



Rys. 1.

budowy urządzenia telefonicznego, które po upływie pół roku było już częściowo czynne. Ostateczne wykończenie instalacji nastąpiło w marcu 1907 r.

Stację centralną umieszczono w Zwierzyncu w samym ośrodku administracyjnym, gdzie mieści się zarząd główny i wszystkie władze Ordynacji. Z 37-u aparatów telefonicznych, objętych instalacją, 17 przypada na Zwierzyniec, a pozostałe w liczbie 20 rozrzucone są po całym terenie Ordynacji. Za wyjątkiem aparatów wewnątrz Zwierzynca i aparatu w Klemensowie, wszystkie inne nie mają swych oddzielnych linii, lecz połączone są w pięć następujących grup (rys. 1): 1) Godziszów I, Godziszów II, Tarnawa, Wysokie; 2) Kocudza, Janów, Huta krzeszowska; 3) Panasówka, Bukownica, Majdan Księżpolski I, Majdan Księżpolski II; 4) Florianka, Józefów, Osuchy; 5) Kozobudy, Bodaczka, Michałów, Stary Zamość. Tak więc, ze stacji centralnej rozchodzi się ogółem 23 gałęzie: 17 gałęzi do 17-tu aparatów wewnątrz Zwierzynca, 1 gałąź do 1-go aparatu w Klemensowie, 5 gałęzi do 19-tu aparatów poza Zwierzyncem.

Łączenie aparatów w szereg wykonano przy pomocy specjalnych przełączników z dzwonekami. Przełączniki te

działają. Sygnał nasz słychać na wszystkich stacjach (sygnalizują dzwoneki przełączników), lecz zgodnie z umową do aparatu dochodzą tylko na stacji trzeciej, przestawiają odpowiednio rączkę przełącznika, rozpoczynają rozmowę, a po ukończeniu jej napowrót przesuują rączkę w położenie środkowe. Wszystko wraca do stanu zwykłego. Jeżeli teraz odwrotnie, ze stacji trzeciej zapagniemy rozmówić się z centralą, wówczas dzwoniemy trzy razy, t. j. podajemy własny sygnał, by napróżno nie trudzić nikogo ze stacji sąsiednich. Stacje wspólnej grupy porozumiewają się ze sobą zupełnie bez pomocy centrali. Pewne trudności sygnalizacyjne, wpływające z łączenia aparatów w szereg, opłaciły się sownie znaczną oszczędnością na przewodniku.

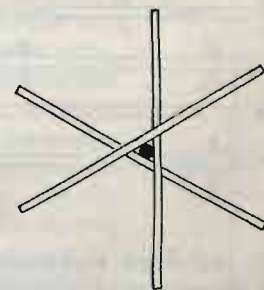
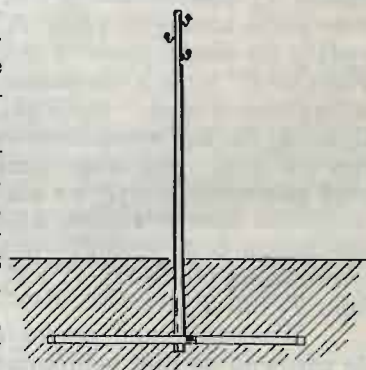
Całą sieć przewodników wykonano z drutu żelaznego cynkowanego o średnicy 3 mm. Ogółem użyto 255 wiorst drutu o ciężarze około tysiąca pudów. Ilość słupów wynosi 3450 przy ogólnej długości linii 185 wiorst. Na podpory wyszło przeszło 10% ilości słupów. Wobec niskiej ceny drzewa (wartość słupa liczy się kilkadziesiąt kopiejek) słupów nie nasycano, ani nawet nie smołowano.

Przy budowie linii napotymano na pewne trudności. Droga przypadała przez lasy, w których trzeba było karczować przejścia, a także przez bagna. Dla gruntu bagnistego wybierano wysokie słupy, zaopatrywano je u podstawy w krzyżaki (rys. 2), złożone z trzech poziomych belek, a następnie wkręcano je w ziemię na głębokość mniej więcej 2,5 m. W zwykłych warunkach 19-tu ludzi ustawiało dziennie 36 słupów (pod ustawieniem rozumiemy również wykopywanie i zakopywanie dołów, nacinanie wierzchołków w słupach i nakręcanie izolatorów). Przy gruncie kamienistym roboty szły dwa razy wolniej. Letnią porą zawieszano dziennie po 6 wiorst przewodnika przy pomocy sześciu ludzi.

Budowę instalacji prowadziło Powszechne Towarzystwo Elektryczne. Wszelkie aparaty sprowadzono ze Sztokholmu z fabryki „L. M. Ericsson & Co.”. Roboty na miejscu wykonywał mechanik K. Wesołowski.

II.

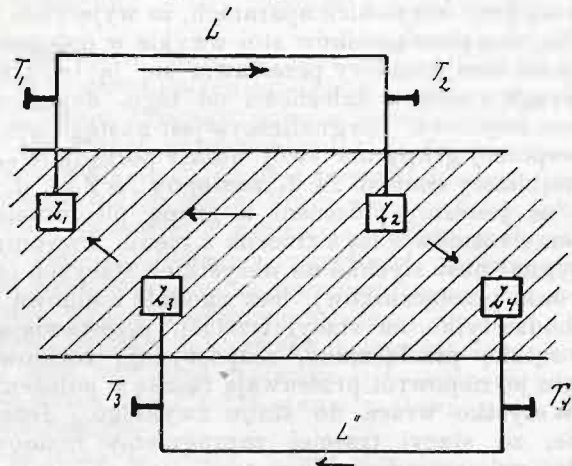
Sieć wykonana była początkowo liniami jednoprzewodowymi; pierwotny projekt obejmował bowiem zaledwie kilkanaście aparatów i opierał się na przypuszczeniu, iż jednocześnie nie będzie się prowadziło więcej niż jedną rozmowę. W trakcie budowy ilość stacji stale wzrastała, aż wreszcie



Rys. 2.

doszła do 37. Przy tych aparatach telefonicznych prowadzenie kilku rozmów naraz nie należy już do wypadków rzadkich. Trzeba było przystąpić do zamiany systemu na dwuprzewodowy i do zastosowania rozmaitych sposobów zapobiegających mieszanii rozmów. Przebudowę instalacji odłożono jednak do zupełnego wykończenia sieci jedнопrzewodowej, gdyż należało przedewszystkiem uruchomić całą komunikacyję telefoniczną.

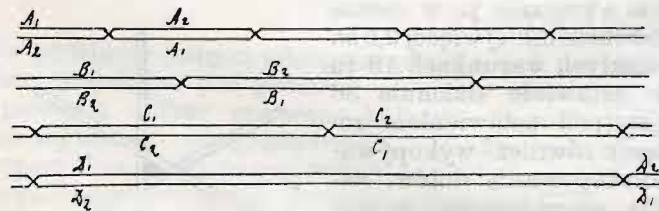
Nim przejdziemy do opisu przebudowy, pozwolimy sobie odbiedz od właściwego naszego tematu, by rozpatrzyć nieco



Rys. 3.

szczegółowiej zjawisko mieszanii rozmów. Przy systemie jedнопrzewodowym jedną z głównych przyczyn tego zjawiska jest *korzystanie z ziemi*, jako wspólnego przewodnika powrotnego. Przypuśćmy, że mamy dwa obwody telefoniczne (rys. 3): $Z_1 T_1 L' T_2 Z_2$ i $Z_3 T_3 L'' T_4 Z_4$. Jeżeli pomiędzy telefonami T_1 i T_2 prowadzi się rozmowa, wówczas prąd powrotny przechodzi nie tylko wprost od płyty Z_2 przez ziemię do Z_1 , lecz również przez ziemię od Z_2 do Z_4 , następnie przez telefon T_4 , przewodnik L'' , drugi telefon T_3 , płytę Z_3 i wreszcie przez ziemię do płyty Z_1 . Oznaczmy opór przejściowy z płyty do ziemi przez x (zwykle około 20 Ω), opór przewodnika L'' wraz z telefonami przez y , a opór ziemi przyjmijmy równy zeru. Opór głównej drogi powrotnej od płyty Z_2 do Z_1 da się wyrazić wzorem $2x$ a drogi pobocznej wzorem $4x + y$. Tak więc, przy systemie jedнопrzewodowym prąd powrotny przepływa nie tylko przez ziemię, lecz i przez wszystkie linie poboczne, które odgrywają w tym wypadku rolę boczników (shunt). Wskutek tego właśnie, rozmowę prowadzoną pomiędzy T_1 i T_2 zawsze można usłyszeć z telefonu T_3 lub T_4 .

