

CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Rocznik XXXVI.

Lwów, dnia 10 sierpnia 1918.

Nr. 15.

TREŚĆ: Dr. K. Weigel: Zasady przeprowadzania pomiaru krajów z szczególnem uwzględnieniem projektu pomiaru Polski. (Dokończenie). — Dr. S. Bryła: Obliczanie belek statycznie niewyznaczalnych metodą — Baszyńskiego. — Dr. R. Rosłowski: Zamieranie studzien wodociągowych w wodach żelazistych. — Nekrologia. — Rozmaitości. — Sprawy bieżące.

Zasady przeprowadzenia pomiaru krajów z szczególnem uwzględnieniem pomiaru Polski.

Napisał

Dr. Kasper Weigel, prof. miernictwa Politechniki lwowskiej.

(Dokończenie).

Część druga.

Projekt pomiaru ziem polskich.

A) Omówienie szczegółów projektu.

Przedewszystkiem należy zdać sobie sprawę z dokładności i użytkowości pomiarów wykonanych dotychczas na ziemiach rdzennie polskich.

Ziemie polskie należące do zaboru pruskiego są zdjęte jak najdokładniej. Tak karty topograficzne jak i plany katastralne są pierwszej jakości.

Sieć tryangulacyjną I-go rzędu wykonano partjami w latach 1852, 1853, 1858, 1859, 1861—62, 1868—72, 1872—73, 1877. Składa się ona z łańcuchów trójkątowych i sieci wypełniających. Prócz tej sieci założono sieci dalszych rzędów aż do sieci IV. rzędu dla celów katastralnych.

Dla przedstawienia spólrzędnych punktów tryang. na płaszczyźnie i wyrównania użyto wiernokątnego odwzorowania podwójnego.

Zdjęcia topograficzne przedstawiono w podziałce 1:25000 (oryginał); prócz tego sporządzono plany topograficzne w podziałkach 1:12000, 1:6250 i plany fortyfikacyjne w podziałkach 1:2500, 1:500 i 1:250, a wreszcie karty poglądowe w podziałkach 1:50000 i 1:100000.

Karty topograficzne są odwzorowane w przedziałkach stopniowych (porównaj część pierwszą: IV. Zdjęcia topogr.).

Dla planów katastralnych przyjęto cały szereg układów spólrzędnych prostokątnych sferycznych (system Soldnera) o rzędnych nie przekraczających ± 60 km. Początki poszczególnych układów są równocześnie punktami tryangulacyjnymi I-go i II-go rzędu.

Natomiast przyjęto dla obliczenia i wyrównania sieci tryang. jeden układ prostokątny na płaszczyźnie z zastosowaniem wiernokątnego odwzorowania podwójnego.

W zaborze austriackim zdjęto Galicyę topograficznie ostatnio w latach 1874—75 w podziałce 1:25000.

Prócz tego istnieją powiększenia w podz. 1:12500, i pomniejszenia w podz. 1:75000 (karty

specyalne) wreszcie karty ogółowe (nowe) w podz. 1:300000.

Dla zdjęć katastralnych przyjęto w Galicyi jeden układ spólrzędnych prostokątnych. Początkiem tego układu jest punkt tryangulacyjny przy-sypany Kopcem Unii lubelskiej.

Przez przyjęcie to powstały rzędne w kierunku na zachód o długości około 370 km! (Porównaj część I-szą ust. VI.).

Układ ten wymaga zatem stanowczo ograniczenia od strony zachodniej. Rezultaty tryangulacji są odwzorowane systemem Soldnera¹⁾.

Punkta tryang. są dwojakiego pochodzenia: I-szo i II-go rzędne założył geograficzny instytut wojskowy, III-cio i IV-to rzędne są to stare punkta katastralne o mniej pewnych wynikach. Ponadto wskutek niedostatecznej opieki nad punktami katastralnymi wielu z nich brakuje, lub nie są zupełnie pewne z powodu uszkodzenia.

Karty topograficzne są odwzorowane przy pomocy przedziałek stopniowych, których konstrukcja różni się jednak od konstrukcji używanej w zaborze pruskim (patrz I. część; IV. zd. top.).

W zaborze rosyjskim sporządzono karty topograficzne dla najważniejszych partyj n. p. miast w podziałce 1:16800 i 1:21000, dalej dla ważniejszych partyj wojskowych w podziałkach 1:42000 i 1:84000, prócz tego istnieją pomniejszenia w podziałkach 1:126000 i 1:420000.

Karta topograficzna w podziałce 1:126000 odnosząca się do Królestwa Polskiego powstała na podstawie pomiarów gen. Prądzyńskiego wykonanych w ostatnich latach przed wybuchem powstania listopadowego; gotowe miedzioryty tej karty zużytkował sztab gen. rosyjski, wydając ją jako własną w roku 1836. Poznać to można choćby po napisach polskich na poszczególnych arkuszach, gdyż tylko na tytułowej karcie opłaciło się zmienić napisy polskie na rosyjsko-francuskie.

¹⁾ T. zn., że sferyczne spólrzędne prostokątne (Soldnerowskie) naniesiono jako spólrzędne prostokątne płaskie.

Planów katastralnych obejmujących cały kraj brak zupełnie w Król. Polskiem.

Taki jest materyał, na którym mamy oprócz nowe pomiary kraju; wprawdzie jest możliwe, że przed wybuchem światowej wojny sztab rosyjski sporządził nowe plany topograficzne Królestwa Polskiego, przypuszczam jednak, że nie będą to plany obejmujące całość Kr. Polskiego, lecz że będą to raczej znów tylko pewne partye o większem znaczeniu strategicznem.

Biorąc na uwagę wszystkie wyliczone tu pomiary i karty względnie plany, można nakreślić następujący plan pomiaru ziem polskich.

Ze względu na to, że Królestwo Polskie nie posiada planów katastralnych i jednolitych kart topograficznych, a dalej, że tryangulacja nie była w niem jednolicie i odpowiednio przeprowadzona, należałoby przedewszystkiem założyć i pomierzyć w Kr. P. sieć I-go rzędu.

Aby uniknąć wielkich kosztów i wielkiego nakładu pracy należałoby sieć I-go rzędu poprowadzić od północnego wschodu gubernii Łomżyńskiej, nawiązując ją do punktów sieci I-rzędnej w Pruszech wschodnich, w kierunku południowo-wschodnim przez Warszawę, Radom, Kielce, Będzin, nawiązując ją tu po raz wtóry do tryangulacji I-go rzędu Śląska pruskiego i Galicyi.

