

dnego górnika wypadło tu 24776 pudów wydobywania, zamiast 23651, jak w roku poprzednim.

8. Następne z kolei miejsce zajęła w roku sprawozdawczym kopalnia *Wiktor*, położona pod wsią Milowice i należąca do spadkobierców Szymona Kuźnickiego i Sp. Kopalnia ta wydała w r. 1893 5087551 pudów węgla, czyli o 1677361 pudów więcej aniżeli w roku poprzednim. W kopalni „Wiktor” działała 1 maszyna wyciągowa 100-konna, 5 maszyn wodociągowych o sile 3000 k. p. i 14 pomocniczych o sile 160 k. p. Kopalnia zatrudniała 257 ludzi, z których 156 pracowało pod ziemią, a 101 na powierzchni. Było tu czynnych 78 górników, 166 pomocników i 13 kobiet. Na jednego górnika wypadło 65225 pudów wydobywania, zamiast 55905, jak to było wykazane w sprawozdaniu za r. 1892.

9. Kopalnia *Jan* pod Dąbrową, należąca do pp. Istomina i Narkiewicza, wyprodukowała w roku sprawozdawczym 4394832 pudów węgla, a więc więcej o 668466 pudów aniżeli w roku poprzednim. Na kopalni „Jan” były czynne 2 maszyny wyciągowe o sile 40 k. p., 5 wodociągowych o sile 138 k. p. i 3 pomocnicze o sile 23 k. p. Pracowało tu 411 ludzi, z których 356 pod ziemią, a 55 na powierzchni. W ogólnej liczbie robotników mieściło się: 150 górników, 158 pomocników i 103 kobiety. Na jednego górnika wypadło 29299 pudów wydobywania; stosunek powyższy wyrażał się w r. 1892 przez 1:27603.

10. Należące do p. Stanisława Ciechanowskiego kopalnia *Grodzieckie*, a. m. „*Walerya*” i *Władysław*, wydały w roku sprawozdawczym 1658124 pudów węgla, a więc o 162 pudów więcej aniżeli w roku poprzednim. W kopalniach tych działały 2 maszyny wodociągowe o sile 35 k. p. Pracowało tu 213 robotników, z których 141 pod ziemią a 72 na powierzchni. Na ogólną liczbę pracowników złożyło się: 73 górników, 109 pomocników, 14 kobiet i 17 wyrostków. Na jednego górnika wypadło 21696 i 23554 pudów wydobytego węgla, zamiast 28896 i 28350, jak to miało miejsce w roku poprzednim.

11. Kopalnia *Maciej*, położona pod wsią Gołonóg i należąca do *Austriackiego banku krajowego* (n. Laenderbank), wydała w roku sprawozdawczym 492630 pudów węgla, czyli o 21000 pudów więcej aniżeli w roku poprzednim. W kopalni tej była czynna jedna maszyna wyciągowa 35-konna i 3 wodociągowe o sile 80 k. p. Pracowało tu 47 ludzi, a. m. 40 pod ziemią i 7 na powierzchni. Na ogólną liczbę pracowników złożyło się 20 górników, 25 pomocników i 2 kobiety. Na jednego górnika wypadło 24631 pudów wydobywania, zamiast 23626, jak w roku poprzednim.

12. Kopalnia *Antoni*, położona pod wsią Łagisza, stanowiąca własność Macieja Stochelskiego, a dzierżawiona przez hrabiów Łubieńskiego i Ostrowskiego, wydała w roku sprawozdawczym 390120 pudów węgla, czyli o 180934 pudów więcej aniżeli w r. 1892. W kopalni tej działały następujące maszyny: jedna wyciągowa 25-konna, jedna wodociągowa 50-konna i jedna pomocnicza 35-konna. Kopalnia zatrudniała 71 ludzi, z których 54 pracowało pod ziemią a 17 na powierzchni. W ogólnej liczbie robotników mieściło się 36 górników i 35 pomocników, tak że na jednego górnika wypadło 10836 pudów wydobywania; stosunek powyższy wyrażał się w roku poprzednim przez 1:6094.