Wszystkie inne przyczyny mieszanii rozmów odnoszą się zarówno do linii jedнопrzewodowych, jak i dwuprzewodowych. Przyczyny te są następujące:



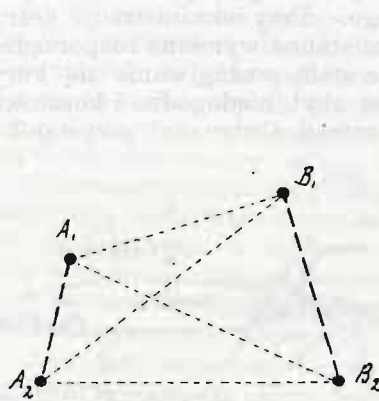
Rys. 4.

- 1) indukcya elektrodynamiczna, czyli wzbudzenie prądów w przewodnikach sąsiednich;
- 2) influencya elektrostatyczna, czyli wpływ jednego przewodnika będącego pod napięciem na drugi;
- 3) przepływ prądu z jednego obwodu do drugiego przez izolatory, haki, słupy i ziemię;
- 4) wyładowania kondensatorowe pomiędzy przewodnikami a hakami izolatorów.

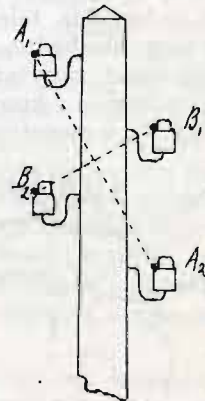
Trudno określić, które z tych przyczyn są ważniejsze. Przed dziesięciu laty w świecie elektrotechnicznym toczyła się ożywiona dyskusja na ten temat. Jedni uważali za ważniejsze—indukcyę i influencyę (teorya indukcyjna), inni przeciwnie przepływ prądu i wyładowania (teorya MÜLLER'A). Badania ilościowe zjawiska mieszanii rozmów są bardzo trudne, tem bardziej, że wszystkie wyżej wyłuszczone przyczyny idą zawsze ze sobą w parze i prawie nie dają się wy-

dzielać. Łączność wzajemna pomiędzy tymi czterema czynnikami utrudnia dociekania teoretyczne, ale natomiast w praktyce ma znaczenie doniosłe. Srodki bowiem zmniejszające indukcyę i influencyę w większości wypadków zmniejszają również wyładowania i przepływ prądu. Wszystkie jednakże sposoby zwalczania wpływów wzajemnych odnoszą się wyłącznie do linii dwuprzewodowych. Wobec linii pojedynczych technika jest zupełnie bezradną.

Najdawniejszy srodek, zabezpieczający telefony od mieszanii rozmów, to *przeplatanie* drutów wspólnego obwodu. Odpowiedni wzór dla czterech linii podany jest schematycznie na rys. 4. Łatwo sprawdzić, iż przy tym układzie obce wpły-



Rys. 5

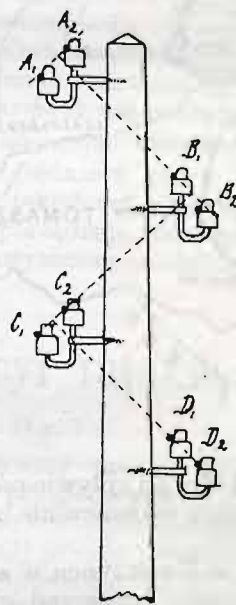


Rys. 6.

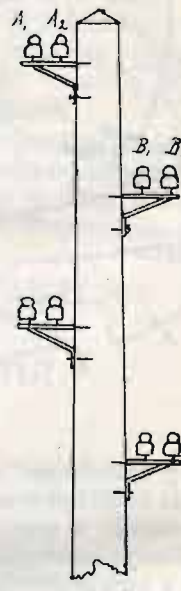
wy indukcyjne na każdą linię znoszą się wzajemnie. Również znoszą się i prądy przyplływające z innych obwodów. Przeplatanie daje dobre wyniki, lecz w wykonaniu jest dosyć kłopotliwe.

Drugi sposób polega na *bezindukcyjnym rozkładzie* drutów. Jeżeli np. mamy dwie linie dwuprzewodowe (rys. 5) $A_1 A_2$ i $B_1 B_2$, to nie będą one na siebie wywierały żadnych wpływów w tym tylko wypadku, gdy

$$A_1 B_1 \cdot A_2 B_2 = A_1 B_2 \cdot A_2 B_1.$$



Rys. 7.



Rys. 8.

Prawo to ¹⁾ po raz pierwszy wyprowadził CHRISTIANI: *Iloczyn z odległości pomiędzy przewodnikami, których działania na siebie mają tok jednakowy, muszą być sobie równe*. Jest to jedyny warunek rozkładu bezindukcyjnego. Rozkład taki dla dwóch obwodów w wykonaniu praktycznym mamy na rys. 6. Linie proste, łączące przekroje przewodników z jednego obwodu, $A_1 A_2$ i $B_1 B_2$ są do siebie prostopadłe. Trzy linie na jednym słupie nie dadzą się tak kształtnie rozłożyć, a przy czterech i większej ilości—rozmişczenie bezindukcyjne jest już wprost niemożliwe.

CHRISTIANI podał natomiast dla dowolnej ilości obwodów rozkład bardzo zręczny i praktyczny, choć nie zupełnie bezindukcyjny (rys. 7). I w danym wypadku, proste łączące

¹⁾ Dowodzenie znajdujemy między innymi w „Handbuch der Telephonie—dr. Wietlisbach“ 1899, str. 303.

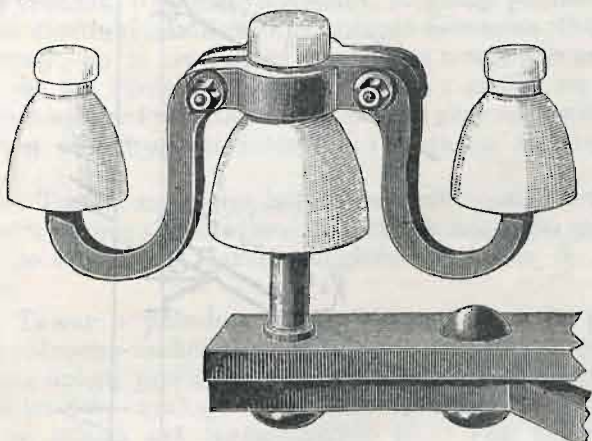
przekroje drutów wspólnego obwodu są do siebie prostopadłe $A_1 A_2 \perp B_1 B_2$, $B_1 B_2 \perp C_1 C_2$ i t. d. Jak łatwo sprawdzić, linie sąsiednie A i B , B i C , C i D żadnego wpływu na siebie nie wywierają

$$A_1 B_1 \cdot A_2 B_2 = A_1 B_2 \cdot A_2 B_1.$$

Natomiast, co drugie linie, jak A i C , B i D nie są zupełnie wolne od wpływów wzajemnych, gdyż

$$A_1 C_1 \cdot A_2 C_2 \neq A_1 C_2 \cdot A_2 C_1.$$

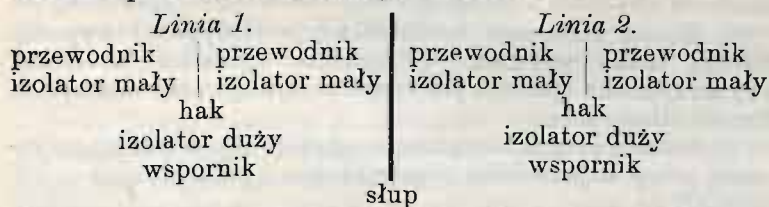
W praktyce idzie się jeszcze dalej. Zamiast haków podwójnych, zaleconych przez CHRISTIANI'EGO, używa się



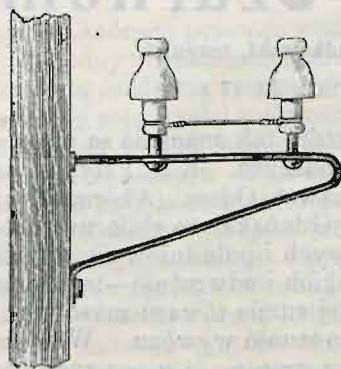
Rys. 9.

zwykłych wsporników z izolatorami na jednym poziomie (rys. 8). Z teoretycznego punktu widzenia, rozkład ostatni jest więcej indukcyjny od poprzedniego (rys. 7), ma jednak pierwszeństwo, jako prostszy i łatwiejszy w wykonaniu. Doświadczenie wykazało, że nawet przy tem ostatniemu urządzeniu w rozmowach telefonicznych nie odczuwa się żadnych wpływów postronnych.

