczesne fale, z których jedna ściga drugą, a mianowicie fala śląska, fala oświęcimsko-zatorska i fala tatrzańska (dunajcowa). Fala tatrzańska jest najwyższa i najszybsza i dlatego falom z Beskidu idącym dogonić się nie da i góruje nad nimi. Do wyjątków należy powstanie fali jednolitej od źródeł Wisły do ujścia Dunajca, a całkiem niezwykłą rzeczą byłaby fala jednolita w całym omawianym dorzeczu Wisły.

Z tego wynika, że nie można jednej miary przykładać do całego górnego biegu Wisły. Łatwo tu bowiem popełnić błąd tego rodzaju, że fala wiślana przebiega przestrzeń od źródeł do Zawichosta w ciągu dwóch dni (Rychter str. 43), co daje prędkość niemożliwą do przyjęcia przeszło 6 km na godzinę. Na pytanie, czy można obliczyć prędkość fali wezbrania dla całego biegu Wisły aż do jej ujścia należy odpowiedzieć odmownie. Można wprawdzie podać czasowe granice kulminacji wodostanu np. w Krakowie, Warszawie, Toruniu, ale to jeszcze nie mówi o ruchu fali, o jej powstaniu, i o jej prędkości tak zmiennej na pewnych przestrzeniach. Podobne kombinacje nie będą się zgadzały z istotnym stanem rzeczy, o który i w nauce i w praktycznych pracach hydrotechnicznych głównie chodzi.

Z tych rozpatrywań wynika, że Wisła, która nie przybierając wód z Karpat, byłaby typową rzeką równinową w sensie Belgranda, przedstawia w okresie wezbrań dzięki wpływowi dopływów górskich typ przejściowy. Jest to rzeka w wysoki stopniu kapryśna, zmienna, w której wszystkie wady rzeki równinowej zostały jeszcze spotęgowane przez właściwości ujemne rzek górskich.

Praktyczny cel obliczeń prędkości fali wezbrania zostałby w zupełności spełniony, gdyby spostrzeżenia pochodziły z dłuższego okresu i były gruntowniejsze. Mam tu zaś na myśli t. zw. przepowiednie wezbrań.

Przepowiednie w nauce to rzecz bardzo

rzadka; nie znamy bowiem dobrze ani sposobów ani dróg, jakie zjawiska natury obierają. Nadto w przypadkach, o których mowa, istnieje szereg warunków zewnętrznych, które starałem się poprzednio przedstawić, nie dających się bynajmniej sprecyzować a ich oddziaływanie ująć w pewne prawa. Brak także rzekom naszym warunków, który znajdujemy już spełniony w krajach innych, jak ujętego w stałą rynnę koryta. Przekonywamy się zaś skądinąd, że nawet gdy ten warunek istnieje, przepowiednie często zawodzą (np. we Francji). Z tego powodu nie mam zamiaru w tym szkicu rozstrzygać tej kwestyi, lecz podam tylko dodatkowo, w jakim czasie można się spodziewać przepływu fali z karpaccich rzek do Wisły.

A więc Soła przebywa drogę z Żywca do Oświęcimia w ciągu połowy doby, Skawa odległość Skawce-Zator w ciągu 1/3 doby, Raba drogę Droginia-Prosówki, a stąd do ujścia prawie w ciągu doby. Fala Dunajca na przebycie drogi Nowy Sącz-Siedliszowice zużywa także prawie dobę czasu, tak samo fala Wisłoki na przestrzeni Skuruwa-Gawłuszowice, w Sanie natomiast przebywa fala przestrzeń od Postołowa do Radomyśla w ciągu przeszło trzech dób. Porównyując czasy i drogi a przez to samo prędkości fal w rzekach naszych, dochodzimy do wniosku, że mimo wpływów lokalnych we wszystkich dopływach karpaccich Wisły dosyć jednostajnie panują stosunki. Z trzech dopływów wschodnich należy Dunajec do najszybciej płynących rzek, Wisłoka zaś i San do powolniej płynących. Z trzech zaś dopływów zachodnich analogiczna rola przypada Sole. Te różnice znajdują dostateczne uzasadnienie w warunkach lokalnych.

Geograficzne scharakteryzowanie rzeki według prędkości fali wezbrania da się w tym wypadku łatwo uskuteczyć. Niewątpliwie można na podstawie przytoczonych danych rozróżnić w każdym z karpaccich dopływów Wisły trzy części ze względu na prędkość ruchu wody. Pierwszą część to potoki źródłowe, w których prędkość z powodu silnego spadku (zawsze przeszło 10‰) wynosi stanowczo w czasie wezbrań więcej niż 7 km na godzinę. W drugiej części biegu, zwykle nizinnej rozwija rzeka prędkość 4—7 km. w trzeciej nizinnej prędkość wynosi mniej niż 4 km. Wszystkie dopływy Wisły na takie trzy części się rozpadają. Tylko brak dogodnie umieszczonych stacji lub lepszych obserwacji nie pozwolił tej granicy należyte uchwycić, chociaż przy omawianiu poszczególnych rzek zwracano na ten moment uwagę.

## Z dziedziny przemysłu fermentacyjnego.

(Dokończenie).

Od chwili ukazania się powyższego sposobu nie było prawie roku, aby nie powstał nowy, ulepszony.

Tak pojawia się w r. 1896 Kressela, różniący się tem głównie od poprzedniego, że się drożdży nie gotuje, lecz przez trzy godziny tylko ogrzewa do maksymalnej temperatury 58° C. Otrzymuje on przytem z 10 kg drożdży (prasowanych) 1.5 kg ekstraktu o następującym składzie:

Wody . . . . . 18.08%  
Białka i pepton. . . . . 38.11 „

Ciał wyc. azot. . . . . 8.36%  
„ „ bezazot. . . . . 14.21 „  
Tłuszczu . . . . . 1.50 „  
Soli miner. . . . . 19.74 „

W dwa lata później narobił wiele hałasu ap-  
tekarz brukselski Peeters i jego rzecznik pa-  
tentowy Feron wynalazkiem, który znowu miał  
to samo na celu, co poprzednio opisane, miano-  
wicie wyrób ekstraktu z drożdży. Według tego  
sposobu płucze się drożdże wprzód kwasem octo-  
wym, poczem traktuje się je przez dłuższy czas  
roztworem kwasu winowego (na 1000 gr drożdży



suchych 20 gr kwasu i 8 litrów wody), ogrzewa do 60 stopni Celsiusza, schładza do 45° C, i przy tej temperaturze trzyma 12—15 godzin. Potem znowu się ogrzewa, a to do 75° C, schładza, przesącza, a przesącz podparowuje przy temperaturze poniżej 100° C.

Ukazują się potem sposoby Goodfellowa z Leyton (Anglii), Hill-Jonesa i Kressela z Londynu, Johnsona ze Stratford (w Anglii), oraz Denayera z Brukseli, nie wiele się różniące pomiędzy sobą i od poprzednich.

Odrębny od poprzednich jest późniejszy sposób O'Sullivan'a z Burton on Trent (w Anglii); polega on na tem, że się drożdże pozostawia samotrąwieniu, a dopiero potem sporządza z nich ekstrakt. Oczyszczone pozostawia się w stosownych naczyniach przez 8—10 dni przy temperaturze 26—38° C, przez co drożdże osiągają najwyższy stopień rozpuszczenia. Dodaje się teraz wody i przesącza, posługując się przytem prasami filtrowymi. Przesącz ogrzewa się do 65—71° C, niemieszane jeszcze ciała białkowe ścianać. Filtruje się ponownie i podparowuje w próżni na syrop, lub też do suchości.

Podobnie otrzymuje też E. Bauer (w Raab na Węgrzech) ekstrakt, którego według specjalnego, a opatentowanego sposobu używa w gorzelnictwie.

Te i tym podobne ekstrakty, jakie się w handlu pojawiły, nie miały pierwotnie ani należytego wyglądu, ani też coś delikatnego smaku, aby mogły być wprost użyte tak, jak się używa ekstraktu Liebiga. Publiczność kupować tego nie chciała. Używano ich przeto jako „domieszki“ do ekstraktów mięsnych i tak handel jakoś szedł.