13. Wreszcie, kopalnia *Kazimierz*, położona również w pobliżu wsi Łagisza i stanowiąca własność p. Konrada Wertheima i Sp., wydała w roku sprawozdawczym 119780 pudów węgla, czyli zmniejszyła swą wydajność w stosunku do roku poprzedniego o 41500 pudów. W kopalni tej działały 2 maszyny wodociągowe o sile 35 koni. Pracowało tu 52 ludzi, z których 39 pod ziemią i 13 na powierzchni. W ogólnej liczbie robotników znajdowało się 20 górników, 24 pomocników i 8 kobiet. Na jednego górnika wypadło tu 2383 pudów wydobywania, zamiast 8064, jak to miało miejsce w r. 1892.

Tyle o węglu kamiennym, — nie podajemy bowiem w sprawozdaniu naszym wiadomości o robotach przygotowawczych, prowadzonych przez dzierżawców kopalni rządowej „*Reden*” w Dąbrowie, przy których wydobyto około 50000 pudów węgla.

Oprócz węgla kamiennego, wydobywano w roku sprawozdawczym, tak jak i poprzednich lat *węgiel brunatny* i to z tychże samych dwóch kopalń co i dawniej.

14. Kopalnia węgla brunatnego *Ludwika*, położona w pobliżu wsi Kuźnica Małosińska, należąca do p. Michała Pole-

skiego a dzierżawiona przez p. Roberta Stephani'ego, wydała węgla powyższego gatunku 2938030 pudów, czyli o 2081970 pudów więcej aniżeli w r. 1892. W kopalni tej działała jedna maszyna wodociągowa dwukonna i pracowało 90 ludzi, z których 64 pod ziemią a 26 na powierzchni. Na jednego górnika wypadło 32644 pudów wydobywania, — stosunek ten wyrażał się w roku poprzednim przez 1:20382.

15. Kopalnia *Katarzyna*, położona w pobliżu wsi „Poręba Mrzyglódzka”, stanowiąca własność p. Zygmunta Pringsheim'a, wydała w roku sprawozdawczym 174350 pudów węgla brunatnego, a więc zmniejszyła swą wydajność w stosunku do roku 1892-go o 1477380 pudów. W kopalni „Katarzyna” działała jedna maszyna wodociągowa 10-konna. Pracowało tu 12 ludzi, a. m. 4 pod ziemią i 8 na powierzchni. Na jednego górnika wypadło 14520 pudów wydobytego węgla brunatnego, zamiast 21733, jak to miało miejsce w roku poprzedzającym.

Zestawiając wszystkie cyfry sprawozdania niniejszego przychodzimy do przekonania, że wydajność naszych kopalni znacznie wzrosła i zwiększa się z każdym rokiem. Najwięcej węgla wydała w roku sprawozdawczym, tak, jak to i dawniej bywało, kopalnia „Jerzy”, należąca do Sosnowickiego Towarzystwa kopalń i zakładów górniczych; wytwórczość jej dosięgła 43205678 pudów węgla. Kopalnia ta dała zarazem i najkorzystniejszy wynik pracy ludzkiej, gdyż na jednego górnika przypadło tu prawie 85000 pudów wydobywania.

We wszystkich kopalniach, o których powyżej mowa, działało w roku sprawozdawczym 215 maszyn parowych, o sile ogólnej 15705 k. p., a mianowicie:

Maszyn wyciągowych . . .	32 o sile	3601 k. p.
„ wodociągowych . . .	68 „	10510 „
„ pomocniczych . . .	115 „	1594 „
Razem maszyn . . .	215 o sile	15705 k. p.

Liczba maszyn parowych w kopalniach węgla wzrosła o 20, zaś ich siła całkowita zwiększyła się o 1768 k. p.

W kopalniach będących przedmiotem sprawozdania niniejszego, pracowało w ciągu r. 1893 ogółem 13421 ludzi, z których 9828 było zajętych robotami podziemnymi, a 3593 robotami na powierzchni ziemi.

W ogólnej liczbie 13421 ludzi, którzy pracowali w kopalniach węgla, mieściło się:

Górników . . .	4558
pomocników . . .	7583
kobiet . . .	1048
nieletnich . . .	232
Razem, j. w. . .	13421 ludzi.