Zwolennicy teorii MÜLLER'A¹⁾ doszli do tego samego urządzenia (rys. 8) zupełnie inną drogą. By utrudnić przepływ prądu z jednego obwodu do drugiego, używali początkowo specjalnych izolatorów (rys. 9), na których umocowane były haki z dwoma mniejszymi izolatorami dla przewodników jednej linii. Układ przewodników i izolatorów można przedstawić zapomocą następującego schematu:



Obce przewodniki oddzielone są od siebie czterema warstwami porcelany (izolatory) i jedną warstwą drzewa (słup). Urządzenie to następnie uproszczono, jak wskazuje rys. 10. Na zwykłym wsporniku mamy już tylko dwa izolatory połączone ze sobą drutem. Drut miał za zadanie wyrównywać potencjał izolatorów. W porównaniu z poprzednim urządzeniem zewnętrzne klosze izolatorów odpowiadają izolatorom małym, drut odpowiada hakowi podwójnemu, a wewnętrzne klosze — izolatorowi dużemu. Okazało się jednak, że drut wyrównawczy nie wiele zmniejszał oddziaływania wzajemne. Odrzuciwszy go zupełnie, powrócimy do naszego poprzedniego układu.



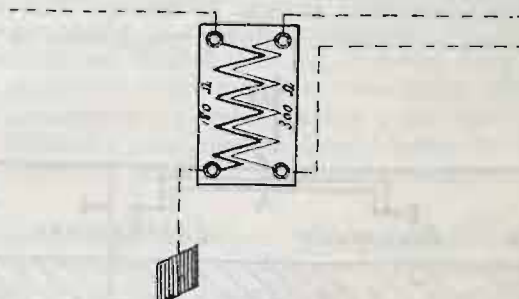
Rys. 10.

Układ ten (rys. 8) ma więc uzasadnienie zarówno w teorii indukcyjnej, jak i teorii MÜLLER'A. Dzięki skupieniu przewodników jednego obwodu i dzięki względnie wielkim odległościom pomiędzy przewodnikami odmiennych obwo-

dów, indukcja jest minimalna. Z drugiej znów strony, wsporniki wspólne dla obu izolatorów jednej linii ułatwiają przepływ prądu wewnątrz obwodu, a utrudniają odpływ na zewnątrz.

III.

Z chwilą uruchomienia komunikacji telefonicznej w Zamojszczyźnie potrzeba zamiany systemu była aż nadto widoczną. Linie oddziaływały na siebie tak silnie, iż z każdego telefonu słyszało się wszystkie rozmowy bez wyjątku, a prowadzenie dwu rozmów współcześnie było niepodobieństwem. Jedyny środek radykalny — zamiana całej sieci na dwuprzewodową — nie był nawet rozpatrywany, jako zbyt kosztowny. Trzeba było uciec się do półśrodka i zadowolić się zamianą częściową.



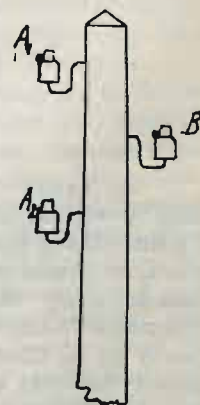
Rys. 11.

Wychodząc z założenia, iż najwięcej rozmów prowadzi się wewnątrz Zwierzyńca, że tajemnicy wymagają głównie rozmowy prowadzone w Zwierzyńcu i pomiędzy Zwierzyńcem a Klemensowem, że wreszcie przeróbka linii w samym Zwierzyńcu da się wykonać najmniejszym kosztem, zaprojektowaliśmy zamianę na system dwuprzewodowy: 17-tu linii, prowadzących do aparatów wewnątrz Zwierzyńca i 1-ej linii do Klemensowa. Przebudowę uskuteczniłmy w myśl tego projektu. Ogromna większość sieci o długości 200 wiorst pozostała nadal jedнопrzewodową, gdy zamianie uległy linie o długości ogólnej zaledwie 28 wiorst.

Stację centralną telefoniczną urządzono odpowiednio do przebudowy, a mianowicie ustawiono w niej aparat na 50 linii dwuprzewodowych, do którego tymczasem przyłączono: 18 linii dwuprzewodowych (do 18 telefonów) i 5 linii jedнопrzewodowych (do 19 telefonów). Jak widzimy, aparat obliczony jest z dużym zapasem na przewidywane w przyszłości dobudowy. Do łączenia linii pojedynczych z podwójnymi służą trzy specjalne sznury, wyróżniające się od innych barwą. Sznury te połączone z transformatorami, których schemat pokazuje rys. 11.

Co się tyczy linii, to wewnątrz Zwierzyńca wszystkie druty czy to z gałęzi pojedynczych, czy dwuprzewodowych, założyliśmy na wspólnych wspornikach jedno obok drugich. Wobec małych odległości można było zupełnie nie obawiać się oddziaływań wzajemnych. Inaczej rzecz się przedstawia z linią pomiędzy Zwierzyńcem a Klemensowem, gdzie na odległości dwudziestu kilku wiorst trzeba było poprowadzić trzy druty: 2 z linii dwuprzewodowej do Klemensowa i 1 z linii jedнопrzewodowej do Starego Zamościa.

Przed rozpoczęciem przebudowy zastanawialiśmy się nad wyborem najodpowiedniejszego rozkładu powyższych trzech przewodników. Wobec tego, iż na tej odległości dwa druty były już założone na izolatorach pojedynczych, najłatwiejsze wyjście polegało na dodaniu trzeciego rzędu izolatorów, jak wskazuje rys. 12. Zachodziła jednak obawa, czy przy tym rozkładzie wpływy wzajemne nie będą zbyt silne. Na szczęście, rzecz tę można było sprawdzić doświadczalnie przed przystąpieniem do robót. Pomiedzy Panasówką a Zwierzyńcem (p. rys. 1) założone już były trzy druty, które dla doświadczenia połączyło się w ten sposób, że dwa z nich (rys. 13) dały obwód dwuprzewodowy z dwoma aparatami telefonicznymi, a trzeci pozostał bez zmiany. Rozmowę pro-

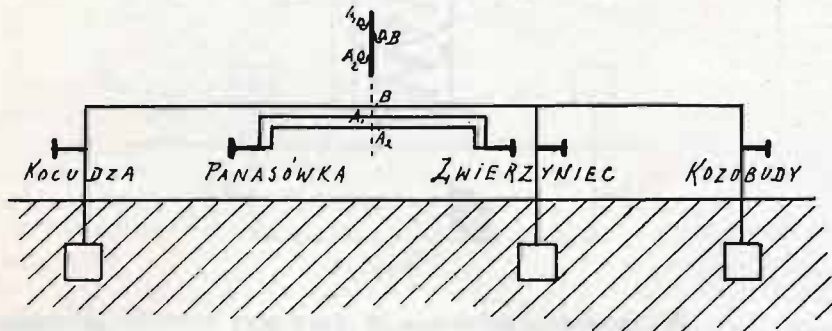


Rys. 12.