Drugi łańcuch trójkątów sieci I-rzędnej ciągnąłby się od Warszawy przez Płock, Wrocławek uzyskując połączenie z punktami sieci I-rzędnej koło Torunia. Trzeci łańcuch należałoby poprowadzić od tych punktów przez Wrocławek, Łęczycę, Łódź, Częstochowę i Będzin z nawiązaniem do pierwszego łańcucha. Czwarty łańcuch biegłby od punktów tryangulacyjnych w Łomżyńskiem wzdłuż granicy wschodniej poprzez Siedleckie, Chełm, a dalej wzdłuż granicy galicyjskiej przez Sandomierz do Będzina z nawiązaniem do jak największej ilości punktów sieci I-rzędnej w Galicyi i punktów t. zw. rosyjskich (Struwego, Tennera itd.). Wreszcie piąty łańcuch usztywniałby łańcuch poprzedni biegnąc z Radomia przez Lublin i Chełm.

Dookoła gubernii Suwalskiej należałoby założyć szósty łańcuch t. z. nawiązany do sieci wschodniopruskiej od zachodu, a od południa do sieci Łomżyńskiej.

Poła powstałe między łańcuchami tr. wypełniłyby częściowo siatki wypełniające, częściowo punkty tryangulowane pojedynczo.

Tak wyglądałby ogólny zarys sieci I-rzędnych.

Sieci tak założone nastęrczałyby stosunkowo niewiele pracy przy wyrównaniu, a równocześnie wiązałyby istniejące już sieci I-rzędne w zaborach pruskim i austriackim.

Bardzo jest również prawdopodobnem, że trzeba będzie niektóre punkty sieci I-rzędnej w Galicyi uzupełnić, a to z powodu ich ewentualnego zniszczenia podczas walk w Galicyi.

Dla uzyskania długości boków trójkątów niezależnie od nawiązania należy założyć sieć podstawową w środku poprzednio omówionego obszaru, a więc najstosowniej na południe od Warszawy np. mniej więcej wzdłuż południka 21° dłuż. geogr. od Greenwich.

Przeprowadzenie pomiarów astronomicznych nie nastęrczałoby prawie żadnych trudności.

Obserwatorya warszawskie, krakowskie i lwowskie rozporządzają aż nadto wystarczającą ilością do tego celu potrzebnych przyrządów. Nie brak także i ludzi wyszkolonych fachowo w tym kierunku.

Gorzej przedstawia się sprawa ilości geodetów potrzebnych dla przeprowadzenia tryangulacji; na razie mamy ich mało, każdy jednak technik, obznajomiony z zasadami geodezyi wyższej po przebyciu specjalnie w tym celu urządzonego kursu teoretyczno-praktycznego może zamienić się w krótkim czasie w fachowego tryangulatora. Potrzeba na to nieco pracy i dobrej woli.

Jeśliby pomiary miały być przeprowadzone jeszcze przed ukończeniem wojny, mielibyśmy największy kłopot z pomiarem podstawy.

Nie posiadamy bowiem w całej Polsce ani jednego precyzyjnego przyrządu do pomiarów długości. Katedra miernictwa Politechniki lwowskiej miała otrzymać w r. 1914 cechowany drut inwarowy z Paryża; niestety wybuch wojny przerwał odnośne pertraktacje i uniemożliwił sprowadzenie tak drutu inwarowego jak i innych części przyrządu do mierzenia podstaw.

Gdyby nie można było w żaden sposób uzyskać przyrządu tego rodzaju, należałoby wyznaczyć długość boku jednego z trójkątów sieci I-go rzędu w okolicy Warszawy, biorąc średnią arytmetyczną ogólną z długości tego boku otrzymanych pośrednio przez cztery łańcuchy trójkątów nawiązane do istniejących boków sieci ustalonych w zaborach pruskim i austriackim.

Przy ustalaniu punktów sieci I-rzędnej należy korzystać ze wszystkich dotychczasowych kart i planów, które mogą oddać przy rekonesansie wielką usługę. Punkty tryang. II-go i III-cio rzedne należy obierać przy rekonesansie według zasad przytoczonych w części pierwszej rozdz. III.

Również czynności pomiarowe jakoteż i rachunkowe są opisane w tym samym rozdziale.

Ze względu na oszczędnościowych proponowałbym w myśl oświadczenia znanego tryangulatora Abendrotha mniejszą ilość seryj przy pomiarach kierunkowych, a więc przy dwu kierunkach zamiast 24 tylko 16, przy 3 kier. zamiast 16 tylko 10 i t. d.

Dla przedstawienia wszystkich punktów tryangulacyjnych na płaszczyźnie i wyrównania ich spółrzednych należy obrać jeden prostokątny układ płaski. Najlepiej zastosować do tego celu wiernokątne odwzorowanie podwójne.

Początek spółrzednych tego układu powinien znajdować się w centrum państwa polskiego, a zatem należy go obrać na jednym z punktów I-rzędnych w pobliżu Warszawy (na południku mniej więcej 21° na wschód od Greenwich).

Karty topograficzne w podziałce 1:10000 należy odwzorować w przedziałkach stopniowych. System używany w Pruszech będzie stosowniejszy, ponieważ da nam ciągłość kart Królestwa z Wielkopolską, Prusami Wschodnimi i Śląskiem, podczas gdy system używany w Austrii dałby tylko ciągłość Królestwa Polskiego z Galicyą.

Prócz jednej z tych kart szczegółowych należy jeszcze sporządzić karty topograficzne w podziałkach 1:100000 i 1:200000.

Karta w podz. 1:100000 może być sporządzona również w przedziałkach stopniowych, a to w ten

sposób, że gdy na jedną podziałkę (pole) wypada 30 arkuszy kart w podz. 1:25000, wypadnie 8 arkuszy kart w podz. 1:100000.

Karta w podz. 1:200000 musi być jako karta pogładowa wykonana przy zastosowaniu odwzorowania stożkowego.

Szczegóły odnoszące się do zdjęć i wykonania kart topograficznych omówiliśmy w rozdziałach VI-tym i V-tym części pierwszej. Jako poziom odniesienia można przyjąć dla ziem polskich albo średni poziom Morza Bałtyckiego, lub lepiej poziom o 200 do 250 m wyższy. Ten ostatni poziom odpowiada mniej więcej przeciętnym wysokościami ziem polskich.

O pomiarach wysokościowych podano dość wyczerpujące objaśnienia w III. rozdziale pierwszej części.

Ciągi ścisłej niwelacji musiałyby biegnąć wzdłuż ważniejszych rzek i gościńców, kolei i t. d. Ciągi idące wzdłuż rzek musiałyby być tak założone, aby można było z łatwością wyznaczać i kontrolować zera lat wodowskazów rozmieszczonych umiejętnie na rzekach. Zdaniem mojem powinny być nawet nad najmniejszą rzeką przynajmniej dwa punkty dokładnie zaniwelowane.