Początkowo mieli chemicy-analitycy nieco kłopotu z tak „mieszanymi“ ekstraktami, bo nieraz żądano od nich, by to sfałszowanie wykryli, a tu nie znano jeszcze metody, prowadzącej co celu. To też to domieszkiwanie ekstraktu drożdżowego zaczęło się odbywać na wielką skalę i publiczność jadała smaczne rosóły po restauracjach, a nieraz i we własnym domu nie przeczuwając, że one i w przeważnie z drożdży brały swój początek. Pierwszą metodę badania ekstraktu mięsnego na zawartość drożdżowego podał dopiero niedawno Wintgen (Arch. Pharm. 1904 p. 537); jest ona jednak niedokładna, bo pozwala dopiero wówczas domieszkę wykryć, jeśli jej jest zwyż 20—30%.

Ulepszenia w wyrobie ekstraktów drożdżowych postępowały szybko po sobie, tak że wreszcie pojawiły się i takie przetwory w handlu, które wcale nie potrzebowały się podszywać pod nazwę mięsnego ekstraktu Liebiga. Ukazały się w handlu przetwory pod nazwą „Ovos“, „Wuk“, a wreszcie „Siris“, których drożdżowego pochodzenia nikt nie zaprzeczał, i one znalazły wkrótce znaczny pokup. Według Zellnera (*Zeitschr. f. Hyg.* 42, p. 461) otrzymuje się „Ovos“ z drożdży przez gotowanie ich w parze. Przesącz podparowuje się w próżni. Ma on słaby zapach, rozpuszcza się w wodzie nieco mętnie, odczyn ma kwaśny, a smak słony.

„Wuk“ otrzymuje się przez ogrzewanie drożdży w wodzie przy 60—70° C. Ekstrakt ten jest bardzo czysty, brunatnawy, o słabym a przyjemnym zapachu.

Przy wyrobie „Sirisu“ używa się eteru.

Wszystkie te przetwory drożdżowe zostały uznane przez powagi naukowe za tak samo pożywne jak i ekstrakty mięsne, chociaż nie w tym samym stopniu.

Wprowadzeniem obecnie w handel powyższych ekstraktów i rozmaitych innych „przypraw do rosółu“, które i my w Galicji w stosunkowo bardzo wielkich ilościach spożywamy, kwestya zużycia drożdży odpadkowych nie została jednak jeszcze załatwiona. Na wyrób ekstraktów bowiem używa się tylko znikomą małą część produkcji, gdy ta jest, jak już na wstępie powiedziano, olbrzymia.

To też równoległe z powyższymi próbami, które w części tylko uwieńczone zostały dodatnim skutkiem, robiono próby w kierunku zużycia drożdży na pokarm dla zwierząt.

Próby takie, i to niewątpliwie z powodzeniem, musiano robić już dawniej. Nie doszły one jednak do powszechnej wiadomości. Pierwszą wzmiankę pisaną znajdujemy dopiero w podręczniku dra Potta: „Die landwirtschaftlichen Futtermittel“ z r. 1899, według której miano używać drożdży ugotowanych z ziemniakami w samych browarach do wykarmu świń. Pierwszy, który usiłował wyrabiać produkt handlowy był Steickele (pat. ang. 5124 z r. 1895), lecz długi czas jeszcze potem nic znacniejszego w tej sprawie nie działo. Od trzech lat dopiero rozpoczął się silny ruch, gdy z jednej strony Związek piwowarów w Berlinie rozpoczął planową akcyę w tym kierunku, a z drugiej prywatni przedsiębiorcy poświęcili więcej uwagi tej sprawie. Stacya dla piwowarstwa w Monachium opatentowała sposób robienia makuchów z drożdży i innych odpadków, a próby wykazały, że ich wartość pożywna jest bardzo wielka. Według tego patentu miesza się prasowane drożdże browarniane z 1% soli kuchennej, i ogrzewa przez 5 minut do 75° C. Przy tej temperaturze zamieniają się one w gęstą, klejką masę; do niej dodaje się teraz wyciśnięty chmielowy, kielków słodowych, młota, wysłodzonej krajanki buraczanej, poślądu jęczmiennego, lub tp. w stosownej ilości i pod małym naciskiem wyrabia z tego placki, które się wreszcie suszy przy temperaturze około 40° C.

Dla porównania podaję w poniższej tabelce skład tych placków i innych pasz bydłych:

	Placki drożdżowe	Otręby pszenne	Kielki słodowe	Makuchy rzepakowe	Wywar gorzeln.
Wody . .	10-30%	13-2%	12-0%	10-0%	94-3%
Ciał biał. kow. . .	30-82 „	14-1 „	23-1 „	31-1 „	1-1 „
Tłuszczu .	2-82 „	3-7 „	2-0 „	9-5 „	0-1 „
Ciał wyc. bezazot. .	33-69 „	56-0 „	43-0 „	30-0 „	3-1 „
Cellulozy .	14-82 „	7-2 „	12-3 „	11-3 „	0-6 „
Soli miner.	8-17 „	5-8 „	7-5 „	7-9 „	0-6 „

Z temi makuchami robił profesor monachijskiej politechniki dr. Pott próby odżywiania zwierząt i przekonał się, że konie i świnię placków powyższych spożywać nie chciały, bydło rogate jednak, zwłaszcza młodzież, zjadało je jak prawdziwe „delikatesy“, a wyniki hodowlane były znakomite. Profesor Soxhlet mówi o tej paszy, że wartość jej pożywna, wyrażona w pieniądzu, wynosi 12 marek za 100 kg. Placki te zaczynają wyrabiać na wielką skalę.

W innym kierunku poszli ci, co z drożdży samych, bez domieszki, usiłowali sporządzić towar trwałe, dający się przechować długi czas. Oni wprowadzili na wielką skalę suszenie drożdży pa-



ra na wielce ulepszonych aparatach. Dwa typy tych aparatów są obecnie w użyciu fabrycznym.

Aparat talerzowy, zastosował pierwszy browar berliński „Schultheissbrauerei“, aparat proźniowy Oschatza stosuje w swoich zakładach fabrycznych Towarzystwo „Cera“ w Londynie. Dużo browarów i osobnych fabryk na kontynencie (n. p. Blass w Pradze) zaprowadziło takie suszenie drożdży, bo okazało się, że produkt ów ma chętny pokup do celów hodowlanych.

Według Delbrücka wynoszą koszta suszenia 300 kg drożdży 3 marki, a otrzymuje się z tego 100 kg drożdży suszonych, których najniższa cena targowa wynosi 16 marek. 100 kg drożdży spieniąją przeto browary po 4-3 marki. Nie jest to, co prawda, wiele, lecz zawsze nie do pogardzenia: jeśli drożdży odpadkowych ma np. dany browar w roku 8000 ctnm., to wówczas dochód z tego źródła wynosi przeszło 34 000 marek, które się dawniej wyrzucało do kanału fabrycznego.

Lecz nie to jest ideałem godnego wyzyskania skarbu, jaki w drożdżach się ukrywa w postaci ciał białkowych. Będzie nim użycie tych ciał na pokarm najszlachetniejszej na świecie istoty, t. j. człowieka i to bezpośrednio, a nie za pośrednictwem organizmu zwierzęcego.

Profesor Delbrück oblicza<sup>1)</sup>, że na głowę ludności w Niemczech przypada spożycie mięsa w wysokości 39 kg. Państwo to produkuje 5-6 kg drożdży na głowę ludności, czyli 14-4% zapotrzebowania mięsa. Gdy się przyjmie, że wartość pożywna mięsa i drożdży jest jednakowa, to wówczas drożdże, produkowane w Niemczech, mogłyby zastąpić mięso 9 milionom ludności.