¹⁾ Artur Wilke: „Ueber die gegenseitigen Beeinflussungen der Fernsprechleitungen nach Müller's Theorie“. Lipsk 1896.

wadzono pomiędzy Panasówką a Zwierzyniec na linii podwójnej, a z drugiego telefonu w Zwierzyncu starano się ją przejąć. Otóż, dopóki ten drugi telefon połączony był z Kozobudami, t. j. z linią rozbieżną, nie słyszało się najmniejszego szmeru, natomiast gdy połączono go z linią równoległą z Kocudzą, rozmowa dochodziła zupełnie wyraźnie. Doświadczenie to dowiodło, że zamiana linii na dwuprzewodową zabezpieczy ją tylko od oddziaływań linii rozbieżnych, ale nie od linii równoległych. Chcąc się ochronić od wpływów tych ostatnich, nie można ograniczyć się samą zamianą systemu, lecz trzeba również użyć i innych środków zapobiegających, o których mówiliśmy w rozdziale poprzednim. Rozkład z rys. 12 okazał się przeto w danym wypadku—wadliwym.

Wobec tego obraliśmy zupełnie inny punkt wyjścia. Przypuszczając, iż w przyszłości mogą na tych samych słupach przybyć nowe linie, że linia do Starego Zamościa może być zamieniona na dwuprzewodową, przyjęliśmy za wzór roz-

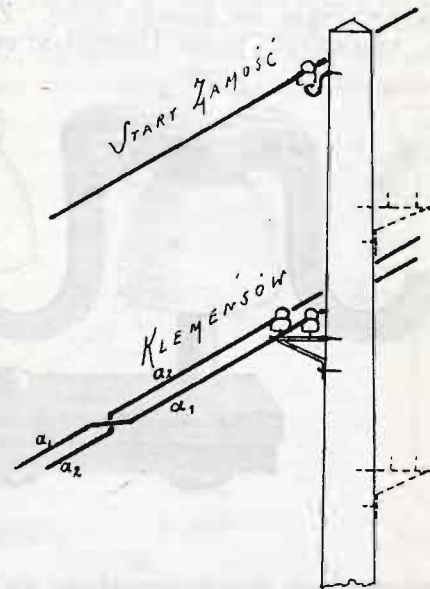


Rys. 13.

kład drutów z rys. 8. Rozkład ten, jak staraliśmy się dowiedzieć, nie tylko znajduje uzasadnienie w obu teoriach, lecz również łatwym jest w wykonaniu praktycznym. Na tle tego wzoru rozłożyliśmy nasze przewodniki w ten sposób (rys. 14), że przed jedнопrzewodową linią na izolatorach pojedynczych poszła po tej samej stronie słupa linia podwójna na wspornikach. Lecz i to mogło nie wystarczyć. Ścisłe bezindukcyjny rozkład mielibyśmy wówczas, gdyby odległości pojedynczego przewodnika od obu przewodników drugiego obwodu były zupełnie równe. W danym wypadku równości tej nie było i chociaż prawdopodobnie nie wieleby to szkodziło, jednak dla wszelkiej pewności woleliśmy linię dwuprzewodową przepięść. Linię pomiędzy Zwierzyniec a Klemensów zbudowano właśnie podług tego projektu. Przeplatanie drutów powtarzano, co każde dziesięć słupów.

Pomimo zachowania wszystkich ostrożności zachodziła obawa, czy ta względnie drobna przeróbka wystarczy do uzdrowienia całej instalacji. Okazało się jednak, że z chwilą

ukończenia przebudowy wszelkie zakłócenia i odbijania rozmów obcych ustały zupełnie. Kilka rozmów jednocześnie prowadzi się odtąd bez żadnych przeszkód. Rzecz jasna, że zjawisko mieszania rozmów nie jest zupełnie wyłączone, gdyż możliwy jest wypadek prowadzenia wspólnie dwu rozmów na liniach jedнопrzewodowych. Lecz wypadki te albo wcale się nie zdarzają, albo zdarzają się tak rzadko, że zupełnie nie wchodzi w rachubę. Tajemnica rozmów, toczących się przy



Rys. 14.

obwodach dwuprzewodowych, jest bezwzględnie zabezpieczona. Najdłuższa linia podwójna Zwierzyniec-Klemensów zupełnie nie podlega wpływom linii równoległej, ani też sama na nią nie oddziałuje. Jeżeli poprzednio wszystkie rozmowy można było podsłuchać z każdego telefonu, to po przebudowie z 18-tu telefonów dwuprzewodowych nie podsłuchać się nie daje, a z pozostałych 19-tu można usłyszeć tylko te nieliczne rozmowy, które toczą się po liniach pojedynczych. Wskutek tego ograniczenia wypadki umyślnego podsłuchiwania cudzych rozmów ustały.

Środkami poławicznymi można dopiąć celu tylko po dokładnym zbadaniu i uwzględnieniu warunków miejscowych.

Koszta instalacji telefonicznej w Ordynacji wypadły bardzo nisko wskutek: 1) łączenia aparatów w szereg i 2) utrzymania systemu jedнопrzewodowego przy wszystkich liniach dłuższych.

Jedno i drugie urządzenie okazało się w przeciągu rocznej pracy najzupełniej odpowiednim i praktycznym.

Kanał Baltycko=Czarnomorski

Napisał Aleksander Sadkowski, inżynier.

(Ciąg dalszy do str. 213 w № 17 r. b.).

Ze kanał czy to Cherson-Ryga czy Cherson-Gdańsk miałby wielkie ekonomiczne znaczenie dla całej środkowej i południowej Rosji, to niema żadnych wątpliwości i dwóch zdań, że nawet zapewniwszy mu znaczne rozmiary słuź i głębokości wody słuźyć mógłby w licznych wypadkach i dla interesów handlowych państw ościennych posiadających swe porty na m. Czarnem i Baltyckim, to niezaprzeczalne. Kwestya tylko była w tem, na jak wielkich rozmiarach przekroju kanału i słuź należałoby się zatrzymać, by praktyczną stroną projektowanych urządzeń zrównoważyć z finansową stroną przedsiębiorstwa. Porty m. Czarnego mają już dziś wielorakie interesa wspólne z portami m. Baltyckiego, ile więc to ułatwienie żeglugi sprowadzi korzyści budową dogodnego i skracającego drogę kanału, potęgając wielokrotnie razy obecny ruch handlowy—trudno przewidzieć. Badania rozwijającego się ruchu przewozowego na każdej nowej drodze wodnej, byle szczęśliwie zaprojektowanej i prawidłowo zbudowanej, uwidoczniają rozwój ruchu przemysłowego i handlowego przechodzący bardzo nawet optymistyczne przewidywania, tem więcej stałoby się to widocznem dla gubernii środkowych,

które tak znacznie są obecnie oddalone od portów mórz najbliższych. Kanał Ryga-Cherson, czy Gdańsk-Cherson, czy nawet Odesa (Akerman) przez San i Wisłę do Szczecina i Gdańska, to zbliżenie całej wytwórczości gubernii środkowych i południowych do portów wszystkich krajów nadmorskich i odwrotnie—to nadanie znacznie większej wartości całej sumie towaru masowego przez ułatwienie uruchomienia, możność wywozu. Wiadomy to przecież pewnik i ceniony za granicą—i u nas znany teoretycznie ale w praktyce lekceważony. Wiemy że dróg żelaznych mamy mało, a te, które są, nie mają taboru; brakowi temu zaradziłaby w części sieć dróg wodnych dobrze skierowana i z drogami sąsiednich krajów połączona.

Kanał morski projektowany przez inż. TILLINGEE'A słuźyć ma naturalnie również i ościennym interesom handlowym, stanowi bowiem skróconą znacznie drogę pomiędzy portami m. Czarnego i Baltyckiego, a skrócenie to w porównaniu z drogą przez Gibraltar wynosi tysiące wiorst. Widoczna, chociaż już nie tak wysoko procentująca korzyść jest i na odległościach, oraz czasie do ich przebycia dla statków idą-

cych z Indyi przez Suez do portów m. Bałtyckiego, w tym razie całkowita długość drogi jest większą, zatem korzyść wyrażona w odsetkach jest mniejsza, jednakże oszczędność czasu i kosztu będzie i w tym razie bardzo znaczna.