Ważną jest również kwestya przyjęcia niw. poziomu porównawczego. Jako taki nadaje się dla Polski jedynie średni stan Morza Bałtyckiego wyznaczony na podstawie długoletnich obserwacji np. w Gdańsku.

Gdybyśmy nie mogli osiągnąć już teraz wyników owych obserwacji, można by tymczasowo nawiązać się przez pruskie punkta wysokości do średniego poziomu Morza Północnego. Po dokonanych obserwacjach można by później poziom odpowiednio poprawić.

Przejdźmy następnie do planów katastralnych i planów dla gospodarki państwowej.

Plany te są zawsze odwzorowane na płaszczyźnie. Ponieważ, jak już wykazaliśmy (w rozdziale VI. części pierwszej), rzędne poszczególnych układów nie powinny — przy zachowaniu dokładności długości około 1:20000 — przekraczać 65 km, należy, chcąc zachować przynajmniej część planów katastr. obecnie istniejących (względnie zmienić tylko ich podziałkę), przyjąć następujące prostokątne układy (wiernokątowe) jako nowe:

a) układ warszawski, początek ukł. punkt tryang. I-rzędny koło Warszawy, dł. geogr. około 21° na wschód od Greenwich;

b) układ łęczycki, początek ukł. punkt tryang. I-rzędny na połudn. zachód od Łęczycy (dł. geogr. około 19°);

c) układ suwalski, początek ukł. punkt tryang. I-rzędny na półn. wschód od Suwałek (dł. geogr. około 23°);

d) układ lubelsko-chełmski, początek ukł. punkt tryang. I-rzędny między Lublinem a Chełmem (dł. geogr. około 23°);

e) układ krakowski, początek ukł. punkt tryang. I-rzędny koło Krakowa (dł. geogr. około 20°);

f) układ tarnowsko-przemyski, początek ukł. punkt tryang. I-rzędny między Tarnowem a Przemysłem (dł. geogr. około 22°).

Inne istniejące układy t. j. lwowski (znacznie zmniejszony przez dodanie w Galicyi układów e) i f) i układy w zaborze pruskim należy przystosować. Zamiast tego podziału można by przeprowadzić podział na układy zastosowany do podziałów admi-

nistracyjnych Polski; osiągnięto się przez to jednak więcej układów przy większych kosztach założenia.

Aby plany katastralne mogły być absolutnie miarodajne przy orzeczeniach sądowych w spornych sprawach granicznych, można, albo wysłać plany w podziałce większej jak 1:2500, albo pozostawić ze względu na koszty tę ogólnie przyjętą podziałkę, zdjąć jednak granice własności metodą poligonalną a nie stołową, wyjąwszy granice o podrzędniejszym znaczeniu gruntów o małej wartości; punkty poligonalne starannie utrzymywane w polu szkice i protokoły zdjęcia lub ich kopie i odpisy dostępne w powiatowym archiwum map każdemu cywilnemu inżynierowi i geometrze dawałyby możliwość łatwej kontroli względnie wytyczenia granic własności.

Inny droższy sposób polegałby na oznaczeniu kamiennymi granicznikami wszelkich załomów parcel. Gdyby ten sposób okazał się za drogi, można by poprzestać na oznaczeniu granicznikami ważniejszych punktów rozmieszczonych równomiernie po gminach. Położenie owych graniczników dałoby się łatwo skontrolować przy pomocy szkiców i protokołów względnie ich kopii i odpisów przechowywanych w każdym urzędzie gminnym, albo u powiatowego inżyniera względnie geometry.

Na owych szkicach byłyby przedstawione również i wszelkie granice parcel, tak że ich kontrola byłaby przy pomocy owych graniczników bardzo ułatwiona.

Pozostają jeszcze do omówienia plany sporządzone dla gospodarki państwowej.

Otóż zdaniem mojem można by tylko uzupełnić odpowiednio plany katastralne sporządzone metodą poligonalną, aby mogły służyć celom gospodarki państwowej. A więc powinny być plany katastralne przede wszystkim uzupełnione warstwicami w terenach trudniejszych najmniej co 5 m, w łatwiejszych co 2 m lub co 1 m.

Dalej powinno być to wszystko na owych planach uwidocznione, co ma kartograficzny związek z gospodarką państwową, więc np. dla budownictwa wodnego głębokości rzek, ewent. profile poprzeczne itp.

Gdyby się okazało, że plany tak wykonane są przeładowane szczegółami, należałoby oddzielić plany katastralne od planów gospodarki państwowej.

Wówczas byłoby wskazaniem te ostatnie wykonać w podziałce większej niż 1:2500.

Taksamo należy zastosować większą podziałkę do planów miast; dla Warszawy byłaby wskazana podziałka co najmniej 1:1000 lub większa, dla innych miast 1:1000 lub 1:1125.

Plany miast powinny być bowiem w całym znaczeniu planami gospodarki miejskiej, a przystem i wartość gruntów miejskich wymaga przedstawienia w większej podziałce.

Plany miejskie powinny być, zdaniem mojem, cechowane. Cechowanie to może być skuteczniejsze, albo przez umieszczenie odpowiednich dat na planach, lub przez dodanie do każdego planu zestawienia współrzędnych w przyjętym układzie wszystkich załomów parcel miejskich.

Naturalnie, że plany miejskie muszą w myśl poprzednich wywodów posiadać warstwicę i w odpowiednich miejscach wpisane cechy wysokości.

Resztę szczegółów omówiono w części pierwszej (rozdz. VII.).

B) Wykonanie projektu.

Dla jednolitości pomiaru należy podporządkować wykonawczy personal pomiarowy (II-iej) sekcji pomiarowej ministerstwa robót technicznych. (Patrz „Zarys organizacyi Ministerstwa spraw technicznych“, inż. M. Rybczyński *Czasop. techn.* 1918, str. 66 i dalej).

Drugi wydział sekcji pomiarowej, t. j. geograficzny miałby za zadanie wypracować szczegółowy projekt tryangulacyi I-go, II-go — dodają jeszcze — i III-go rzędu, niwelacyi ścisłej i kartografii; ponadto ma podlegać temu wydziałowi zakład litograficzny i wydawnictwo map.

Zdjęcia topograficzne szczegółowe będą trwały dziesiątki lat; wydział geograficzny powinien zatem posiadać dla ich przeprowadzenia specjalnie wyszkolony personal inżyniersko-topograficzny. Personal robotniczy mógłby być dostarczony przez polskie władze wojskowe, musiałby jednak podlegać S. II. min. rob. techn.