Z przeciwnego bydłęcia rzeźnego otrzymuje się około 245 kg mięsa. Taką samą ilością drożdży możnaby przeto zastąpić jedno zwierzę. Z tego oblicza Delbrück dalej, że roczna produkcja drożdży mogłaby zastąpić trzode złożoną z 700 000 sztuk bydła rzeźnego. Drożyzna mięsa w Niemczech mogłaby być w ten sposób zażegnana na długie lata bez potrzeby uciekania się do problematycznego w skutkach importu mięsa zamorskiego. Co więcej, sądzi Delbrück, i to zupełnie słusznie, że gdyby się spożywanie drożdży przyjęło u ludności, toby się opłaciło fermentację tak prowadzić, aby ilość dotąd otrzymywanych drożdży podwoić, a wtedy na długie jeszcze lata byłaby aprowizacja państw przemysłowych w pokarm „mięsny“ zapewniona.

Fantazje Delbrücka nie są, zdaje się, nieziszczalne. O ile sądzić można z pierwszych usiłowań w tym kierunku, a są one najświeższej, bo prawie dzisiejszej daty, to istotnie można drożdże przerobić na inny jeszcze pokarm, aniżeli ekstrakt pseudo-mięsny.

<sup>1)</sup> Odczyt Delbrücka na Zjeździe piwowarów podczas zeszłorocznej Wystawy w Brukseli p. t.: „Hefe als Edelpitz“ (Drożdżak grzybkciem szlachetnym).

Co prawda, trzeba być Niemcem, przyzwyczajonym od dzieciństwa do sławnych sosów gęstych, do konserw różnego rodzaju i do rozmaitych innych przypraw kuchennych, w jakich się oni lubują, aby wpaść na pomysł usmażenia sobie drożdży na tłuszczu, celem spożycia ich następnie z chlebem. Na pomysł taki wpadł dr. Kleinschmidt i wynalazek był zrobiony. Już nie w ekstraktach widzi się obecnie zbawienie, lecz w spożywaniu drożdży w całości, bez poddawania ich zatem kosztownemu, a niezbyt wzbudzającemu apetyt traktowaniu odczynnikami chemicznymi, lub też samotrąwieniu, czyli pewnego rodzaju gniciu.

Drożdże odgoryczone przez przemycie sodą lub tp. środkiem, smaży się ze stosownymi przyprawami na tłuszczu, i otrzymuje masę wielce podobną wyglądem i smakiem do pasztetu strasburskiego (pasztety drożdżowe są od pół roku w handlu), przysmażone z cukrem dają preparat, podobny do czekolady, wielce smaczny, a co najważniejsze, bardzo pożywny, przyprawione na inne sposoby dają pożywienia o najróżnorodniejszym smaku, a wszystkie bardzo tanie i strawne.

Sprawa stała się tak dalece godną uwagi, że Związek piwowarów w Berlinie rozisał ubiegłego roku nagrodę w wysokości 1000 marek dla tej osoby, która poda najodpowiedniejszy zbiór przydatnych przepisów kucharskich do używania drożdży i preparatów drożdżowych do potraw.

Konkurs ten został rozstrzygnięty dnia 10. października roku ubiegłego.

Zgłosiło się 11 współbiegających się. Potrawy, sporządzane według podanych przepisów spoczywało 12 członków jury przez 22 dni, a sąd wydawał każdy z tych członków niezależnie od innych na piśmie codzień po spożyciu obiadu.

Pierwszą nagrodę otrzymał dr. Müller z Lipska, drugą panna Małgorzata Fichtner z Cunewalde w Saksonii; oprócz tego dwie inne osoby otrzymały uznania.

Na razie nie ukazała się jeszcze żadna z nagrodzonych książek kucharskich w druku; szersza przeto publiczność nie miała jeszcze sposobności wydania swego sądu o wszystkim, a dopiero ten, oczywiście, będzie rozstrzygał. Lecz i z tego, co o tym przedmiocie dotąd wiemy, można z wielką pewnością wnosić, że sprawa korzystnego zużycia drożdży piwowarskich, będących do niedawna balastem, zbliża się wielkimi krokami do zupełnego rozwiązania.

Przemysł fermentacyjny będzie wówczas dostarczał nie tylko napojów, bez których żyć można, lecz także jednego z najważniejszych pokarmów, bez którego człowiek obejść się nie zdoła, pokarmu zawierającego ciała białkowe, które dotąd wydobywamy prawie jedynie z coraz bardziej drożejącego mięsa.

Wiktor Syniewski.

## Ochrona wód publicznych przed zanieczyszczeniem ropą i odpadkami naftowymi.

(Ze szczególnem uwzględnieniem zagłębia naftowego Borysław-Tustanowice-Drohobycz).

Napisał Inż. Witold Jakimowski.

(Ciąg dalszy).

### C. Zanieczyszczanie destylarni naftowych.

Trzeciem i bodaj czy nie największem a naj-

bardziej szkodliwem źródłem zanieczyszczania wód biejących są destylarnie nafty, przez swe stałe



i płynne odpadki powstające podczas destylowania i rafinowania ropy, względnie jej produktów\*).

Rafinerie nafty już to jako zakłady obejmujące całość przeróbki ropy już to jako zakłady specjalne, przetwarzające niektóre produkty, jak rektyfikarnie benzyny, fabryki parafiny, cerezyny i świec, olejów smarowych i smarów, zanieczyszczają w swym obrębie wody po większej części w sposób bardzo znaczny i dla dalszego użytku tych wód bardzo szkodliwy.

\*) O rozmiarach tego zanieczyszczenia świadczą następujące wyniki analizy wody przeprowadzonej przez Dr. Gruszkiewicza (A) i Prof. Załozieckiego (B).

A) Wyniki analizy próbek wody z rzeki Tyśmienicy poniżej rzeźni miejskiej w Drohobyczu.

Woda z wyglądu mętna, z zapachem produktów naftowych.

Reaguje na lakmus kwaśno; reakcja ta nie pochodzi jednak z obecności wolnych kwasów mineralnych, ale z powodu zawartości organicznych kwasów naftowych.

Na 1000 *cm* wody znajduje się:

Węgla wapniowego . . . . . 0·2045 *gr*

Do czyszczenia nafty, benzyny itd. używają kwasu siarkowego i żrącego ługu sodowego, które to substancje prócz mazi kwaśnej ługowej i znacznej ilości oleju mineralnego pozostają w odpadkach.

Kwas siarkowy, jak wiadomo, łączy się chciwie z wodą wśród objawów gorąca i nie daje się od niej zwykłymi środkami oddzielić, ługi zaś tworzą z olejami emulsję nierozpuszczalną, zawieszoną w wodzie i nie dającą się na dnie osadzić.

Chloru . . . . . 0·1854 *gr*  
co odpowiada *gr* chlorku sodowego . . . . . 0·3057 „  
Kwasu siarkowego, związanego w postaci soli . 0·0566 „  
Kwasów organicznych, obliczonych jako  $SO_3$  . 0·0320 „  
Stopień twardości ogólny wody wynosi . II, 4° niemiec.  
= . . . . . 20·4° franc

Stopień twardości stały wody wynosi 7° niemiec. = 11·5° francuskich.

Po odparowaniu 1000 *cm* wody pozostaje suchego osadu . . . . . 0·6452 *gr*

Osad suspendowany we wodzie wynosi na 1000 *cm* . . . . . 0·5932 „

Osad ten traci przy żarzeniu 0·0608 *gr* na ciężarze, co odpowiada . . . . . 10·2‰.

B) Analizy wody z Tyśmienicy w Drohobyczu.