Racyjonalnie przeprowadzona budowa takiej drogi wodnej, jak projektowany kanał morski, nie byłaby bez wpływu na ogólne stosunki handlowe. Dziś porty Antwerpii, Rotterdamu, Amsterdamu, a dla Niemiec Bremy i Hamburga, są najważniejszymi w stosunkach handlowych z Indyami przez Suez, zatem budowa kanału tranzytowego Cherson-Ryga lub Cherson-Gdańsk, o ile idzie o Niemcy, mogłaby pomału zmienić nieco stosunki handlowe na korzyść Szczecina, Gdańska, Bydgoszczy, bo te dwa porty morskie a trzeci wewnętrzny, znajdują się na skróconej drodze wodnej i stałyby się mogły odpowiedniejszymi punktami handlowymi przy odpowiednim połączeniu ich drogami żelaznymi i wodnymi ze środkiem kraju.

Inż. TILLINGER sporządził kilka tablic porównawczych dla towaru różnego pochodzenia i różnych miejscem przeznaczenia i po ścisłym pomiarze odległości dochodzi do wniosków, że:

1) Towar z południa Rosyi przeznaczony do portów Europy północno-zachodniej, lub odwrotnie, prowadzony projektowaną drogą przez kanał morski, w stosunku do drogi przez Gibraltar, zyskuje na szlaku Gdańsk-Cherson 49—80½%, na szlaku zaś Ryga-Cherson 43—72%, zależnie od portów wziętych pod uwagę; korzyść na czasie wynosi od 4 do 11 dni, przyczem przeciętnie kierunek na Gdańsk jest o 420 km krótszy, a co do czasu ma przewagę na swą korzyść o dni dwa.

2) Towar z portów m. Czarnego, Rumunii, Bułgarii, Turcyi, przeznaczony do portów m. Bałtyckiego, lub odwrotnie, w stosunku do drogi przez Gibraltar zyskuje od 2000 do 4500 km; zysk jednak na czasie na szlaku przez Gdańsk nie przenosi 10%, a na szlaku przez Rygę jest prawie żaden, lub nawet przewóz trwa dłużej. Brak ten korzyści przewozu na czasie pochodzi stąd, iż prędkość biegu statków po wodach kanału nie powinna przekraczać 12 km/godz., gdy tymczasem statki na morzu mają prędkość biegu o 50% większą; nadto każde przejście statku przez służę zabiera przynajmniej dwie godziny.

3) Towar z Indyi prowadzony przez Suez do portów m. Bałtyckiego lub odwrotnie, zyskuje, w stosunku do drogi przez Gibraltar, średnio 3700 km a w czasie około 4 dni; przewaga korzyści drogą na Gdańsk lub Rygę zależy od położenia portu odbierającego ewentualnie wysyłającego.

4) Towar z portów m. Czarnego rosyjskich do Rosyi północnej i jej portów północnych, ma dogodniejszą drogę na Rygę, lecz to jest prawie jedyna kombinacja biegów, w jakiej ten kierunek ma przewagę nad kierunkiem na Gdańsk, przyczem ilość towaru na tym kierunku jest procentowo mało znaczną; wszystkie inne kombinacje biegów znajdują większe korzyści w drodze na Gdańsk.

Wykaz ilości i jakości towaru, dla którego przewóz wodą kanałami projektowanymi byłby dogodny w granicach samego Cesarstwa, możnaby z wystarczającą ścisłością sporządzić, opierając się na ruchu przewozowym dróg żelaznych i wykazach statystycznych ruchu handlowego portów m. Czarnego i Bałtyckiego, produkcji towaru surowego w jednych okolicach, zapotrzebowania go w innych i t. p., i to zestawienie należałoby sporządzić za pewien dość długi szereg lat, obejmujący lata mniej i więcej pomyślne. Takie zestawienie, konieczne i pracowite, wyświetał pogląd na sprawę przewozową w kierunku projektowanej nowej drogi, ale to nie może być pracą jednostki, biura specjalne zaledwie temu zadaniu podołać będą mogły gdy zostaną do wyświelenia tej sprawy powołane. Obecnie w braku cyfr dokładnych pod ręką, poprzestać trzeba na przypuszczeniach bardzo ogólnikowych; to też inż. TILLINGER podaje w swej pracy treściwe tylko zestawienie wywozu z r. 1903 i powiada, iż w tym roku zboża, nafty i rud specjalnych wywieziono 561 500 000 pudów, w tem 41 milionów pudów drogą suchą. Miejscem przeznaczenia dla wywiezionego towaru były: Belgia, Anglia, Niemcy, Dania, Holandia, Norwegia, Szwecya, Finlandya. Wywóz drzewa osiągnął około 160 mil. pudów. Całkowita więc masa towaru wywiezionego ku portom północnym, na podstawie wykazów z r. 1903 wynosi około 700 mil. pudów. Z tej ilości towar

z przeznaczeniem do Finlandyi obrabły naturalnie kierunek na Rygę (około 29 mil. pudów), dla pozostałych 671 mil. pudów czyli 11 milionów *t*, dogodniejszą okaże się droga na Gdańsk. Ponieważ ten kierunek na Gdańsk do portów m. Bałtyckiego, jak powiedziano już wyżej, przeciętnie jest krótszy o 420 km, więc i różnica kosztu przewozu przemawia na korzyść kierunku proponowanego przez inż. TILLINGER'A. Zysk na frachcie na tych 420 km nie jest drobnostką i mógłby częściowo stanowić korzyść ekspedyenta, jak i producenta, słuszniej jednak mógłby być użyty na podniesienie rentowności kierunku na Gdańsk w porównaniu z kierunkiem na Rygę, gdyż bez straty dla towaru przewożonego, możnaby stawkę przewozową kanału w dogodniejszych warunkach położonego podnieść o tyle, by tą zwyczają nie odstręczyć ekspedyentów, a korzyść widoczną osiągnąć. Suma przybliżona, o którą w danym wypadku by szło, łatwo obliczona być może skoro wiemy, iż średnia stawka przewozowa za 1 tonokilometr na m. Bałtyckiem wynosi 0,12 kop., zatem przy 11 mil. *t* i 420 km skróconej drogi morskiej zysk byłby 5 544 000 rub. Ta suma zaoszczędzoną byłaby tylko w następstwie obrania drogi na Gdańsk z pominięciem Rygi i tylko dla towaru wysyłanego z granic Cesarstwa do portów zachodnich m. Bałtyckiego.

Do powyższych 11 milion. *t* towaru miejscowego pochodzenia i wywiezionego w tej ilości w r. 1903, należy doliczyć towar idący tranzyto z Bałtyku na m. Czarne i odwrotnie, towar który dopiero budową kanału zostanie uruchomiony, a który z wielu względów nie mógł znieść drogiego przewozu drogami żelaznymi. Towar to byłby rozliczny, a i to ważne, że przebiegałby jeśli nie całą długość kanału, to bardzo znaczną jego część. Ilości poszczególne pudów tego towaru dodane, sumują się łatwo do 20 milion. *t*, przyczem jest niewątpliwem, że dla olbrzymiej większości kierunek na Gdańsk będzie bezsprzecznie dogodniejszy aniżeli kierunek na Rygę.