Byłoby bardzo szkodliwym dla wykonania projektu, gdyby personal pomiarowy, tak inżynierski jak i robotniczy nie podlegał bezpośrednio min. robót technicznych. Roboty te wymagają stanowczo centralizacyi.

Pomiary tryangulacyjne katastralne (dalsze sieci III-go i IV-go rzędu) i wszelkie czynności z niemi związane mają należeć do kompetencyi (trzeciego) wydziału katastru gruntowego. Ponieważ tryangulacje te potrwać także dziesiątki lat, powinien i ten wydział zaangażować odpowiedni personal pomiarowy na czas trwania tryangulacyi.

Szczegółowe zdjęcia katastralne mają podlegać dyrekcjom technicznym w każdej administracyjnej części państwa. Z tego względu byłoby wskazaniem, aby jeden układ katastralny nie rozciągał się na obszary działania kilku dyrekcji, raczej powinna jedna dyrekcya obejmować obszar, na którymby było więcej niż jeden układ katastralny.

Wydział czwarty i piąty sekcji II. min. robót techn. miałyby współdziałać przy projekcie i wykonaniu kart gospodarki państwowej. Do ich kompetencyi należałoby obmyślenie szczegółów, jakie te karty mają zawierać, a rzeczą podległego im personalu byłoby wykonanie odnośnych pomiarów i planów, jakoteż prowadzenie ewidencji nad nimi.

W każdym razie powinien istnieć ścisły kontakt wszystkich wydziałów należących do sekcji pomiarowej min. rob. techn. tak przy projekcie jak i przy wykonaniu pomiaru kraju.

Kończąc, polecam sprawę pomiaru ziem polskich jak najgoręcej całemu społeczeństwu polskiemu. W dzisiejszych czasach nie da się pomyśleć państwo, któreby nie rozporządzało dokładnymi kartami topograficznymi i planami, choćby tylko katastralnymi. Państwo takie byłoby w stanie ani ochronić swych granic, ani prowadzić racjonalnej gospodarki, a wewnętrzne spory graniczne zużyłyby rychło energię jego obywateli. Nie zrażajmy się tedy ogromem pracy pomiarowej, lecz przeprowadzając pomiar Polski pamiętajmy, że będzie on głównym czynnikiem jej bytu, rozwoju i niezależności.

Lwów, w czerwcu 1918 r.

Dr. Stefan Władysław Bryła.

Obliczanie belek statycznie niewyznaczalnych metodą Baszyńskiego.

Weźmy pod uwagę jakąkolwiek belkę obciążoną dowolnymi ciężarami. Przyjmując początek belki za początek układu współrzędnych O , prowadząc poziomą oś x w prawo, oś y pionową w dół, otrzymamy następujące równanie dla linii ugięcia belki:

$$y = F(x) \quad . \quad . \quad . \quad 1.$$

dla nachylenia linii ugięcia do poziomu:

$$\frac{dy}{dx} = \operatorname{tg} \alpha_x = F'(x) \quad . \quad . \quad . \quad 2.$$

dla momentów:

$$M_x = -\frac{EI}{\rho_x} = -EI \frac{d^2 y}{dx^2} \quad . \quad . \quad . \quad 3.$$

dla sił poprzecznych:

$$\frac{dM_x}{dx} = V_x \quad . \quad . \quad . \quad 4.$$

dla obciążenia rozłożonego:

$$\frac{dV_x}{dx} = -p_x \quad . \quad . \quad . \quad 5.$$

Wyjmując z funkcyi 1. spółczynnik EI otrzymać możemy ją w zmienionej nast. postaci:

$$y = \frac{1}{EI} f(x) \quad . \quad . \quad . \quad 6.$$

$$\operatorname{tg} \alpha_x = \frac{dy}{dx} = \frac{1}{EI} f'(x) \quad . \quad . \quad . \quad 7.$$

$$M_x = -EI \frac{d^2 y}{dx^2} = -f''(x) \quad . \quad . \quad . \quad 8.$$

$$V_x = \frac{dM_x}{dx} = -f'''(x) \quad . \quad . \quad . \quad 9.$$

$$p_x = -\frac{dV_x}{dx} = f''''(x) \quad . \quad . \quad . \quad 10.$$

Równań tych odpowiednio zestawionych użył Baszyński¹⁾ do obliczenia belek statycznie niewyznaczalnych.

Dla różnych rodzajów belek możemy z góry określić pewne warunki, jakie powyższe równania spełnić muszą. Np. dla belki wolno podparte mamy na podporze:

$$y=0 \quad M=0,$$

dla belki utwierdzonej na podporze:

$$y=0 \quad \operatorname{tg} \alpha=0,$$

dla wspornika na końcu tegoż:

$$M=0 \quad V=0.$$

Wstawiając odpowiednie wartości w równania 6—10 otrzymamy warunki, jakie muszą spełnić się dla pewnej belki, a stąd określić też w każdym punkcie momenty, siły poprzeczne i kształt linii ugięcia dla pewnego danego obciążenia p_x .

Dla wyznaczenia tego obciążenia proponuje inż. Baszyński użyć wzorów Müller-Breslau'a²⁾:

a) Dla obciążenia jednostajnego mamy wtedy:

$$p_x = p \quad . \quad . \quad . \quad 11.$$

¹⁾ W. Baszyński: Nowy metod rasczota balok i żostkich ramnych system. Kijów 1913.

²⁾ Neuere Methoden der Festigkeitslehre.

b) Dla obciążenia wzrastającego wedle linii prostej:

$$p_x = p(\alpha + \beta \xi) \dots \dots \dots 12.$$

gdzie

$$\xi = \frac{x}{l}$$

np. dla obciążenia wzrastającego od p_1 do p_2 :

$$p_x = p_1 \left(1 + \frac{p_2 - p_1}{p_1} \xi \right)$$

zaś dla obciążenia wzrastającego od 0 do p

$$p_x = p \xi$$

c) Dla obciążenia zmieniającego się wedle paraboli:

$$p_x = p(\alpha + \beta \xi + \gamma \xi^2) \dots \dots \dots 13.$$

np. dla symetrycznego parabolicznego obciążenia o wartości p w środku, zaś 0 na podporach, otrzymamy:

lewa podpora $\xi=0, p_x=0$ stąd $0=p(\alpha + \beta \cdot 0 + \gamma \cdot 0)$

środek $\xi=\frac{1}{2}, p_x=p$ „ $p=p(\alpha + \beta \cdot \frac{1}{2} + \gamma \cdot \frac{1}{4})$

prawa podpora $\xi=1, p_x=0$ „ $0=p(\alpha + \beta + \gamma)$

stąd $\alpha=0, \beta=4, \gamma=-4,$

a więc równanie 13 otrzymuje kształt:

$$p_x = p(4\xi - 4\xi^2).$$

Biorąc za podstawę najogólniejsze z tych równań (13), otrzymamy równanie 6-10 w postaci:

$$y = \frac{pl^4}{nEI} (a + a_1 \xi + a_2 \xi^2 + a_3 \xi^3 + a_4 \xi^4 + a_5 \xi^5 + a_6 \xi^6) \quad 14.$$

$$\alpha_x = \frac{pl^3}{nEI} (a_1 + 2a_2 \xi + 3a_3 \xi^2 + 4a_4 \xi^3 + 5a_5 \xi^4 + 6a_6 \xi^5) \quad 15.$$

$$M_x = -\frac{pl^2}{n} (2a_2 + 6a_3 \xi + 12a_4 \xi^2 + 20a_5 \xi^3 + 30a_6 \xi^4) \quad 16.$$

$$V_x = -\frac{pl}{n} (6a_3 + 24a_4 \xi + 60a_5 \xi^2 + 120a_6 \xi^3) \quad 17.$$

$$p_x = \frac{p}{n} (24a_4 + 120a_5 \xi + 360a_6 \xi^2) \quad 18.$$

W równaniach tych oczywiście:

$$\left. \begin{aligned} \alpha_4 &= \frac{n\alpha}{24} \\ \alpha_5 &= \frac{n\beta}{120} \\ \alpha_6 &= \frac{n\gamma}{360} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 19.$$

Jeżeli znamy obciążenie, to możemy oznaczyć równanie 11-13, za ich pomocą równ. 19, a wreszcie równ. 14-18. Otrzymamy wtedy szereg równań pierwszego stopnia o odpowiedniej ilości niewiadomych, które w prostszych wypadkach łatwo rozwiązać. Chodzi tylko o to, aby wyznaczyć warunki, jakie muszą spełnić się dla poszczególnych punktów belki.

Np. dla belki obustronnie wmurowanej, obciążonej ciężarem jednostajnie rozłożonym otrzymamy:

stąd: $p_x = p, \alpha = 1, \beta = 0, \gamma = 0.$

Przyjmując $n=24$, otrzymamy z równań 19.:

$$\alpha_4 = 1, \alpha_5 = 0, \alpha_6 = 0.$$

Dla lewego utwierdzonego końca belki mamy:

$$y = 0, \alpha = 0,$$

a więc z równ. 14. i 15:

$$\alpha = 0, \alpha_1 = 0.$$

Na prawym utwierdzonym końcu ($\xi=1$) też $y=0, \alpha=0$, a stąd:

$$0 = a + a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = a_2 + a_3 + 1 = 0$$

$$0 = a_1 + 2a_2 + 3a_3 + 4a_4 = 2a_2 + 3a_3 + 4 = 0.$$

Z tych dwu równań o dwu niewiadomych mamy:

$$a_2 = 1, \quad a_3 = -2$$

a stąd:

$$y = \frac{pl^4}{24EI} (\xi^2 - 2\xi^3 + \xi^4)$$

$$\alpha_x = \frac{pl^3}{12EI} (\xi - 3\xi^2 + 2\xi^3)$$

$$M_x = -\frac{pl^2}{12} (1 - 6\xi + 6\xi^2)$$

$$V_x = \frac{pl}{2} (1 - 2\xi)$$

na podporze:

$$y = 0$$

$$\alpha = 0$$

$$M = -\frac{pl^2}{12}$$

$$V = \frac{pl}{2}$$

w środku:

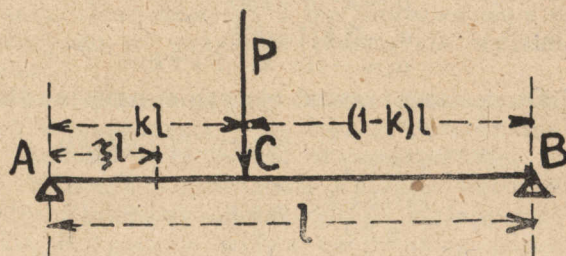
$$y = f = \frac{1}{384} \frac{pl^4}{EI}$$

$$\alpha = 0$$

$$M = +\frac{pl^2}{24}$$

$$V = 0$$

Równań powyższych można też użyć dla ciężaru skupionego (ryc. 1). Niech np. ciężar P znajduje się w odległości kl od podpory A belki o długości l . W tym punkcie oczywiście $\xi = k$.



Ryc. 1.

Oznaczmy współczynniki $a_1, a_2 \dots$ dla części AC przez a_1, a_2 , zaś dla części CB przez $b_1, b_2 \dots$. Wtedy otrzymamy dla AC :

$$y' = \frac{Pl^3}{6EI} (a + a_1 \xi + a_2 \xi^2 + a_3 \xi^3)$$

$$\alpha_x' = \frac{Pl^3}{6EI} (a_1 + 2a_2 \xi + 3a_3 \xi^2)$$

$$M_x' = -\frac{Pl}{3} (a_2 + 3a_3 \xi)$$

$$V_x' = -Pa_3$$

dla części CB :

$$y'' = \frac{Pl^3}{6EI} (b + b_1 \xi + b_2 \xi^2 + b_3 \xi^3)$$

$$\alpha_x'' = \frac{Pl^2}{6EI} (b_1 + 2b_2 \xi + 3b_3 \xi^2)$$

$$M_x'' = -\frac{Pl}{3} (b_2 + 3b_3 \xi)$$

$$V_x'' = -Pb_3$$

20.

Na wyznaczenie niewiadomych $a_1 \dots a_4, b_1 \dots b_4$ musimy mieć 8 równań, z których 4 otrzymamy z warunków, w jakich znajduje się cała belka (podobnie jak dla obciążenia ciągłego); pozostałe 4 wyznaczmy zaś z warunków, jakie spełnić musi punkt C .

W tym punkcie bowiem:

1. Ugięcia są równe, więc:

$$y_{kl}' = y_{kl}''.$$

2. Kąt linii ugięcia jest ten sam:

$$\alpha_{kl}' = \alpha_{kl}''.$$

3. Momenty: $M_{kl}' = M_{kl}''.$

4. Różnica sił poprzecznych równa jest sile P :

$$V_{kl}' - V_{kl}'' = P.$$

Rozwiązując te 4 równania z podstawieniem, otrzymamy 4 nast. równanie:

$$\left. \begin{aligned} a - b &= k^3 \\ a_1 - b_1 &= -3k^2 \\ a_2 - b_2 &= 3k \\ a_3 - b_3 &= -1 \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 21.$$

Dla kilku ciężarów skupionych należy wprowadzić jeszcze nowe współczynniki $c_1, c_2, \dots, d_1, d_2, \dots$ itd.