	Próba wody przed „Galicyą“ wzięta 23/VIII 1910	Woda z kanału Galicyi 23/VIII	Próba wody przed stacją pompową koło młynówki 23/VIII	Próba wody oczyszczonej w Odbenzyniarni, wzięta 20/IX 1910	Woda z kanału Odbenzyniarni i z raf. Parnasa przy ujściu do rzeki 20/IX	Próbka wody z Tyśmienicy pod mostem przed Austrią wzięta 21/IX 1910				
Pozostałość po odparowaniu 1 litra wody w miligramach . . .	1285·30	—	1611·9	1167·3	—	2008·9				
Strata przy żarzeniu (ciała organ. w <i>mg</i> ) .	119·20	—	460·5	77·4	—	234·2				
Zawartość chloru w <i>mg</i>	533·00	—	491·5	493·45	—	781				
Obliczona ilość $NaCl$ z zawartości $Cl$ w <i>mg</i>	879·00	—	761·88	814·28	—	1288·81				
Zawartość bezwodnika kwasu siarkowego ( $SO_3$ ) w <i>mg</i> . . . . .	37·23	98·00	104·82	170·15	234·9	211·14				
Obliczona ilość gipsu ( $SO_4Ca$ ) z zawartości $SO_3$ w <i>mg</i> . . . . .	63·27	158·10	178·19	—	—	375·90				
Zawartość tlenku wapniowego ( $CaO$ ) w <i>mg</i>	154·20	—	159·10	50·67	—	198·00				
Zawartość tlenku magnezowego ( $MgO$ ) w <i>mg</i>	67·90	—	68·20	16·02	—	75·00				
Zawartość krzemionki ( $SiO_2$ ) w <i>mg</i> . . . . .	5·20	—	3·60	ślady	—	6·40				
Zawartość tlenku żelazowego i glinowego ( $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ ) w <i>mg</i>	1·50	—	2·30	1·40	—	2·60				
Twardość ogólna w stopn. francuskich	33°	—	31°	7°	—	37°				
Twardość stała . . . . .	5·3°	—	7·6°	—	—	16·2°				
Ilość <i>mg</i> tlenu użyta do utlenienia . . . . .	13·99	—	25·9	18·4	—	23·43				
Zawartość $SO_3$ w próbce wziętej 29/IX w <i>mg</i>	36·5	139·5	101·37	—	—	—				
Zawartość amoniaku ( $NH_3$ ) . . . . .	ślady	ślady	ślady	—	—	ślady				
Zawartość kwasu azotowego ( $HNO_3$ ) . . . . .	—	—	—	—	—	—				
Zawartość kwasu azotowego ( $HNO_2$ ) . . . . .	—	—	—	—	—	—				
Wyciąg suchej pozostałości w <i>mg</i> . . . . .	—	—	10	—	—	—				
Reakcja . . . . .			O	b	o	j	ę	t	n	a



Jedynie tylko oleje mineralne oddzielają się same na powierzchni wody, jeżeli pozostawi się do tego odpowiednią ilość czasu, a chyżość zapewni tak małą, że wodę unoszącą te oleje można uważać za będącą prawie w spoczynku.

Wszystkie wyżej wymienione substancje są trujące, zanieczyszczają powietrze i wody odpływowe z rafinerii, które dostając się z niemi do wód bieżących, zanieczyszczają te wody szkodliwie dla gospodarstwa rybnego i rolnego, i uniemożliwiają użycie ich dla celów gospodarczych. O ile zaś podczas wylewu dostaną się na pola, niszczą roślinność zupełnie.

Tem szkodliwsze są dla roślinności tak zanieczyszczone wody, że o usunięciu złego jak przy osiadłej wskutek wylewu ropy przez zebranie, mowy być nie może.

Zanim przystąpię do szczegółowego przedstawienia przeglądu historycznego odczyszczenia wód rafinerii, starania władz i techników w udoskonaleniu sposobu odczyszczenia tych wód, przedstawię dla zupełnie jasnego poglądu zasady odczyszczenia i unieszkodliwiania wód fabrycznych z rafinerii nafty, podane mi z całą gotowością przez profesora Politechniki p. Romana Załozieckiego.

Źródła zanieczyszczenia wód użytych w rafineriach nafty są wielorakie. Przedewszystkiem wypłukuje i porywa woda czysta i użyta w fabryce, a jeszcze w większym stopniu woda opadowa, części oleiste i maziste, — następnie używają rafinerie nafty silnie żrących chemicznych substancji do czyszczenia pewnych produktów i to w znacznych ilościach, które dostając się do wód bieżących, zanieczyszczają je w wysokim stopniu. Wreszcie chemiczne substancje używane do czyszczenia wytwarzają z pewnymi składnikami naftowymi nowe połączenia, które w formie gęstych mazi w czasie procesu czyszczenia jako odpadki bywają wytwarzane i jako takie z obrębu fabryk są usuwane. Mazie te zawierają z jednej strony ostre własności użytych do czyszczenia żrących substancji, jak kwasu siarkowego i ługu sodowego, a z drugiej strony również ostre składniki destylatów naftowych, rozpuszczają się bądź w wodzie, bądź też tylko z wodą się emulgują i przy przepłukiwaniu destylatów wodą po ukończonym procesie rafinacyjnym, w dużych ilościach jako mętne nieczyste płyny z aparatów rafinacyjnych odchodzą. Te ostatnie są to odpadki

właściwie najbardziej zanieczyszczające wody, głównie z tego powodu, że zawierają szkodliwe składniki obu kategorii t. j. odczynników i produktów naftowych i że w znacznych ilościach się tworzą.

Z powyższego wynika, że wody odpadkowe odprowadzane z rafinerii nafty przed wpuszczeniem ich na zewnątrz fabryki do wód bieżących, należy zupełnie odczyścić względnie unieszkodliwić.

Główną zasadą w traktowaniu wód fabrycznych w rafineriach nafty jest indywidualność i systematyczność t. z. że wody odpadkowe traktuje się według kategorii ich zanieczyszczenia odrębnie i stopniowo usuwa się z nich zanieczyszczenia, stosując dla każdej kategorii odpowiednie środki.

W myśl tej zasady podzielić można wody do odprowadzania z rafinerii przeznaczone na 3 kategorie, a w szczególności:

a) wody mało i mechanicznie zanieczyszczone, prawie czyste, jak wody od chłodzenia destylatów wszelkiego rodzaju, zatem wody odpływające z chłodnic, rektyfikacji benzyny i destylacji olejowej, dalej wody węzłów chłodniczych maszyn amoniakalnych etc.;

b) wody mechanicznie zanieczyszczone częściami olejowymi jako to: wody odstające z ropy i produktów, wody kondensacyjne, wody destylacyjne, kondensaty z łaźni parafinowych, dalej wody od czyszczenia rozmaitych naczyń, kotłów i rezerwoarów. Tutaj należą także wody opadowe a przynajmniej ta część, która spływa z obszaru zajętego przez urządzenia służące do przechowywania, transportu i przeróbki surowca lub produktów. Wody tej kategorii są tylko mechanicznie zanieczyszczone, to znaczy obciążone częściami ropnymi, olejowymi lub maziowymi, które jako lżejsze spływają na powierzchnię, a wód samych chemicznie nie zanieczyszczają;

c) wody silnie chemicznie zanieczyszczone, do których zalicza się wszystkie do celów rafinacyjnych użyte wody, zawierające w sobie używane do rafinacji żrące materiały, jak kwas siarkowy i wodorotlenek sodowy, oraz produkty działania tychże na poszczególne produkty naftowe, podległe rafinowaniu. Wody takie ulegają chemicznym niekorzystnym zmianom i zanieczyszczają się wskutek tego w wybitnie szkodliwy sposób.

(D. c. n.)

## Nowe przepisy

### dla zeskładów betonowych i żelazo-betonowych.

Dnia 15 czerwca b. r. wydało austr. Ministerstwo robót publ. nowe przepisy dla mostów i budownictwa lądowego.

Ostatnie tego rodzaju przepisy wyszły w r. 1907 i były ogłoszone w *Czasopiśmie Technicznym*. Nowe przepisy nie odbiegają wiele od dawnych, — są niejako ich uzupełnieniem — a oprócz niektórych obstrzeżeń, podają także i ułatwienia.

Ograniczymy się do podania zmian najważniejszych.

#### A. Postanowienia wspólne.

1. Zmiany ciepłoty należy uwzględnić w granicach  $\pm 15^{\circ}\text{C}$ , przyczem współczynnik rozszerzalności  $\alpha = 0.000012$  na  $1^{\circ}\text{C}$ .