Ogólna liczba robotników, zatrudnionych w kopalniach węgla w r. 1893 zwiększyła się względnie do r. 1892 o 2119 ludzi. Liczba kobiet, pracujących w kopalniach w ciągu roku sprawozdawczego, zmniejszyła się o 37, natomiast liczba pracowników nieletnich zwiększyła się o 26. Zaznaczamy, że odnośnie robotników tej ostatniej kategorii przestrzegane są w kopalniach, z całą ścisłością, obowiązujące przepisy.

Na jednego robotnika kopalnianego przypadło w roku sprawozdawczym 14403 pudów wydobytego węgla; stosunek powyższy wyrażał się w roku poprzednim przez 1:15571.

Winc. Choroszewski, inż. górn.

ŚRODKI STOSOWANE W ŁUKACH

dla ułatwienia przejścia taboru kolejowego.

PRZEJŚCIA PARABOLICZNE¹⁾.

(Tab. XV).

Pomiędzy wnioskami IV-go posiedzenia międzynarodowego kongresu dróg żelaznych znajduje się następujący, dotyczący pytania IX B: „Zaleca się w ogólności unikanie raptownych zmian krzywizny i stosowanie w tym celu przejścia

¹⁾ Patrz zeszyt lutowy „Przeglądu Technicznego” z r. b., str. 28.

parabolicznego. Przejście to, z pewnemi zmianami w szczegółach, obmyślonemi w celu zastosowania go do dróg istniejących, daje rozwiązanie piękne i pod względem teoretycznym zupełnie ściśle. Nadto, kongres wyraził życzenie, ażeby sposoby wytyczania przejść parabolicznych były możliwie uproszczone i ujednoliconie, oraz orzekł, że skala sześciu stałych 24000, 12000, 6000, 3000, 1500 i 750 w zrównaniu paraboli, zdaje się odpowiadać wszelkim potrzebom.

Kwestya przejść parabolicznych dość długo była wuśpieniu. Przy budowie dróg żelaznych uwzględniano te przejścia w bardzo nielicznych wypadkach, głównie na liniach francuskich i szwajcarskich, zaś wprowadzeniu takowych na istniejących drogach stawały na przeszkodzie trudności techniczne, ze względu na które przekładano najczęściej pozostawienie złagodzenia krzywizny przy początku łuków zmysłowi i oku dozorczy drogowego, które jak to wiadomo niekiedy zawodzą.

Obecnie, gdy z powodu coraz więcej ożywającego się ruchu, zwiększania się prędkości jazdy i wyrabiania się pojęć o racjonalnej gospodarce kolejowej, powszechnie się objawia dążność do udoskonalenia budowy wierzechniej, słusznie poruszył kongres kwestyę „przejść parabolicznych,” które niewątpliwie wywierają wpływ korzystny na stan torów. Jeżeli zaś wprowadzenie omawianych przejść na istniejących kolejach nasuwa pewne, przeważnie geometryczne, trudności, to czyżby oko dozorczy drogowego łatwiej je pokazało, aniżeli rachunek zastosowany do wymagań praktyki?

Niedogodności wynikające z raptownej zmiany krzywizny przy przejściu z prostej do łuku były zauważone nieledwie równocześnie z pobudowaniem pierwszych dróg żelaznych. Rozumiano to dobrze, że w celu osiągnięcia spokojnego przejścia taboru, należy promień krzywizny zmieniać stopniowo od ∞ do tej wielkości R , jaką posiada w łuku. Wzniesienie szyny zewnętrznej i rozszerzenie toru w łuku, o których mówiliśmy poprzednio, musiały być również przeprowadzone stopniowo, zaś przejście to wypadło z konieczności urządzać w linii prostej tak, ażeby w punkcie styczności łuku koła wzniesienie szyny zewnętrznej i rozszerzenie toru, miały całkowitą wielkość, ustanowioną dla łuku danego promienia. Wynikło stąd, zwłaszcza z powodu stopniowego podwyższania szyny zewnętrznej, nieprawidłowe położenie szyn w linii prostej w bliskości łuku, a więc boczne nachylenie się taboru i ciśnienie takowego na jedną z szyn, co w połączeniu z raptowną zmianą krzywizny powoduje wstrząśnienia przy przejściu z prostej do łuku. Należałoby więc, ażeby wzniesienie szyny zewnętrznej zmieniło się jednocześnie ze stopniową zmianą krzywizny łuku i odpowiadało w każdym punkcie promieniowi takowej.