Np. dla belki obustronnie wmurowanej, obciążonej ciężarem skupionym P w odległości kl od lewej podpory, otrzymamy:

Dla lewej podpory:

$$a = 0, \quad a_1 = 0.$$

Dla prawej podpory:

$$b + b_1 + b_2 + b_3 = 0$$

$$b_1 + 2b_2 + 3b_3 = 0$$

dalej z wz. 21 $b_2 = -k^3,$

$$b_1 = 3k^2,$$

a stąd:

$$b_2 = -3k^2(2-k)$$

$$b_3 = k^2(3-2k)$$

i dalej:

$$a_2 = 3k(1-k)^2$$

$$a_3 = -(1-k)^2(1+2k).$$

Otrzymamy zatem równanie ugięcia dla AC :

$$y = \frac{Pl^3(1-k)^2}{6EI} [3k\xi^2 - (1+2k)\xi^3]$$

$$\alpha_x = \frac{Pl^2(1-k)^2}{2EI} [2k\xi - (1+2k)\xi^2]$$

$$M_x = -Pl(1-k)^2[k - (1+2k)\xi]$$

$$V_x = P(1-k)^2(1+2k)$$

dla części CB :

$$y = -\frac{Pl^3k^2}{2EI} [k - 3\xi + 3(2-k)\xi^2 - (3-3k)\xi^3]$$

$$\alpha_x = \frac{Pl^2k^2}{2EI} [1 - 2(2-k)\xi + (3-2k)\xi^2]$$

$$M_x = Plk^2[(2-k) - (3-2k)\xi]$$

$$V_x = -Pk^2(3-2k).$$

Dla punktu środkowego i ciężaru w środku:

$$\xi = 0 \quad \text{i} \quad k = 0,$$

a stąd:

$$y = -\frac{Pl^3}{192EI}$$

$$\alpha = 0$$

$$M = \frac{1}{8}Pl$$

$$V = \frac{1}{2}P.$$

W podobny sposób można obliczać wszelkie rodzaje belek prostych, ciągłych i ramowych; dla ciężarów czyto rozłożonych, czyto skupionych, oraz wyznaczać linie wpływowe.

Metoda, jaką podaje Baszyński, różni się od dotychczasowych uwidocznieniem związku, panującego między momentami zginającymi a linią ugięcia, oraz przy obciążeniach odmiennych od tych, jakie podano we wzorach 11—13, otrzymujemy ogromną ilość równań pierwszego stopnia, do rozwiązania i wtedy sposób ten staje się uciążliwszy od zazwyczaj używanego. Przy systemach bardziej złożonych łatwo ustawić równania, ale komplikuje się bardzo ich rozwiązanie.

Przecież prostota ogólnego założenia pozwala nawet mniej biegłym łatwo i pewnie ustawić ogólne równanie. Należy tylko zwrócić uwagę na to, że znaki momentów mają inne znaczenie, niż w zazwyczaj używanej metodzie.

Natomiast są pewne rodzaje belek, gdzie nowa metoda zasługuje na baczną uwagę; widzimy to np. przy belkach krzyżujących się wzajemnie, jakimi m. i. są belki żelbetowe stropowe.

Zamieranie studzien wodociągowych w wodach żelazistych.

W aktualnym artykule, ogłoszonym w 11 numerze *Czasopisma* pod powyższym tytułem, wspominał szan. autor, że „wodociąg m. Przemyśla zastoso-
wał studnie murowane o 2-metrowej średnicy z wolnemi, przerywanemi stosugami pionowemi o 30% powierzchni przepuszczalnej, zapuszczane na wieńcach żelaznych, do warstwy nieprzepuszczalnej“.

Otóż takich studni nie projektowałem, ani ich w ten sposób nie wykonano a wzmianka powyższa, niedokładna w opisie, daje mi sposobność uzupełnienia artykułu kilku pobieżnymi uwagami, jak budować nie głębokie studnie w wodach żelazistych i twardych, skoro problemem, jak wadliwe poprawićby należało, zajął się już szan. autor. Nigdy nie mogłem wyrozumieć, dlaczego i w jakim celu w płytkich naszych złożach aluwianych i fluwioglacjalnych, o 8 u do 12-tu metrów miąższości (Kraków, Tarnów, Przemyśl) mamy budować studnie rurowe z całym aparatem kosztów, tkanin, sztucznych filtrów i poco mamy sobie utrudniać robotę, tak studnie budując, skoro w naszych warunkach nie zachodzi potrzeba budowy studzien rurowych.

Że takie studnie rurowe z filtrem buduje się powszechnie w Niemczech północnych, w przastarem łożysku owej wielkiej rzeki północnej, jaka ongiś tamtędy płynęła, to zrozumiałe, bo przy miąższości złoża wodosytnego, sięgającego na dziesiątki metrów w głąb, przy poborze wody z głębokości również kilku dziesiątek metrów (70 m w najnowszym wodociągu berlińskim na Wuhlheide), pozostaje tylko ten sposób budowy, więc wiercenie, więc kosze i filtry. Że wreszcie — bo o innych nie wspominam — studnie rurowe znalazły duże zastosowanie w guberniach północnych Królestwa Polskiego (w siedleckim, łomżyńskim, warszawskim etc.) to także zrozumiałe, bo nikomu nie wpadłoby chyba na myśl głębić studnie murowane czy betonowe na dziesiątki metrów w piaski morenowe, albo nawet na setki metrów w piaski kwarcowe trzeciorzędu, nałożone na stropie formacji kredowej, by się dostać do pierwszego czy drugiego poziomu wody, tam występującego.

U nas jednak na Podkarpaciu, gdzie zadanie ogranicza się do przebicia korpusem studni tych 8—12 m żwirów, gdzie zatem żądaną ilość wody

możemy uzyskać sprawniej i pewniej zwykłą studnią większej średnicy, zasilaną z dna, niezależnie od wszelkich otworów w oponie betonowej, z czasem zatkać się mogących, przymusu budowy studzien rurowych niema, a fakt stosowania takich studzienek wydaje mi się zbędnym w tych warunkach naśladownictwem obcego wzorka, suggestyjonowaniem się urokiem nowości urządzenia przemyślanego znakomicie, ale tylko pod względem wykonania mechanicznego.

To też projektując w r. 1913 studnie dla wodociągu przemyskiego, wykluczyłem z góry studnie rurowe, zarzuciłem typ przestronnej studni betonowanej na wieńcu lano-żelaznym, dziurowanym, 2-metrowej wysokości, proponowany przez inżynierów Rumpla i Niklasa z Cieplic czeskich (ob. M. Zajączkowski: „O wodociągach m. Przemysła“, *Czasopismo techniczne* r. 1897), jakoteż pomysł dra O. Smrekera, by studnię 2-metrowej średnicy murowaną, u spodu z cegieł pustych na wieńcu żelaznym wykonaną, głębić aż w nieprzepuszczalne ility. (Ten niewykonany typ studni pomysłu p. Smrekera miał zatem na myśli autor artykułu).