2. Ciągłe płyty belek żebrowych można uważać za belki ciągłe wolno podparte.

3. Płyty naokoło podparte o długościach boków  $a$  i  $b$ , wolno podparte względnie zamurwane, można obliczać przy pomocy zmniejszonych momentów i sił poprzecznych o ile  $a > 1.5b$  w stosunkach:

$$\text{dla długości } a; b^2 : (ka^2 + b^2)$$

$$\text{„ „ } b; ka^2 : (ka^2 + b^2),$$

przyczem  $k$  oznacza stosunek powierzchni przekroju żelaza prętów równoległych w kierunku  $b$  do powierzchni przekroju żelaza prętów równoległych w kierunku  $a$ . Przekrój żelaza w kierunku jednym, musi wynosić co najmniej 30% przekroju żelaza leżącego w kierunku drugim. Dla płyt ciągłych i zamurowa-



nych, musi moment dodatni mieć co najmniej  $\frac{2}{3}$  wartości momentu płyty wolnopodpartej o tej samej rozpiętości.

4. O ile pręty giętkie umieszczono w przekroju w kilku szeregach, to natężeniem miarodajnym żelaza jest natężenie w szeregu najdalej od osi obojętnej odsuniętym.

5. W zeskładach narażonych tylko na ciągnięcie, nie uwzględnia się spóldziałania betonu.

6. Jeżeli grubość płyty belki żebrowej jest mniejsza niż 8 cm [6 cm]<sup>1)</sup> nie można jej uważać za spóldziałającą ze żebrzem.

7. Ciężar skupiony działający na płytę pośrednio przez nadsypkę, można uważać za ciężar równo rozdzielony, działający na większą powierzchnię od rzeczywistej powierzchni zetknięcia. I tak:

a) jeżeli wymiary płyty i wkładki odpowiadają ustępowi 3), — można powiększyć powierzchnię zetknięcia o podwójną wysokość nadsypki i podwójną grubość płyty w obu kierunkach  $a$  i  $b$ ;

b) jeżeli nie zachowano warunków ustępu 3), — można powiększyć powierzchnię zetknięcia tylko w kierunku wkładek niosących;

c) jeżeli płyta ma wkładki tylko w jednym kierunku, można powiększyć powierzchnię zetknięcia w kierunku do prętów prostopadłym o podwójną grubość nadsypki i jednokrotną grubość płyty.

Przy ustrojach brukowanych kostkami, nie uwzględnia się grubości kostek.

8. Uwzględnianie możliwości wybożenia dla prętów ciśnionych jest wtedy konieczne, jeżeli stosunek

$$\frac{L}{i} \geq 60 \text{ dla prętów żelazo-betonowych, zaś } \frac{L}{i} \geq 20$$

dla prętów betonowych, przy czym  $L$  jest długością wolną, zaś  $i$  promieniem bezwładności przekroju pręta ciśnionego.

9. Jeżeli zachodzi potrzeba uwzględnienia możliwości wybożenia dla prętów ciśnionych środkowo, wówczas należy natężenie dopuszczalne pomnożyć współczynnikiem zmniejszającym, którego wartość:

$$\text{dla żelazo-betonu } \alpha = \left( 1.72 - 0.012 \frac{L}{i} \right)$$

$$\text{„ betonu } \alpha = \left( 1.72 - 0.036 \frac{L}{i} \right)$$

Dla obciążenia mimośrodowego ważne są poprzednie przepisy z uwzględnieniem zmiany współczynnika  $\alpha$ .

10. Ciśnione ustroje żelazo-betonowe z wyjątkiem sklepień, muszą mieć najmniej 0.8% żelaza w przekroju. Jeżeli zaś powierzchnia przekroju żelaza wynosi więcej niż 2% całej powierzchni przekroju, można brać w rachunek tylko trzecią część nadwyżki ponad 2%. Powierzchnia wkładek podłużnych w sklepieniu może wynosić najmniej 0.4% całej powierzchni przekroju.

11. Dla prętów owijanych powierzchnia idealna  $F_s = F_b + 15 F_c + 30 F_d$ , nie powinna przekraczać wartości  $1.5 (F_b + 15 F_c)$  względnie  $2 F_b$ , o ile zaś ją przekracza, należy przyjąć w rachunek mniejszą z obu ostatnich.

12. Przy obliczaniu ustrojów wielopręślowych według prawideł dla belek ciągłych wolnopodpartych, odpada warunek ograniczania rachunku do trzech tylko prętów.

13. W zespołach ciśnionych, jako niosącą powierzchnię betonu można uważać co najwyżej 1.8-krotną powierzchnię ograniczoną wkładkami.

<sup>1)</sup> Uwagi w nawiasie w ust. 6, 15 i 16 odnoszą się do budownictwa lądowego.

14. Odnośnie do wykazania spóldziałania betonu i żelaza, należy udowodnić, że w żadnym zginanym przekroju średnia przyczepność nie przekracza dozwolonej granicy, przy czym ciśnienie lub ciągnięcie rozkłada się równomiernie na całą powierzchnię przyczepną (iloczyn z obwodu pręta i długości przyczepnej). Zależnie od rodzaju zagięcia prętów, wzrasta długość przyczepna: dla zagięcia hakowatego 4 razy, zaś dla półkolistego 12 razy.

15. Najmniejszy odstęp wkładek od powierzchni ma wynosić: dla płyt 1 cm, dla innych zeskładów 2.5 cm [2 cm], dla wkładek o średnicy większej niż 1.6 cm [2 cm], odstęp ten ma wynosić półtorej średnicy [= średnicy].

16. Dla prętów niosących i rozdzielających nie można obierać mniejszej średnicy niż 7 mm (5 mm), dla strzemion i owijania 5 mm.

17. Jeżeli natężenia ścinające i natężenia główne w betonie przekraczają wartości dozwolone, należy umieścić strzemiona albo inne odpowiednie wkładki w takiej ilości, żeby zniósły nadmiar natężenia przypadającego na beton a co najmniej 60% całego natężenia, zaś beton powinien przenieść najmniej 30% tego natężenia, przy czym natężenie dopuszczalne nie może przekroczyć granicy dozwolonej.

18. O ile się użyje innych stosunków mieszanki, należy wyznaczyć natężenia dopuszczalne wedle prawa linii prostej na podstawie ciężaru cementu przypadającego na  $m^3$  mieszanki piasku i żwiru. Do wykonania dźwigarów, wolno używać mieszanki zawierającej najmniej 280 kg cementu na  $m^3$  (1:3) mieszanki dla żelazo-betonu, zaś 120 kg dla betonu (1:12).

19. Po 28 dniach tężenia mają ciała próbne dla żelazo-betonu wykazać wytrzymałość co najmniej 220 kg/cm<sup>2</sup> ciśnienia, zaś 22 kg/cm<sup>2</sup> ciągnięcia.

20. Przy wykonaniu zeskładów mniejszych rozmiarów albo w wypadkach koniecznego pośpiechu, wystarczy wyjątkowo za pozwoleniem odnośnie do wymaganych prób cementu podać źródła wyrobu i przedłożyć świadectwo stacyi doświadczałnej, która w przeciągu poprzednich 6 miesięcy cement z tejszej fabryki badała. Wymaga się jednak wykonania prób tężenia i wiązania cementu na miejscu budowy.

21. Beton może być zużyty najdalej w godzinę po ukończeniu mieszania.

22. Ilość lepiszcza w betonie czyli piasku i cementu powinna być 1.2 razy większa od próżni między żwirem, zaś ilość cementu o 5% od próżni między ziarnkami piasku a co najmniej powinno przypadać 500 kg cementu na  $m^3$  piasku.

23. Wykonanie budowli można rozpocząć dopiero po przedłożeniu wyników badania ciał próbnych.

24. Po minionym okresie mrozu, można kłaść nową warstwę betonu dopiero po należytem ogrzaniu powierzchni narażonej na działanie mrozu.