Przypuśćmy, że w celu uskutecznienia przejścia od wzniesienia O do h na długości l (fig. 1) szyna zewnętrzna będzie ułożoną z nachyleniem i , to jest że w odległości x od punktu, w którym zaczęto podnosić szynę zewnętrzną, wzniesienie jej ponad szyną wewnętrzną będzie wynosiło $\chi = ix$. Ponieważ krzywizna łuku przejściowego ma odpowiadać w każdym jego punkcie wzniesieniu χ szyny zewnętrznej, to ostatnie zaś¹⁾ jest odwrotnie proporcjonalne do promienia łuku i może być przyjętem

$$\chi = ix = n \frac{V}{\rho}$$

przeto oznaczając $\frac{nV}{i} = C$ otrzymamy zrównanie

$$\rho = \frac{nV}{ix} = \frac{C}{x},$$

w którym C jest wielkością stałą, zależną od prędkości jazdy i przejściowego pochylenia szyny zewnętrznej. A więc krzywa przejściowa ma tę własność, że promień jej krzywizny zmienia się odwrotnie proporcjonalnie do odległości danego punktu od początku krzywej. Taka krzywa jest parabolą stopnia trzeciego²⁾, wyrażającą się przez zrównanie

$$y = \frac{x^3}{6C}.$$

Oczywiście, że chcąc przejść od łuku o promieniu R do

linii prostej za pomocą krzywej, której promień zwiększa się od R do ∞ , koniecznym jest warunek, ażeby prosta nie była styczną do łuku koła, lecz odsuniętą od niego o pewną wielkość m , dającą się określić ze zrównania paraboli. Gdy ten warunek będzie spełniony, należy tylko wybrać odpowiednią wielkość dla C w zależności od dopuszczonego pochylenia szyny zewnętrznej i prędkości jazdy, a wówczas zadanie będzie rozwiązane.

Jednakże powyżej zaznaczony warunek odsunięcia linii prostej od łuku koła, z którym ma być połączoną przejściem parabolicznem, utrudnia znacznie zastosowanie tego ostatniego. Jeżeli bowiem na istniejącej linii kolejowej łuki były wytknięte stycznie do linii prostych, to w celu zadośćuczynienia warunkowi powyższemu należałoby albo odsunąć linie proste od łuków o wymaganą wielkość m , albo też odsunąć łuki od linii prostych, zmniejszając naprzykład ich promienie o tęż wielkość m . Ponieważ m nawet w zwykłych warunkach, spotykanych na naszych kolejach, może wynieść kilkanaście centymetrów, przeto uskutecznienie tego przesunięcia na znacznych przestrzeniach już po wybudowaniu drogi, byłoby zwykłe połączone z niemałemi trudnościami, zwłaszcza też ze względu na istniejące dzieła sztuki. Z drugiej strony z zachowaniem odległości m pomiędzy liniami prostymi i łukami przy trasowaniu linii kolejowych, dość rzadko, jak to już powyżej wspomnieliśmy, spotykać się przychodzi i to głównie ze względu na utrudnienia przy wytyczaniu, pikietowaniu i t. d.

Z uwagi na okoliczności powyższe przejście paraboliczne w formie powyżej opisanej, rzadko może u nas znaleźć zastosowanie i z tego względu nie będziemy się dłużej nad niem zastanawiali. Natomiast zamierzamy rozpatrzyć bliżej pewne odmiany przejścia parabolicznego, pozwalające łagodzić raptowne zmiany krzywizny w punkcie styczności prostej do łuku koła, bez naruszenia ogólnej trasy linii. Wypadek ten posiada daleko większe znaczenie praktyczne dla inżyniera kolejowego, gdyż daje mu możność wprowadzenia pewnych ulepszeń do budowy wierzechniej, które ze względu na trudności pozorne, dotychczas zwykle bywają pomijane.