Natomiast przyjąłem jako zasadę: 1. że studnia ma być zasilana zasadniczo z dna przez narzut kamienny na dnie studni; 2. że spodnia część studni umocowana z cegieł klinkierowych, promienistych, z pionowemi, pustemi stosugami $2\frac{0}{3}$ m/m może sięgać od wieńca w górę tylko do poziomu największej przyszłej depresji; 3. że nad poziomem największej depresji, opona studzienna winna być szczelna, zatem betonowa (30 cm grubości), obustronnie wyprawiona.

Ta betonowa, szczelna opona ma zatem to samo znaczenie, co proponowana przez szan. autora rura lejkwata, w rys. 3 artykułu nakreślona. Warunek pierwszy wymagał, aby spód wieńca żelaznego wznosił się nad ility conajmniej o wysokości $S \sim 40$ cm i wynika z równania: powierzchnia dna studni ($3 \cdot 14 m^2$) równa powierzchni walca o średnicy $2 \cdot 60 m$ i wysokości S .

Gdyby ility były oddzielone od żwiru idealnie, wystarczałoby to rachunkowe wzniesienie (s) i zbyteczne byłoby murowanie dziurowanej opony. Ponieważ jednak, jak przypuszczano i co praktyka potwierdziła, przytykające do ility żwiru są już lepiszczem ility sklezione, należało się z tem liczyć, asekurować się od utopienia dna studni w słabo przepuszczalnych żwirach a to zarówno przez zwiększenie wysokości S (w praktyce średnio około 80 cm) jakoteż przez wymurowanie przepuszczalnej opony. Z tych rozważań wynikł postulat drugi.

Znaczenie postulatu 3 wyjaśnił już szan. autor artykułu. W myśl tych zasad zaprojektowane studnie wykończa obecnie bez trudności przedsiębior-

stwo inż. Z. Rodakowski pogłębiarką workową, z postępowaniem dziennym 15–25 cm. Przeciętny koszt wykonania studni średnio 12 m pod terenem głębokiej i około 2 m nad teren wystającej, przy średniej głębokości bagrowania zwyż 8 m, miał wynosić na podstawie ofert z maja 1914 r. niecałych 4000 koron bez kosztów dostawy części żelaznych, co chyba nie jest sumą, mogącą od budowy takiej studni kogokolwiek odstraszyć.

Jak zachowują się tak wybudowane studnie pod względem osadzania się żelaza, co do tego obawy żadnej nie żywię, gdyż dno studni zawsze wodą pokryte, zatkać się żelazem nie może. O ileby zaś kiedyś w przyszłości przewidziany głęboki poziom depresyjny miał się jeszcze obniżyć i górne otwory w oponie studziennej zatkały się, to wobec ogólnego obniżenia się poziomu wody (i większej powstałej stąd depresji) może to być rzeczą obojętną; gdyby jednak na przetkaniu otworów komuś zależało, łatwo wejść do studni i płaskim dłutem otwory rozwiąć.

W ten oto bardzo prosty sposób rozwiązuje się zagadnienie, jak zapobiedz zamieraniu studzien w wodach żelazistych, o ile nie muszą być studniami rurowymi małej średnicy.

W sprawie doświadczeń Haacka, na które powołuje się autor artykułu, mógłbym na podstawie kilkutygodniowych prób, jakie tutaj przeprowadzono z filtrem bollmannowskim o złożu piaskowym 160 m grubości, podkreślić przedewszystkiem pierwszą tezę, t. j. że każda woda zachowuje się inaczej przy odżelezianiu, skoro teza 2 i 3 nie pokrywa się z memi obserwacjami a wszystkie razem nie wyczerpują problemu.

Bo oto okazało się przy doświadczeniach — mimochodem to zaznaczam — że wyniki odżeleziania nocne i dzienne były różne, w szczególności nocne gorsze. Szczegółowe śledzenie wyników nocnych naprowadziło chemika miejskiego p. Rożańskiego do wniosku, że znaczny wpływ na przebieg odżeleziania (filtracji) posiada ciepłota powietrza, że we dnie pod wpływem gorąca ciepłota wydziela się bezwodnika węglowego z wody, skutkiem czego i żelazo łatwiej i dokładniej strącało się w filtrze.

Inne spostrzeżenia i wnioski, jakie mi się nasunęły przy obserwacji filtrowania, obserwacje wzrostu zawartości żelaza w wodzie przy wzrastającej depresji, wbrew twierdzeniu, że im głębszy lejek depresyjny w studni, tem odżelezianie (w gruncie) jest dokładniejsze, odkładam do sposobniejszej pory i szczęśliwszych czasów, pisząc się pozatem w zupełności na końcowe wywody szan. autora, domagające się indywidualizowania przypadków poboru i odżeleziania wody.

Przemysł, 30 czerwca 1918.

Dr. R. Rosłoński.

NEKROLOGIA.

Eustachy Wołoszczak, doktor prawa i filozofii, emerytowany profesor politechniki lwowskiej, na której wykładał botanikę, towaroznawstwo i zoologię, zmarł w Wiedniu dnia 10 lipca. Urodzony w Jaworowie w r. 1835, studia ukończył w Wiedniu. Tam był przez lat 12 asystentem w ogrodzie botanicznym uniwersytetu i docentem szkoły ogrodniczej. W r. 1884 objął docenturę

botaniki w politechnice we Lwowie. Mianowany w r. 1892 profesorem nadzwyczajnym, w r. 1900 zwyczajnym, ustąpił w r. 1906. Śp. Wołoszczak pozostawił po sobie pamięć prawego i dzielnego człowieka. Oddawał się z uznaniem powodzeniem botanice opisowej, ze szczególnem zamiłowaniem poświęcał się badaniu wierzby i flory górskiej, gruntowny znawca roślinności i geografii roślin Galicji (szczególnie Karpat), Siedmiogrodu i Węgier, zyskał poważne imię w literaturze w kraju i za granicą. Wydał

ogółem przeszło 60 prac. Politechnika zawdzięcza ś. p. Wołoszczakowi piękny, może jedyny w tym rodzaju zbiór przecięć przeszło 600 drzew, wykonany własnoręcznie przez zmarłego. Cześć pamięci cichego badacza!