Niezaprzeczone korzyści przewozu wodą nie dadzą się zaprzeczyć, zbyt wiele tego mamy dowodów z zagranicznych stosunków okolic przemysłowych, które nie mogłyby się dziś już obejść bez taniego przewozu wodą towaru masowego, lecz jednocześnie nie można zaprzeczyć, że wprowadziwszy środek przewozowy tak energiczny w organizm istniejący przemysłowo-handlowy znacznej części kraju, wywoła się tem zmiany, które mogą się okazać szkodliwymi pozornie i czasowo. Sama zdolność przewozowa kanału nowo zbudowanego, przechodząca znacznie 20 000 000 *t* rocznie, nie stworzy nowych potrzeb na tę ilość towaru ani odrazu ani nawet przez pewien szereg lat; na ten rezultat trzeba będzie czekać cierpliwie. Zatem przez długi przeciąg czasu znaczna część towaru skierowana na kanał, zabrana zostanie drogą żelaznym, które są przeważnie w rękach rządu; niemniej jednak dochodność ich spadnie, a to się odbije w budżecie Państwa i z tem się liczyć trzeba. Zanim więc stosunki nie uregulują się stale na nowych podstawach, zanim zapotrzebowania budową kanału wywołane nie wzrosną, zanim ożywiony ruch przemysłowy i handlowy nie zwiększy się poważnie i nie stworzy nowych środowisk produkcji i konsumcyi, to dawne drogi żelazne tam gdzie nie były przeciążone i nie zalegały w nałożonych na nie obowiązkach przewozu terminowego, odczuwać będą współzawodnictwo z widoczną swą stratą; pewna część dochodności kanału ich kosztem zrealizowaną zostanie. To jednak mniej lub więcej długie odczuwanie strat nie może być przeszkodą i czynnikiem powstrzymującym w projektowanej budowie kanału. Interes ogólny kraju, w pełnem tego słowa znaczeniu, powinien przeważać nad interesem jednostek, chociażby całych towarzystw dróg żelaznych. Antagonizm zresztą dróg żelaznych i dróg wodnych znany z wielorakich przejawów we Francyi, zawsze wyszedł w końcu na korzyść przemysłu i handlu, produkcji i zbytu.

O ile zdanie sobie sprawy z trudności napotkać się mogących przy budowie kanału morskiego, którego studia i ścisłe pomiary nie zostały jeszcze dokonane, a którego szlak nakreślono na mapie w liniach tylko przypuszczalnych, mogło być uważane za śmiałe załatwienie się z zadaniem, o tyle zszeregowanie cyfr składających się na kosztorys takiego olbrzymiego przedsięwzięcia, przedstawić może wynik bardzo zagadkowy, a to tem więcej, że olbrzymie przedsięwzięcie utrudnia korzystanie z liczb porównawczych, w innych wypadkach podsuwać się dających. Najnowszem dziełem nie-

dawno dokonaniem, równoznacznem w celach zamierzonych, jest kanał Północno-Niemiecki Cesarza Wilhelma II, prowadzący od Kilonii do Brunsbuttel, miejscowości leżącej nad m. Niemieckiem, przy samym ujściu rz. Elby do morza; długość jednak tego kanału, uważanego za wielkie dzieło inżynierskie, wynosi zaledwie 100 km, gdy tymczasem projektowany kanał pomiędzy m. Czarnem a Bałtykiem ma mieć 2000 km, a zwiększonymi wymiarami przekroju oraz słuz i innych budowli znacznie się różni od kanału Północno-Niemieckiego. Koszt budowy kanału Północno-Niemieckiego wyniósł około 740 000 rub. na 1 km. O ile z jednej strony możnaby dopuścić, iż budowa kanału długiego powinna proporcjonalnie taniej wypaść niż kanału znacznie krótszego, a także i taniej, bo kanał w kwestyi będący byłby zapewne projektowany, a głównie wykonany, z mniejszym zbytkiem i dbałością o wygląd zewnętrzny części składowych, niż kanał Północno-Niemiecki, to jednak z drugiej strony przy znacznie większej długości kanału, łatwiej o te kosztowne niespodzianki, które przy każdym poważniejszym dziele inżynierskim pojawiają się niewątpliwie. Do więcej niż proporcjonalnego zwiększenia

kosztów, na jednostkę długości przyczynią się, pominiawszy już większe wymiary przekroju kanału, słuz i mostów, brak odpowiedniego doświadczenia w uporaniu się ze sposobami wykonania tak olbrzymiego dzieła. Przypuścić bowiem należy, iż o ileby projekt w ostatecznej swej postaci wyszedł z gremium sił technicznych miejscowych, to i jego budowa pod kierunkiem tychże sił byłaby wykonana, co sprawdziłoby niejednokrotnie w wykonaniu pewną chwiejność przy opracowywaniu pomysłów szczegółowych, a co za tem idzie brak energii przy wykonaniu. Oba te czynniki zwiększałyby koszt wykonania całości, bo prowadziłyby do poprawek budowli rozpoczętych. To co piszemy wszędzie się spotyka, a przy budowie kanału Panamskiego rażące tej prawdy były dowody. W końcu na podniesienie sumy kosztorysowej wpłynie niewątpliwie długotrwałość wykonania całego pomysłu. Gdyby całość miała kosztować tylko 1½ miliarda rubli i wykonana być mogła w terminie bardzo pospiesznym lat 15-stu, z rozchodem przeciętnym po 100 milionów rocznie, to same procenta w stosunku 5% wyniosłyby około 530 milionów rubli. (D. n.)

Rozbiór krytyczny dotychczasowych teorii nawijania na samoprząsniicy wózkowej.

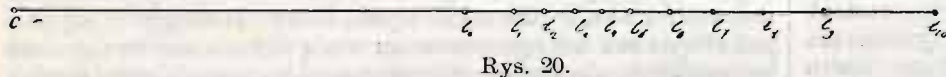
Przez inż. A. Humnickiego i inż. M. Ponikiewskiego.

(Dokończenie do str. 216 w № 17).

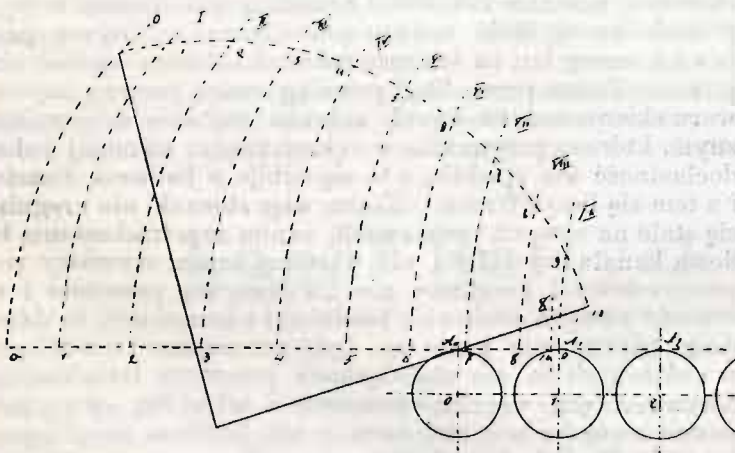
Do konstruowania przyrządu wycinkowego, któryby urzeczywistniał prawo ruchu wrzecion w tej postaci, w jakiej się ono przedstawia, zapomocą krzywej zależności N od W , wskazuje ESCHER zasadę wykreślną, gdyż droga analityczna okazała się zupełnie nieodpowiednią.

Przekładnia pomiędzy bębem łańcuchowym a wrzecionem może być oznaczona zapomocą rachunku, jeżeli się przyj-

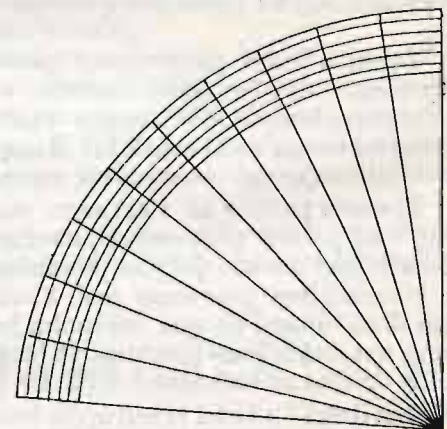
gości łańcucha $Cl_0, Cl_1, Cl_2 \dots$ z punktów $A_0, A_1, A_2 \dots$ rozwijające (ewolwenty) $0, I, II, III \dots$. Chodzi teraz o urządzenie wycinka w ten sposób, ażeby punkt przyczepienia łańcucha, przy rozmaitych położeniach wózka, przypadał zawsze na odpowiednie rozwijające $0, I, II, III \dots$: w takim razie prawo ruchu byłoby sprawdzone w odpowiednich 10-iu położeniach wózka. Na rys. 22 przedstawiono wycinek w 10-iu rozmaitych położeniach; jeżeli odtworzymy ten rysunek kilka razy na kalce, przyczem wielkości kąta obierzemy tak, aby znajdował się mniej więcej w granicach pomiędzy 75° i 90° i odtwo-



Rys. 20.



Rys. 21.