Pierwsze rozwiązanie tego ostatniego zadania podał *Nördling* w r. 1867. Niechaj AB będzie linią prostą, zaś BD łukiem koła (fig. 2), który pragniemy połączyć z prostą za pomocą przejścia parabolicznego. Wykreślimy, poczynając od jakiegokolwiek punktu a na linii prostej, parabolę trzeciego stopnia $abcd$, mającą w punkcie b promień krzywizny R równy promieniowi łuku BD . Przeprowadziwszy przez ten punkt styczną do paraboli i równoległą do niej styczną do łuku koła w punkcie b'' widzimy, że dla tego, ażeby łuki paraboli i koła miały wspólny punkt styczny i jednakową w nim krzywiznę, potrzebaby całą parabolę przesunąć najprzód w kierunku bb' , potem zaś w kierunku $b'b''$ tak, ażeby punkt b zlał się z punktem b'' , przyczem linia prosta, jak to wspomnieliśmy powyżej, przesunęłaby się równoległe o m . Jeżeli jednak wykreślimy parabolę tak, ażeby styczna w punkcie c była równoległą do stycznej koła w punkcie c' , to wprowadzicie dla spotkania się punktów c i c' potrzebnem jest przesunięcie paraboli tylko w kierunku $cc' \parallel AC$, ale zato promień jej w tym punkcie wynosić będzie mniej aniżeli promień koła, a mianowicie $\frac{3}{4}R$.

W rozwiązaniu powyższem dało się wprowadzić uniknąć raptownej zmiany krzywizny przy przejściu z prostej do łuku, ale za to powstał nowy skok w punkcie c' , w którym promień krzywizny z R zmienia się na $\frac{3}{4}R$. Z drugiej strony zmniejszenie promienia łuku o 25%, chociażby na nieznacznej długości, o wiele zmniejsza doniosłość osiągniętej korzyści.

Tę wadę przejścia, nazwanego „przejściem o styczności wewnętrznej,” starano się po części usunąć przez zmniejszenie na pewnej przestrzeni promienia łuku o tyle (fig. 3), ażeby otrzymać pomiędzy nim i prostą odstęp m niezbędny do wprowadzenia zwykłego przejścia parabolicznego. W ten sposób można sprowadzić różnicę pomiędzy promieniami dwóch łuków koła w punkcie c do nieznacznej wielkości 5% — 8%. Tablice tego rodzaju przejść parabolicznych znajdują się w znanym podręczniku *Sarrazin'a* i *Oberbeck'a*.

W ostatnich czasach szczegółowem zbadaniem kwestyi przejść parabolicznych zajął się *Max Edler v. Leber*, inspektor dróg żel. austriackich. W wyczerpującem dziele³⁾, którego

¹⁾ Patrz zeszyt Intowy „Przeglądu Technicznego” z r. b., str. 29.

²⁾ Dowodzenia nie przytaczamy, gdyż za daleko odbieglibyśmy od przedmiotu. Można je znaleźć, między innemi, w dziele „*Traité d'exploitation*” *Flamanche* et *Huberti*, tom I, str. 212.

³⁾ *Calculs des raccordements paraboliques dans les tracés de chemins de fer*, par *Maximilien de Leber*. Paris, 1892.

treść miał sposobność wyłożyć na IV sesji kongresu dróg żelaznych, poddaje p. L. szczegółowemu rozbirowi teorię parabolii kubicznej i rozważa różne przypadki przejść pomiędzy prostą i łukiem koła, w razie ich styczności i niestyczności.

Ponieważ, jak się to już powyżej zastrzeżaliśmy, nie mamy zamiaru rozbić przejść parabolicznych w wypadku, gdy łuk został już przy trasowaniu drogi odsunięty od linii prostej (wypadek ten w opracowaniu p. L. nie przedstawia zresztą nic oryginalnego), przeto zastanowimy się tylko nad proponowaniem przez p. L. przejściem dla linii już pobudowanych, t. j. gdy prosta została wytkniętą stycznie do łuku. (D. n.)

H.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

J. Świecianowski, architekt. *Architektura męska i żeńska starożytnej Grecji*. Studium estetyczne objaśnione rysunkami. Warszawa. R. 1894.

Pod tytułem powyższym wydał w roku bieżącym autor dzieła „La loi de l'harmonie dans l'art grec et son application à l'architecture moderne,” nowe studium, którego zadaniem jest a) udowodnienie że Grecja starożytna stawiała ku czci swych bóstw, zależnie od ich płci, przybytki wedle odrębnej skali, oraz b) zachęcenie budowniczych naszych a zapewne i zagranicznych do tego, aby przy projektowaniu świątyń chrześcijańskich, idąc za przykładem dawnych Greków, mieli na względzie pod jakim wezwaniem mają być one wzniesione.