Jan Nep. Franke, doktor honoris causa nauk technicznych, radca dworu, b. profesor i rektor Politechniki, członek czynny Akademii Umiejętności, członek honorowy i b. prezes Polskiego Towarzystwa Politechnicznego, em. inspektor szkół przemysłowych i realnych zakończył życie w d. 6 b. m. w 72 roku życia. Obszerne wspomnienie o zasłużonym uczonym i wychowawcy wielu pokoleń techników polskich umieścimy w jednym z następnych numerów.

Inż. Karol Stadtmüller, em. profesor wyższej Szkoły przemysłowej w Krakowie, autor licznych podręczników z zakresu budowy maszyn i słownictwa technicznego zmarł dnia 14 lipca b. r. w Krakowie. Obszerniejsze wspomnienie umieścimy w jednym z najbliższych numerów.

ROZMAITOŚCI.

— **Kwestya oszczędzania paliwa.** Sprawa oszczędnego używania paliwa, w szczególności zaś węgla należy dziś do najważniejszych. Dlatego też zwracamy uwagę na udały konkurs, jaki w tej dziedzinie rozpięła w r. 1917 Sekcyja niemiecka „Morawskiego Urzędu dla popierania przemysłu“ (Mährisches Landesamt für Gewerbe-förderung, Deutsche Sektion, Berno, Hindenburgstr. 7).

Konkurs obejmował dział palenisk i ogrzewań domowych i dział rozpraw dotyczących racjonalnych sposobów ogrzewania.

Wyniki konkursu były bardzo poważne, przysłano bowiem ogółem 79 prac, z których nagrodzono w dziale I-ym 3 za nowe konstrukcje pieców do opalania nieprzerwanego (Pollak, Gisshammer i Eberl), nadto przyznano kilka dyplomów za nowe konstrukcje palenisk kuchennych, wkładek do takich palenisk, urządzeń do lepszego spalania węgla lub do konserwowania ciepła.

W drugim zaś dziale nagrodzono prace inż. Kreczyego, znanego prof. Nussbauma z Hannoveru i Kohouta.

Urząd morawski zapowiada wydanie prac nagrodzonych drukiem.

Hd.

SPRAWY BIEŻĄCE.

— **Ministerstwo opieki społecznej i ochrony pracy** nadesłało Wydziałowi P. Tow. Politechnicznego następujące pismo, które dosłownie podajemy do wiadomości Kolegom.

Ministerstwo Zdrowia Publicznego, Opieki Społecznej i Ochrony Pracy zwraca się do WPanów w następującej sprawie:

Według relacji nadchodzących z Galicyi, powołanie pod broń prawie wszystkich zdolnych do pracy wywołało tam brak zarówno wykwalifikowanych pracowników z wyższym wykształceniem, jak wogóle sił roboczych. Królestwo Kongresowe przeciwnie posiada nadmiar zdolnych do pracy, niemogących znaleźć użytkowania na jego obszarze wskutek ruiny przemysłu i zastoju w handlu. Zastęp tych bezrobotnych inteligentów i robotników wzrasta z dniem każdym z powodu reemigracyi z Rosyi i grozi

wobec braku wszelkiej nadziei na rychłe poprawienie się konjunktury na rynku pracy, prawdziwą katastrofą społeczną.

Zużytkowanie tych sił twórczych i produktywnych bez uszczerbku dla kraju — mogłoby nastąpić jedynie w innych dzielnicach Polski, i dlatego Ministerstwo Zdrowia Publicznego, Opieki Społecznej i Ochrony Pracy, uważając akcyę społeczną w tym kierunku w Galicyi za bardzo pożądaną, odnosi się do WPanów z prośbą o poparcie jego usiłowań, podjętych ku zażegnaniu grożącej klęski przez pokrywanie zapotrzebowania sił fachowych i niewykwalifikowanych, robotników kierowanej przez WPanów instytucyi na rynku pracy Królestwa Polskiego.

Wszelkich bliższych informacji udzieli Wydział Emigracyi i Pośrednictwa Pracy Ministerstwa Zdrowia Publicznego, Opieki Społecznej i Ochrony Pracy, który też dołoży wszelkich starań, by zarówno dobór pracowników fachowych, jak i robotników odpowiadał wymaganiom prowadzonej przez WPanów instytucyi.

— **Zakupno kamieniołomów przez gminę m. Krakowa.**

Otrzymaliśmy następujące pismo z prośbą o umieszczenie: Pod powyższym tytułem umieściła *Nowa Reforma* w kronice Nr. 293 z dnia 10 lipca b. r. notatkę o zakupnie kamieniołomów w Miękini, Chrzanowie i Libiążu przez gminę miasta Krakowa od firmy H. Kulka i Spka, tow. z ogr. poręką, nadmieniając, iż lomy te badali profesor Morozewicz i inżynier Marcinkiewicz.

Czytelnik niewtajemniczony w całą sprawę myśląc logicznie odnosi wrażenie, jakoby ja w kwestyi zakupna kamieniołomów wydawał jakąkolwiek opinię, która mogłaby być podstawą do przeprowadzenia całego interesu.

Wiele mi na tem zależy, by opinia publiczna mimowolnie nie łączyła mego nazwiska z uchwałą Rady m. Krakowa postanawiającą zakupno tych kamieniołomów za kwotę 6250000 koron, więc oświadczam, iż w sprawie tej o zdanie nie byłem zapytywany i w przeprowadzeniu tej transakcyi żadnego udziału nie brałem.

Inż. Roman Marcinkiewicz,

wicedyrektor kraj biura kolejowego.

— **Nominacye.** Wydział krajowy zamianował w oddziale techniczno-drogowym: radcą budown. w VII. r. Mieczysława Borowickę, st. komisarzem budown. w VIII. r. Maryana Przybyłowskiego, komisarzami budown. w IX. r. Rozmuskiego Stanisława, Freunda Karola, Lachowicza Antoniego, Pielecha Karola, Jakubika Franciszka, Lerskiego Mieczysława, Nadachowskiego Romana, Palucha Mieczysława, Kotowicza Jerzego, Rzewuskiego Stanisława, Pierzyńskiego Stefana i Putschveglę Franciszka.

W kraj. biurze melioracyjnem komisarzami budown. w IX. r.: Pietruszewicza Józefa, Brąglewicza Kazimierza, Zajączkowskiego Stefana, Mostowskiego Stanisława, Senyka Leona, Sekundę Tadeusza, Fangora Konrada, Schmakopfa Józefa, Skopińskiego Ludwika, Lubieńskiego Ludwika, Dunina Władysława i Misianka Juliana.

— **Konkursy.** Rektorat Szkoły politechnicznej ogłasza konkurs celem obsadzenia posady asystenta na przeciąg jednego roku:

1. przy katedrze rolnictwa z terminem wnoszenia podań do 31 sierpnia b. r.

2. przy katedrze maszyn górniczych z terminem wnoszenia podań do 31 października b. r.