Rys. 22.

mie pod uwagę, że na początku mutra ruchoma wycinka jest tak ustawiona, że długość łańcucha, odwiniętego podczas powrotu, równa jest drodze wózka: jednocześnie oznaczona długość przędzy musi być nawinięta na wrzeciono o wiadomej średnicy. Jeżeli znana jest ta przekładnia, to z krzywej zależności N od W możemy oznaczyć dla każdego położenia wózka długość łańcucha, jaka ma być do tego miejsca odwinięta.

Rozdzielmy teraz drogę wózka na pewną ilość równych części, np. 10; oznaczmy odpowiednie długości łańcucha l_1, l_2, l_3 i t. d. i odmierzymy je na prostej, począwszy od punktu l_0 (rys. 20). Na innej prostej, której długość również odpowiada długości wózka, oznaczmy teraz bęben łańcuchowy w odpowiednich 10 położeniach A_0, A_1, A_2, A_3 i t. d. (rys. 21). Na rys. 20 obierzmy dowolny punkt C i opiszmy zapomocą dłu-

rza te jedno po drugim będziemy przykładali do układu rozwijających, próbując czy jakkolwiek z punktów przecięcia promieni w którymby z kół nie wypadnie w jednym miejscu z rozwijającą, to z łatwością znajdziemy, gdzie jest najściślej-sza odpowiedniość. Ale przytem okaże się, że nie jest możliwe bezpośrednio znaleźć odpowiednie położenie dla X i osiągnięcie tegoż może nastąpić jedynie na drodze doświadczalnej. Zresztą i w innych punktach odpowiedniość nie jest ściśle dokładną.

Gdyby punkt środkowej wycinka miał wypaść za wysoko lub za nisko, to należy temu zapobiedz przez zwiększenie lub zmniejszenie promienia. Gdyby zaś wypadł on w kierunku poziomym za blisko lub za daleko, to należy powtórzyć wykreślenie rozwijających, obierając inny punkt wyjścia.

Ażeby otrzymać krzywą zależności N od W , mając przed

sobą gotowy mechanizm, proponuje nasz autor następujący sposób: Wyobraźmy sobie, że bęben łańcuchowy pozostaje bez ruchu, a natomiast niech oś wycinka przyjmuje kolejno położenia $c_1, c_2, c_3 \dots$ (rys. 23). Odpowiednie położenie wycinka otrzymamy, jeżeli przeprowadzimy linie $c_1 1', c_2 2' \dots$, równoległe i równe co do wielkości liniom $c_0 1, c_0 2 \dots$. Jeżeli przeprowadzimy teraz przez punkt O rozwijającą, dla której zasadniczym kołem będzie bęben łańcuchowy, to odcinki stycznych, pomiędzy rozwijającą a krzywą $O4'$ są równe długościom odwiniętego łańcucha, a zatem są w stosunku prostym do obrotu wrzeciona. Jeżeli w układzie spólrzędnych za odcięte przyjmujemy położenia wózka, a jako rzędne odmierzymy wielkości tych odcinków, to otrzymamy szukaną krzywą zależności N od W .

Przy określeniu prawa ruchu nawijacza uczynionem zostało przypuszczenie, że nawijająca się przedza znajduje się stale w płaszczyźnie prostopadłej do osi wrzeciona, t. j. że nawijacz porusza się według tego samego prawa, według jakiego porusza się punkt nawijania. Wykreślić krzywą zależności H od W można w sposób następujący: Jak to widać z poprzedzającego, należy uważać za wiadome prawo ruchu wrzecion czyli inaczej krzywą zależności N od R i wreszcie zarys kopki czyli krzywą zależności H od R . Z powyższych trzech krzywych można dość łatwo wynaleźć sposobem wykreślnym bezpośrednią zależność H od W .

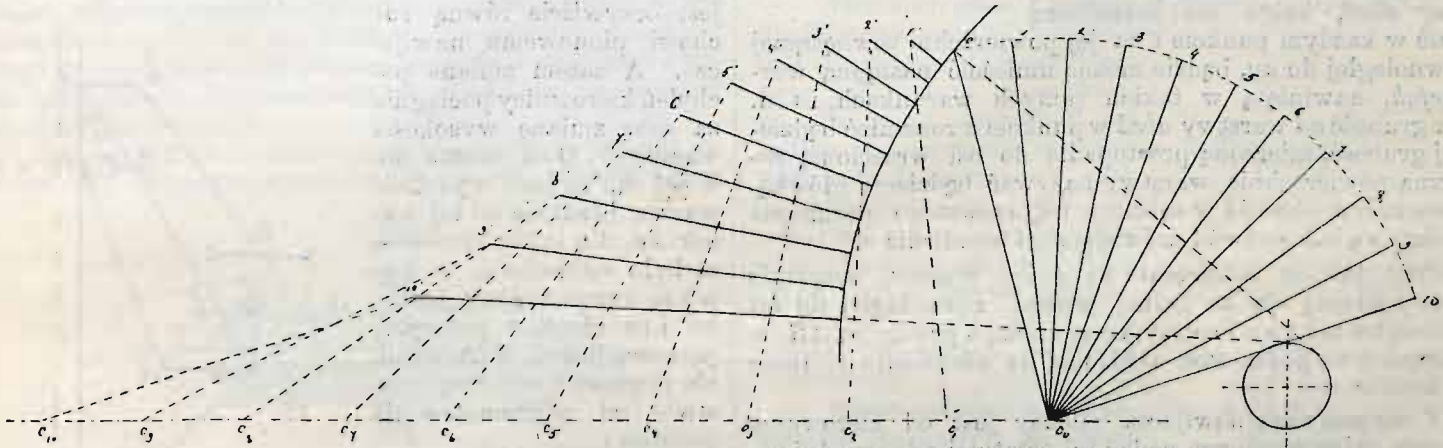
To samo prawo możnaby wyprowadzić innym sposobem o wiele dokładniej, stosując sposób STAMM'A, jakkolwiek sposób ten jest nieco trudniejszy; widoczne jest, że sam sposób

znany nam jest kształt kierownicy nawijania i wymiary przyrządu wycinkowego, to można oznaczyć fazy działania podczas formowania się zaczątków.

Nie będziemy się jednak zajmowali przytaczaniem odpowiednich wywodów ESCHER'A, gdyż i to, co dotąd było powiedziane, daje dostateczne pojęcie o metodzie badania tego autora. Jest to dowcipne połączenie drogi analitycznej ze sposobami wykreślnymi, dzięki czemu można znaleźć odpowiedź na najbardziej zawile pytania i osiągnąć prostotę i obrazowość, połączone ze ścisłością i ogólnością wywodów.

Przechodzimy teraz do pracy P. BURKARD'A, p. t. „Traité des métiers à filer renvideurs“, w której autor pragnął dać wszechstronne studium o samoprząśnicy wózkowej. Stosownie do celu założonego mamy tu dział opisowy, dalej wskazówki do ustawiania i nastawiania maszyny, obliczenia kół zmiennych przy zmianie numerów i gatunków bawełny i wreszcie teorię maszyny. Dziełko to jest napisane przystępnie dla nie posiadających przygotowania matematycznego, ale w dodatkach są wyprowadzone wzory ścisłe, przyczem niejednokrotnie znać jest tu wpływ STAMM'A. Nie będziemy streszczali tej pracy, bo po części trzebaby się było powtarzać, a natomiast rozpatrzmy bliżej tylko jeden z ustępów, odnoszących się do sprawy niedostatecznie wyjaśnionej lub pobieżnie traktowanej przez autorów, o których tu była mowa. BURKARD opracował ten ustęp tak zwięźle, że może to łatwo zachęcić czytelników do poznamienia się z całością pracy.