Praca p. Ś. objaśniona i uzupełniona dwoma typami starożytnych świątyń greckich, zbudowanych *in Antis* czyli *Naos en parastasi*, należy raczej do zakresu teologii i filozofii, aniżeli architektury.

Wywody autora, mające poprzec pierwszą część jego założenia, są niewątpliwie prawdziwe, p. Ś. powołuje się bowiem bądź to na opisy, bądź też na szczątki świątyń starożytnej Grecji i Rzymu. Co się jednakże tyczy poglądów autora, którymi usiłuje on uzasadnić swą propozycję, ażebyśmy kościołom chrześcijańskim mającym być wzniesionymi pod wezwaniem ŚŚ. Pańskich nadawali za przykładem dawnych Greków charakter odpowiadający tak nazwanej przez p. Ś. architekturze „męskiej” lub „żeńskej”, a to zależnie od płci Świętych, — to na takowe w żaden sposób zgodzić się nie możemy.

Ze syn Hellady kochał otaczającą go przyrodę jakoby swą rodzicielkę, a w końcu czcił ją jako Demetryę, to jest całkiem naturalnem. Że był z uwielbieniem dla słońca, że czcił księżyc, gwiazdy i w ogóle żywioły, i to jest zrozumiałem. Jeżeli wolny syn starożytnej Grecji, nietroszczący się zbytnio, wobec bogatej natury, o środki do życia, przyszedł do przekonania że wszystko co jest, zawdzięcza swe istnienie nieznanym przyczynom, czemuś nieujętemu, które *duchem, dechem, Theosem* zwać począł, a wreszcie nabył przekonania, że te wszystkie zagadkowe dla niego „duchy”, podobnie jak i ludzie, muszą mieć swą płęć, swoje cnoty, przymioty, wady i namiętności, — to również nikogo dziwić nie może. Że, wreszcie takich „Duchów-Theosów” w wielu razach niepojętych, wytworzył w swym umyśle całą plejadę, że kazał im mieszkać na nieprzystępnych wyżynach Olimpu i sprowadzając ich stamtąd na ziemię ubierał w kształty mężczyzn lub kobiet i sadowił częstokroć w przybytkach wzniesionych według typów zastosowanych do ich płci i przymiotów, — to również jest dla każdego człowieka myślącego jasnem i zrozumiałem.

Dziś jednakże, wobec objawionej nam Najwyższej Istności, gdy wiemy że wymarzone przez Greków „duchy” nie były niczem innem jak tylko uosobieniem źle pojętych i oderwanych przymiotów jedynego Boga, propozycja stawiania kościołów odmiennych proporcji dla Chrystusa Pana, ŚŚ. Józefa, Pawła lub Piotra, a innych pod wezwaniem N. M. Panny, Ś. Zofii lub Emilii, jest wedle naszego pojęcia rzeczy po prostu nielogiczną i jako przeciwna idei jedności Bóstwa — nienaturalną.

Powtarzamy, propozycja jest nielogiczną, gdyż stawiamy kościoły Bogu Jedynemu a nie ŚŚ. Pańskim. Przypomina o tem napis umieszczany niekiedy na frontonach świątyń naszych: „Czejmy Boga w świętych Jego...” lub „Soli Deo laus et gloria!”.

Wskrzeszanie tego, co miało swą rację bytu tylko u dawnych Greków lub Rzymian, byłoby niejako nawoływaniem do politeizmu. Jest rzeczą wielce pożyteczną badać tajniki sztuki greckiej, ale nie można myśleć o przyswajaniu cywilizacji dzisiejszej tego, co się już przeżyło i rozplynęło pod działaniem jasnych promieni prawdy i piękna. Świat chrześcijański za wiele już myślał, pracował i cierpiał, aby się miał zaprzeć swych dobytów duchowych.