25. Odgięcia wkładek do grubości 25 mm i haki do 15 mm można wykonywać na zimno.

26. Ciała próbne należy wykonywać równocześnie z tej samej mieszanki i ubijać w jednaki sposób we formach żelaznych składanych.

27. Przy betonowaniu można zrzucić beton z wysokości 3 m.

28. Jeżeli się używa zeskładów już gotowych, dostarczonych na miejsce budowy, należy wybrać na żądanie z każdej setki całkowitej i zaczętej po 3 sztuki próbne, które mają być obciążone aż do złamania.

29. Jeżeli tylko jedna próba nie odpowiada wymogom ustępów B. 5 i C. 12, należy z odnośnej setki wybrać dalszych 5 sztuk próbnych, gdyby zaś z tych



pięciu sztuk znowu tylko jedna nie czyniła zadość tym wymogom, wyklucza się cała odnośna setka z użycia. Podobnie ulega wykluczeniu cała setka, jeżeli dwie sztuki próbne z trzech pierwszych nie czynią zadość żądanym wymogom.

30. Z każdych pełnych i zaczętych 200 m<sup>3</sup> mieszaniny, należy wykonać 6 kostek normalnych. O ile średnia wytrzymałość jest mniejsza o 20% od wyma-

ganej (ważne poprzednie przepisy), nie można użyć do budowy mieszaniny o tych samych składnikach.

31. Elastyczne ugięcie powstałe podczas próbnego obciążania zeskładu nie powinno przekraczać więcej niż o 20% wartości otrzymanej rachunkiem. Odształcenie stałe nie może przekraczać trzeciej części wartości odształcenia elastycznego.

(Dok. n.).

Wład. Łasiński.

## Sprawozdania z literatury technicznej.

— Projekt najkrótszej drogi iberijsko-afrykańsko-amerykańskiej. *Mouv. géogr.* (z 19 lutego 1911) i *Zeitung d. V. d. E. V.* (z 8 kwietnia 1911) podają za *Tour du Monde* opis projektu najkrótszego połączenia między Europą a Południową Ameryką. Rozchodzi się tu o linię kolejową z Tangeru przez Marokko wzdłuż wybrzeża zachodniego Afryki, przez Rio de Oro do Dakazu i Bathurst w Senegalu. Pierwsza myśl tej linii sięga r. 1906 w Hiszpanii i była roztrząsana na konferencji w Algeciras.

Sprawozdanie przedłożone o tym przedmiocie międzynarodowemu kongresowi kolejowemu w r. 1910 w Bernie zapowiada, że kolej ta powinna posiadać rastaw szyn europejski, by pociągi całe mogły być przewożone parowcami r Hiszpanii do Tangeru, nadto dwutorową. Wozy mają posiadać nośność 50 ton, a zakładaniu wodociągów i rezerwoarów wodnych ma się poświęcić szczególną bacność, by wody nigdy nie zabrakło. Cała linia z Tangeru do Dakazu obejmie długość 2800 km, do czego przybędzie jeszcze 200 km na połączenie Dakazu z Bathurstem. Roboty wstępne będą kosztowały po 2000 franków, a budowa po 220 000 franków na kilometr. Kapitał budowlany obejmie: sześć milionom franków na roboty wstępne, 616 milionów franków na budowę 2800 m długiej linii kolejowej, 30 milionów na tabor, a 48 milionów na pozostałe inne potrzeby. Sumaryczne koszty wyniosą 700 milionów franków, 4% gwarancja dochodów równająca się 28 milionów franków ma być kryta przez Hiszpanię, Francję i Anglię po 3½ miliona, Niemcy 3 mil., Austria i Włochy po 1 milionie, Belgia 700 000 fr., Szwajcarya 500 000 fr., Holandia 600 000 fr., Dania, Szwecya i Norwegia razem 800 000 fr., Rosya 800 000 fr., inne kraje Europy razem 300 000 fr. Pozaeuropejskie kraje mają dać gwarancję: Brazylia na 3½ miliona, Argentyna 2 miliony, Chile 1½ miliona, Peru 600 000 fr., Urugwaj 300 000 fr., Boliwia 200 000 fr., Paragwaj 100 000 fr., inne południowo-amerykańskie państwa razem 600 000 fr.

Podróż między Londynem a Kapstatem zostałaby o 5—6 dni skrócona, między Londynem a St. Heleną o 6 dni. Droga z Europy do Południowej Ameryki trwająca dziś 25 dni, ograniczy się do 5 dni, z czego trzy przypadną na podróż morską Dakar-Pernambuco, gdzie na Atlantyckim Oceanie niema ani mgły, ani gór lodowych.

W projekcie tym wiele fantazyi, ale niezaprzeczenie jest on wykonalny.

— Droga żelazna przez cztery części świata. Jako fantastyczna pieśń przyszłości w dziedzinie rozkładu dróg żelaznych, zamieszczony został pod powyższym tytułem artykuł w *Dresdener Anzeiger*, który stara się *Czasopismo Związku niemieckich zarządów kolejowych* (zeszyt 28 z 8 kwietnia 1911 str. 483) zlekceważyć uwagami, ale ostatecznie powtarza w wyciągu na swoich łamach.

Początek tej drogi światowej byłby w Kapstadzie, a koniec w Buenos-Aires albo i gdzieś na Wyspach

ognistych. Wielekroć omawianą drogą żelazną Kap-Kairo dostajemy się z południowej Afryki do Egiptu, stąd także koleją przyszłości przez międzymorze Sueskie i półwysep Sinai do kolei Mekka, która uzyska połączenie z koleją Bagdadzką. Tak dostaniemy się nad Bosfor, stąd kolejami europejskimi i koleją syberyjską przejeżdżamy Europę i Azyę, a nad jeziorem Bajkałskiem odgałęzimy się projektowaną przez Amerykanów linią przez półwysep Czukczów i cieśninę Beringa 60 km długim tunelem do Ameryki. Półwyspem Alaszka dostaniemy się do Dawson i Klondyke na granicy Kanady, a przez Winnipeg do Stanów Zjednoczonych P. A., stąd omawianą także koleją panamerykańską do stolicy Brazylii.

Wiele, wiele z wymienionych w projekcie traktów nie jest gotowych, a nawet dotąd projektowanych; kolej przez półwyspy Czukczów i Alaszka, oraz podjazd podmorski pod cieśniną Beringa to fantazyje nieuchwytnie i nieopłatne; różnorodność rozstawów szyn, olbrzymie trudności technicznej natury i połączone z nimi koszty, wreszcie brak ekonomicznej myśli przewodniej czynią projekt nieuchwytnym.

Dla inżyniera niema na tem polu rzeczy niewykonalnych, ale interesa ekonomiczne, których tu brak, są przedewszystkiem w wykonaniu takich projektów niarodajne.

— Kolej linowa na przełęcz Vigil koło Meranu będzie oddana w lecie r. b. do użytku publicznego. Kolej rozpoczyna się w pobliżu przystanku kolei drogowej Meran-Lina na wysokości 350 m nad poziomem morza i pokonuje na długości 2·2 km wysokość 1150 m. Spadki na linii dochodzą do 80%. Wozy budowane są dla 16-u osób. Projekt na kolej wykonali inż. Strub, Ceretti i Taufani, którzy także podjęli się przeprowadzenia budowy. (*Ztg. d. Ver. deut. Eisenbahnverwaltg.* 18/III 1911 i *Zft. d. Ver. d. Ing.* 15/IV 1911).

— Nowe połączenie Galicyi z Węgrami. *Czasopismo Związku niemieckich zarządów kolejowych* (zeszyt 16 z 25 lutego 1911) podaje komunikat o nowej linii kolejowej, dającej najkrótsze połączenie Krakowa z Węgrami przez Karpaty. Od stacji Arvasáralja linii Kralován-Suchahora (kolei Koszycko-Oderberskiej) poprowadzi nowa linia wprost na północ, przez pasmo Prislup na wysokość 800 m, przekroczy góry graniczne, dochodząc do Jelesny, stacji kolei państwowej linii Białanowy Sącz. Kolej będzie elektryczna, przez co długość jej wyniesie tylko 63 km, przy trakcyi parowej musiałaby wynosić 72 km. Potok Studena dostarczy siły, będzie na nim urządzony zbiornik wody, obejmujący 2½ miliona m<sup>3</sup>.