To też nie wątpiąc o tem, że myśl rzucona przez p. Świecianowskiego w końcu jego studium jest tylko wynikiem pograżenia się w teozofii greckiej a nie objawem głębokiego przekonania wewnętrznego, zachęcamy autora do dalszej pracy na polu kojarzenia wymiarów brył estetycznych, ich stosunków, zależności i t. p., albowiem tego rodzaju badania zbliżają nas coraz więcej do Tego, o którym powiedziano: „Ja jestem długością, i szerokością i głębokością, a któż owe przepaści zmierzyć zdolny?”

Konst. W.

Józef Natęcz Tuszyński. *Metoda dla doświadczalnych badań wstępnych wody w głębinie, wyłonionej z podziemia naturalnymi lub sztucznymi źródłami*. Lwów. R. 1891. (Autografia, folio wysokie, str. 57 z jedną tablicą figur).

Autor odróżnia przy badaniu wód gruntowych, zlewnię zewnętrzną t. j. na powierzchni gruntu, której rozległość daje się zmierzyć na mapie, od zlewni wewnętrznej, t. j. zaskórnej, utworzonej przez warstwę nieprzepuszczalną, na której gromadzi się woda gruntowa. Powierzchnia tej ostatniej zmienia się, zależnie od ilości nagromadzonych w danej chwili wód gruntowych, zawsze jednakże istnieje pewna powierzchnia średnia $F_{ws'}$, określona zrównaniem:

$$F_{ws'} \times \frac{1}{3} Os'r = Ws'r \dots \dots \dots (1),$$

w którym $Os'r$ oznacza średni opad roczny, zaś $Ws'r$ średnią wydajność roczną źródła lub studni danej zlewni, w przypuszczeniu że są one zasilane trzecią częścią opadu.

Mając $F_{ws'}$ ze zrównania (1), zaś Fz , czyli powierzchnię zlewni zewnętrznej — zmierzoną na mapie, — można, przy danem zapotrzebowaniu rocznem wody Pr dla celów np. wodociągowych, orzec odrazu, czy badana miejscowość może dostarczyć potrzebnej ilości wody gruntowej, gdyż:

$$\frac{Pr}{\frac{1}{3} Os'r} \leq F_{ws'}$$

$$\frac{Pr}{\frac{1}{3} O_{min}.r} \leq Fz,$$

gdy $O_{min}.r$ oznacza minimalny opad roczny w danej miejscowości. Ten drugi wzór uzasadnia autor w sposób następujący:

„Przy znanym, bo kiedyś już w okolicy źródłiskowej do „znanym, najmniejszym opadzie atmosferycznym, któryby więc „znów się kiedy mógł w roku wydarzyć, już zewnętrzna zlewnia musi dawać swym rozmiarem rękojmię, że się należyty „zasób wody do tego podziemia dostanie; temu warunkowi daje „wyraz relacja druga. Jeżeli bowiem podziemna zlewnia $F_{ws'}$ „swym rozmiarem wystarczyła na sprowadzenie należytej ilości wody do źródła, przy średnim stanie wód podziemnych, „który odpowiada średniemu opadowi atmosferycznemu, to „poglądawszy na szkic fig. I i II nabiera się przekonania, że „i przy najniższym stanie wód ta sama studnia podziemna „tego dokaże, jak skoro jej tylko zewnętrzna zlewnia tę „potrzebną ilość do wnętrza terenu doprowadzi a wynika to już „z tego, że przy średnim a więc większym od najmniejszego „stanu wód podziemnych, zawsze na większe straty liczyć by „można, niż przy najmniejszym stanie wód w głębinach.”

Jak widzimy, nie jest to ani jasne, ani ściśle, ani wreszcie przekonywające, nawet „poglądawszy na szkic fig. I i II.” Rysunek bowiem przedstawia właśnie zupełny brak zależności pomiędzy wymiarami zlewni zewnętrznej i wewnętrznej.

Autor bierze w dalszym ciągu pod uwagę stosunek

$$\frac{F_{ws'}}{Fz} = fs'$$

będący współczynnikiem skuteczności zlewni zewnętrznej na wydajność źródła i podstawiając za $F_{ws'}$ wartość ze zrównania (1) otrzymuje:

$$fs' = \frac{Ws'r}{Fz \cdot \frac{1}{3} Os'r}.$$

We wzorach powyższych streszcza się teoria autora. Przytoczony powyżej ustęp daje miarę jasności wykładu i po-