Kolej nowa jest przeznaczona dla transportu drzewa i węgla; przewidziany jest wielki rozwój przemysłowy wzdłuż całej linii wskutek korzyści, jakich dostarczy centrala elektryczna.

— Podziemna kolej towarowa w Chicago, istniejąca od kilku lat, o której swojego czasu pisałem w sprawozdaniach naszego pisma, rozszerza się coraz bardziej, i obejmuje dzisiaj sieć 96·5 km. Kolej ta ma nawiązanie do 41 dworców towarowych linii kolejowych, które przechodzą przez Chicago, posiada 4 wla-



sne dworce towarowe do publicznego użytku i 28 domów skladowych. Wszystkie większe firmy posiadają własne tory, nawiązujące się do drogi podziemnej. Tabor kolei składa się ze 125 lokomotyw elektrycznych i 3000 wozów. (*Ztg. d. V. d. E. V.* 29/III 1911, *Zft. d. V. d. Ing.* 22/IV 1911).

— **Przejazdy kolejowe na wysokości szyn.** Ministerstwo robót publicznych we Francji zarządziło, że przy silnej mgle, gdy oczekuje się na pociąg, strażnik kolejowy może na żądanie stron dopiero wtedy podnieść zapory rogatkowe na przejeździe w poziomie szyn, gdy tego żądająca osoba, względnie osoby, pieszo przejdą przez przejazd; — dopiero za nimi może przejechać wehikuł. (*Ztg. d. V. d. E. V.*).

— **Skrzyżowania dróg w wysokości szyn „Pacific Elektrik Railway“.** Nowo powstające linie kolejowe w Stanach Zjednoczonych Północnej Ameryki, szczególnie elektryczne kolei podmiejskich, rzadko są w możności przeprowadzania skrzyżowań dróg z innymi istniejącymi kolejami na stacjach. Zazwyczaj względy konkurencyjne prowadzą do zakładania skrzyżowań dróg na przestrzeni bieżącej i to w wysokości szyn.

Pociąga to za sobą potrzebę kosztownych i skomplikowanych urządzeń sygnalizacyjnych, które dawniej były mechanicznie poruszane, a od trzech lat wszystkie wykonuje się elektryczne.

Największe mechanicznie poruszane urządzenia blokowe przy skrzyżowaniach w wysokości szyn znajdują się koło Onconta i niedaleko Dominguez. W obu przypadkach czterotorową kolej elektryczną przecina dwutorową kolej parową, a dziennie przez skrzyżowanie przechodzi 185 pociągów elektrycznych i 12 parowych.

Największe elektryczne urządzenia blokowe przy podobnych skrzyżowaniach znajdują się koło Amoco, gdzie dwutorową kolej parową przecinają cztery tory „Pacific Elektrik Railway“ i na Slauson's Junction, gdzie dwutorowa kolej parowa przecina 6 torów elektrycznych.

Odnośne opisy urządzeń znajdzie czytelnik w *Electric Traction Weekly* (r. 1910, str. 1275).

— **Żelazno-betonowe podkłady kolejowe w Anglii.** Do zarządów kolejowych, które przeprowadzają próbę z podkładami z żelazo-betonu należą także kolej londyńska i północno-wschodnia. W pobliżu Pinner na długości 400 m ułożono takie podkłady, których rozstaw jest rzadszy aniżeli podkładów z drewna. Przekrój podkładów z wyjątkiem miejsc, gdzie przychodzą szyny, jest mniejszy, aniżeli progów drewnianych. Te same zarządy kolejowe przeprowadzały już próby z podkładami całkowicie żelaznymi, ale zaniechano dalszego ich wprowadzania, gdyż nawierzchnia na podkładach żelaznych wydaje w czasie jazdy wehikułów za wiele łaskotu.

Angielskie koleje przeprowadzają także próby z używaniem słupów do ogrodzeń z żelazo-betonu, osiąga się rezultaty bardzo korzystne, gdyż słupy takie są tańsze od drewnianych, a trwałość ich jest pięć razy dłuższa (*Ztg. d. V. d. E. V.* zeszyt 24 z 25/III 1911).

— **Nowości w budowie zwrotnic.** Pod tym tytułem zamieszcza inż. Schmitt z Oldenburga artykuł w *Org. f. d. Fortschritte d. Eisenb. in techn. Beziehung* (zeszyt 8 z 15/IV 1911 str. 138) zajmując się zwrotnicą sprężynową, która w samych Niemczech jest już przeszło 10 000 ułożona w nawierzchni, — i dokonanych na niej najnowszych udoskonaleniach, opatentowanych przez hutę bohumskie.

— **Próby z ciężkimi szynami.** Na Kolei centralnej New-Jersey skonstruowano nadzwyczaj wielkie żużelki nawierzchni o szynach 45 kg/m, na liniach o silnym ruchu, gdzie także występują ostre łuki. Prze-

prowadza się tam przeto próby z ciężkimi szynami 67.5 kg/m z twardszej stali. Przekrój nowych szyn jest 165 mm wysoki, materiał stal Martina. Zawartość maks. fosforu wynosi 0.02%, węgla 0.9—1.0%. Szyny dla łuków są numerowane i w walcowni gięte. Na innej przestrzeni dla porównania ułożono szyny 50 kg/m ze stali Martina i ze stali Bessemera. (*Ztg. d. V. d. E. V.* z 3/V 1911).

— **Dworce przejazdowe i czołowe.** Pod tym tytułem zamieszcza Denicke pracę w *Zentralblatt f. Bauverw.* zeszyt z 1/II 1911 str. 65, zastanawiając się nad wydatnością i wyzyskaniem obu kategorii urządzeń stacyjnych. Zasada musi być zachowana, że równorzędne urządzenia, a szczególnie dworce odstawcze ma się w obu przypadkach do dyspozycji.

— **Samoczynne sprzęgło wozów Boiraulta.** Francuska izba przeznaczyła 1150 000 franków na zaprowadzenie sprzęgła Boiraulta w jednym całym okręgu dyrekcyjnym kolei państwowych w celu bezwzględniego wypróbowania tego systemu. Wozy w tym okręgu dyrekcyjnym będą wszystkie zaopatrzone w nowe sprzęgło, które przy przejściu do innego okręgu będzie odczepiane. Manipulacja odejmowania sprzęgła trwa 1/2 min. Po tym ostatnim eksperymencie zostanie sprzęgło Boiraulta powolnie wprowadzane na wszystkich liniach kolei państwowych, zaś koleje prywatne zostaną przymuszone do wprowadzenia tej nowości. (*Zeitschrift d. Vereines deutsch. Ingenieure*, zeszyt 16 z 22/IV 1911, str. 650).

— **O ruchu wozów motorowych na lokalnej linii kolejowej 26 km długiej Czeicz-Steinitz na Morawach** zamieszcza inż. J. Schwarzl z Dzieńca artykuł w *Mittheilungen d. Vereines d. Ingenieure der k. k. öst. Staatsbahnen* (zeszyt 4 z kwietnia 1911, str. 59), w którym interesujący się tą sprawą czytelnik znajdzie nieco użytecznego materiału do studium nad wozami motorowymi i ich wydatnością.

— **Maszyna do obcinania łąbów nitowych.** Zakłady Broad Oaks Iron Works w Chesterfield w Anglii zastosowały u siebie maszynę do obcinania łąbów nitowych przy rozbieraniu wiązań i belek mostowych; maszyna ta ma dawać doskonałe rezultaty, pracując prędko i ekonomicznie.

Szematyczny rysunek maszyny podaje za *Engineer Przegląd Techniczny* w zeszycie 15-tym z 13/IV 1911, str. 198.

— **Kapitał zakładowy i czysty dochód kolei państwowych w Austrii w r. 1909.** Sumaryczny kapitał zakładowy austriackich kolei państwowych i na rachunek państwa zarządzanych kolei prywatnych, wynosił z końcem r. 1909. 4 182 967 941 K

Na tę pozycję złożyły się: wartość własnością państwa będących kolei i ich urządzenia 4 008 439 107 K i wartość tych kolei prywatnych, które objęło państwo w zarząd i posiadanie, za opłatą pewnej renty 174 528 834 K

Przychody kolei państwowych i na rachunek państwa zarządzanych linii wynosiły w r. 1909 w pozycji zwyczaj-

nych przychodów 548 967 382 K w pozycji nadzwyczajnych przychodów 850 530 „

co daje razem: 549 817 912 K

Rozchody zwyczajne wyniosły 455 786 062 K zaś nadzwyczajne 25 177 969 „

co daje razem: 480 964 031 K



Zwyżka przychodów nad wydatkami daje przeto . . . 68 853 881 K

Zobowiązania zarządu kolei państwowych, które musiały być w r. 1909 zapłacone jako procenta i zwroty, wyniosły . . . 183 509 742 K

Niedobór, które musiało państwo pokryć, to znaczy dopłacić do osiągniętego zysku, wyniósł . . . 114 655 861 K  
(*Bericht über die Ergebnisse der k. k. Staatseisenbahnverwaltung f. d. Jahr 1909*).

— „Wirwar kolejowy“. Pod tym tytułem wydał N. P. Werchowski książkę, krytykującą w dosadny sposób stosunki na kolejach rosyjskich. Książka ta wywołała żywe zainteresowanie w piśmiennictwie rosyjskim i niemieckim.

Autor, który patrzył się na wszystko własnemi oczyma, zarzuca brak przewodniej myśli w zarządzie kolejami, brak i lekceważenie względów technicznej natury, brak nawet technicznych urządzeń, nieuctwo i brak kwalifikacji odpowiednich u urzędników, w wysokim stopniu rozwinięte przekupstwo i tolerowanie go, próżniactwo u wyższych urzędników, a przeciążenie i niedostateczne uposażenie u niższych.

Kto lubi w tego rodzaju pięknościach „babrać się“, odsyłam go do *St. Petersburger Zeitung* i *Z. d. V. d. E. V.* (zeszyt 30 z 15/IV 1911, str. 512).

A. W. Krüger.

## ROZMAITOŚCI.

— **Nominacya.** Minister Wyznań i Oświaty zatwierdził wniosek Grona profesorów Szkoły politechnicznej we Lwowie o zamianowanie Dr. Kaspra Weigla docentem prywatnym miernictwa.

— **Konkurs.** Celem obsadzenia zwyczajnej katedry rolnictwa w c. k. Szkole politechnicznej we Lwowie z dniem 1-go marca 1912 rozpisany jest konkurs z terminem wnoszenia podań do 1 października 1911.

Do tej katedry przywiązana jest VI ranga urzędników państwowych, tudzież stała płaca w kwocie 6400 K rocznie, dodatek aktywalny w kwocie 1472 K rocznie i 5 dodatków pięcioletnich, a to: dwa po 800 K, dwa po 1000 K i jeden 1200 K.

Podania o powyższą katedrę, wystosowane do c. k. Ministerstwa Wyznań i Oświaty w Wiedniu, zaopatrzone w opis przebiegu życia, świadectwa odbytych studyów, świadectwa zajęć w praktyce i inne dokumenty, jakoteż dowód dokładnej znajomości języka polskiego należy wnieść do Rektoratu c. k. Szkoły politechnicznej we Lwowie przed upływem wyżej oznaczonego terminu.

— **Pamiętnik V Zjazdu techników.** Stała Delegacya V Zjazdu techników prosi członków Zjazdu, którzy dotychczas Pamiętnika nie otrzymali, o podanie swego dokładnego adresu sekretarzowi S. D. Prof. St. Anczycowi (Lwów, Politechnika), gdyż tylko z powodu braku adresu nie można było dotychczas doręczyć Pamiętnika niektórym członkom Zjazdu.

— **Nowe pismo „Wektor“**, czasopismo matematyczno-fizyczne wychodzić będzie w Warszawie od sierpnia 1911 r. w liczbie 10 numerów rocznie pod redakcją Stanisława Kalinowskiego, kierownika pracowni fizycznej muzeum przemysłu i rolnictwa, przy współdziałaniu Komitetu redakcyjnego, który tworzą: Z. Arlitewicz, St. Kalinowski, Z. Straszewicz, Wł. Wojtowicz i L. Zarzecki.

„Wektor“ ma na celu uzupełnienie dotkliwego braku w piśmiennictwie naszym, nie posiadającym do dziś dnia czasopisma, któreby specjalnie uwzględniło metodykę i dydaktykę nauk matematycznych; przeznaczony będzie przede wszystkim dla nauczycieli wykładających te nauki, poza tem dla tych, którzy się interesują matematyką, fizyką i astronomią.

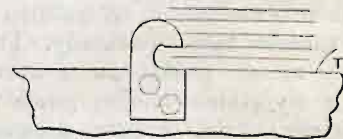
Oprócz metodycznych, będą podawane w nim artykuły informujące wogóle czytelnika o rozwoju nauk matematycznych, wiadomości o literaturze przedmiotu, kronika naukowa, tematy do zadań i wypracowań. Pismo będzie ilustrowane. Cena 5 rubli rocznie. Adres Redakcyi: Krakowskie Przedmieście 66.

— **Akademia górnicza w Przybramie.** Wszelkich informacji dotyczących studyów w Akademii Górniczej (Montanistische Hochschule) w Przybramie udziela na Austryę stale sekretaryat „Czytelni polskiej“ akademików górniczych w Przybramie (Czechy), a od 1 sierpnia do 1 października specjalnie na Królestwo Polskie i Rosyę kol. Włodzimierz Łukasiewicz (Sosnowice, ul. Warszawska Nr. 6 z listami pp. Rydzewskich).

— **Przesunięcie mostu żelazno-betonowego** 14 m światła, a 4 m szerokości opisuje *Zift. d. öst. Ing. u. Arch.-V.* (14/IV 1911). W przeciągu dwóch dni przesunięto most o 25 m, roboty przeprowadzono z zupełnie pomyślnym rezultatem. Kr.

— **Ułatwienia przy rysowaniu.** Aby przy rysowaniu, kopiowaniu itp. zachować jednakową grubość linii, kół etc., nastawia się wszystkie grafiony na najcieńszą grubość linii, a kreska wryta na główce śruby od strony ostrza (jak na szkicu) oznacza jej położenie. Obracając śrubkę o 90° i 180° rozwiera się grafion zawsze jednakowo i otrzymuje linie grubsze, zawsze tej samej grubości.

Mając rysować wiele linii równoległych w jednakowych odstępach, przylepia się lub przypina do linealu kawałek sztywnego papieru, kształtu przedstawionego



na dolnej rycinie, z poziomym brzegiem umieszczonym w oddaleniu od brzegu linealu wynoszącym  $T$  jedno- lub dwukrotną odległość rysowanych linii. Przykładając poziomy brzeg papieru do narysowanych poprzednio linii i rysując następnie według linealu, zachowujemy tę samą odległość między nimi. A.

— **Historyczne huty żelaza w Longdale w Wirginii** będą wkrótce zniesione. W wielkich piecach tych hut w r. 1835 przeprowadzono pierwsze próby w Ameryce z zastosowaniem koksu i gorącego powietrza do wytapiania żelaza. A.

## OD REDAKCYI.

Do dzisiejszego numeru dołącza się 2 tablice do artykułu Inż. K. Pomianowskiego p. t.: „Projekt wstępny Zakładu wodno-elektrycznego Szczawnica-Jazowsko“.







Szczawnica      Brościenko      Tyłmanowa      Obidza      Brzyzna

Profil podłużny kanału roboczego.