Rozdział ów nosi tytuł: „Oznaczenie kształtu i warunków tworzenia się kopki na samoprząśnicy wózkowej“. Za-



Rys. 23.

wyprowadzenia prawa stosowany przez STAMM'A nie może być tu bezpośrednio zastosowany. Chodzi o to, że kierunek nawijania przedzy określony był przez STAMM'A w przypuszczeniu, że skok linii śrubowej, w jakiej przedza idzie dookoła warstwy, ma wartość stałą; warunek ten istnieje jedynie wtedy, gdy warstwy mają stałą wysokość i kształt dokładnie stożkowy. Jeżeli zaś wybrany został kształt wypukły warstw lub też jeżeli wysokość warstw zmniejsza się ciągle w kierunku od zaczątków ku wierzchołkowi, to wielkość skoku nie jest stała, lecz zmienna. W tych wypadkach sposób STAMM'A, który odnosił się do pewnego specjalnego rodzaju nawarstwiania i kształtu warstw, musi być nieco zmieniony, t. j. uogólniony. Cenne usługi może oddać krzywa zależności N od R , która przedtem miała rolę pomocniczą przy wykreślaniu innych krzywych. Otóż przy pomocy tej właśnie krzywej można oznaczyć skok poszczególnych pierścieni, a tem samym kierunek nawijanej przedzy w dowolnym miejscu, przyjmując pod uwagę wywody STAMM'A, które podaliśmy powyżej. A skoro znana jest droga, jaką ma odbyć nawijacz, to tem samym znany jest cały szereg punktów, przez które on musi przechodzić. Zależność ruchu nawijacza od drogi, jaką odbył wózek, może być wyprowadzona przy pomocy krzywej zależności R od W , a ta ostatnia da się oznaczyć ze związku pomiędzy N i W oraz N i R .

Krzywa, która przedstawia prawo ruchu nawijacza, pozwala oznaczyć zarys kierownicy, jeśli się przyjmie pod uwagę mechanizm pośredniczący. Ale ESCHER nie zajmuje się tem, ponieważ, jak się wyraża, oznaczenie to ani nie jest pouczające pod względem teoretycznym, ani też nie przedstawia poważnych trudności pod względem praktycznym. Jeżeli

leżnie od ustosunkowania prędkości ruchu wrzecion i prędkości ruchu nawijacza tworzą się przy nawijaniu pierścienie mniej lub więcej wydłużone i pozostają między nimi wolne miejsca większe lub mniejsze, które jednakże zapełniają się potrosze przy nawijaniu następnych warstw, tak że nawijana przedza może być rozpatrywana jako bryła obrotowa; będziemy więc uważali, że przekrój warstwy wzdłuż osi daje przedzę, stykającą się ze sobą; nadto przypuszczamy, że prędkość ruchu obrotowego wrzecion i przemieszczenie się nawijacza podczas tworzenia się takiej warstwy mają pewną wielkość średnią pomiędzy różnymi prędkościami, występującymi przy tworzeniu się rzeczywistych warstw pobliskich. A zatem przekrój warstwy $S = s \cdot n$, gdzie s jest przekrój przedzy, a n ilość nawiniętych obrotów. Objętość warstwy $V = l \cdot s$. (gdzie l jest długość przedzy w jednej warstwie).

Lecz z drugiej strony:

$V = S \cdot \pi \cdot \rho$ (gdzie $\pi \cdot \rho$ jest obwód koła, opisanego przez środek ciężkości)

$$l \cdot s = \pi \cdot \rho \cdot S = \pi \cdot \rho \cdot s \cdot n; \quad l = \pi \cdot \rho \cdot n.$$

Dla warstwy innego kształtu mielibyśmy:

$$l' = \pi \rho' n'.$$

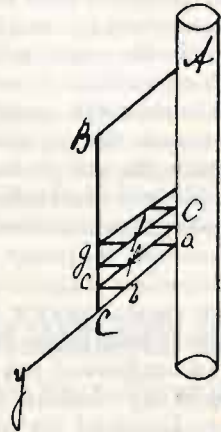
Jeśli chcemy, ażeby dwie warstwy zawierały jednakową długość, t. j. aby $l = l'$, należałoby $\rho \cdot n = \rho' \cdot n'$, skąd $\frac{n}{n'} = \frac{\rho'}{\rho}$ czyli, że ilości obrotów, potrzebnych do nawinięcia jednej i tej samej długości przedzy, ale w różnych warstwach, są w odwrotnym stosunku do promieni środków ciężkości tych warstw.

Na samoprząśnicy wózkowej nawijanie odbywa się podczas każdego powrotu wózka, a zatem długość przędzy, która ma być nawinięta w tym okresie czasu jest wielkością stałą i równą wyjazdowi wózka; poszczególne warstwy mieszczą się w sobie jednakową długość przędzy.

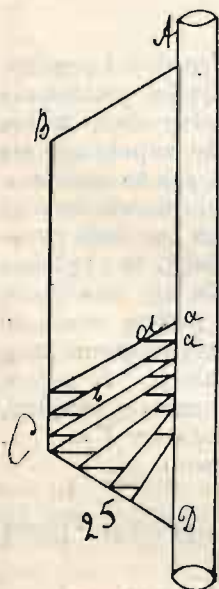
Gdyby chodziło tylko o ten jeden warunek $\frac{n}{n'} = \frac{\rho'}{\rho}$, to może istnieć bardzo wiele sposobów nawijania dla tworzenia kopki; ale warunek łatwego rozwijania przędzy w pewien sposób zmniejsza już znacznie ilość możliwych rozwiązań tego pytania, gdyż warstwy powinny mieć powierzchnię zewnętrzną stożkową. Niech będzie B wrzeciono cylindryczne, ay tworząca warstwy, znajdująca się pod pewnym kątem do osi wrzeciona (rys. 24). Przypuśćmy, że organ kierowniczy dla przędzy czyli nawijacz porusza się w kierunku równoległym do osi wrzeciona i że wielkość jego drogi $= l$, i przytem, że z każdym nowym wyjazdem wózka początek drogi wznosi się o pewną wielkość. Jeżeli prawo ruchu wirowego wrzecion i ruch nawijacza są odpowiednio ustosunkowane ze średnicami nawijania, to widoczne jest, że na tworzącej ay odpowiedniej podstawki, osadzonej na wrzecionie, będzie można utworzyć warstwę przędzy $abcd$, która ma jednakową grubość w każdym punkcie i na jej powierzchni zewnętrznej cd , równoległej do ay , będzie można umieścić następną warstwę $efgh$, nawiniętą w takich samych warunkach, i t. d. (Przez grubość ad warstwy $abcd$ w punkcie a rozumiemy jej grubość, mierzoną prostopadłe do osi wrzeciona; zewnętrzną powierzchnię warstwy nazywać będziemy główką, wierzchołkiem—obwód w miejscu najmniejszego promienia ad , podstawą zaś—obwód największego promienia cb).

Przy takim nakładaniu na siebie warstw, wszystkie podstawy znajdują się na jednej prostej, równoległej do osi wrzeciona i w ten sposób otrzymujemy kopkę o przekroju $ABC'a$, umieszczoną na podstawce, osadzonej na wrzecionie (embasse de la broche).

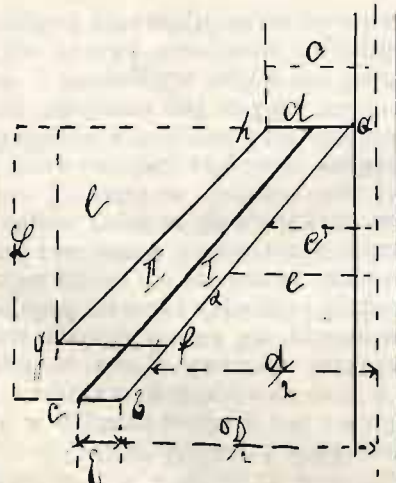
Ponieważ ruch nawijacza zależny jest od kierownicy nawijania, więc wystarcza nadać tej ostatniej odpowiedni za-



Rys. 24.



Rys. 25.



Rys. 26.

rys, taki mianowicie, aby wielkość l drogi nawijacza odpowiadała ruchowi wirowemu wrzecion, przez co otrzymamy warstwy jednakowej grubości, a oprócz tego przy każdym nowym powrocie wózka potrzeba, aby ta kierownica opuszczała się o pewną wielkość równoległe do siebie samej, na skutek zmiany położenia trzewików; to ostatnie zaś pociągnie za sobą podnoszenie się nawijacza o wielkość $ae = ge$, tak aby z każdą nową warstwą rozpoczynało się nawijanie wprost na gołym wrzecionie. (Wrzeczywistości każda warstwa skła-

da się z jednego tylko wyjazdu wózka, tak że trójkąty gfc , eda znikają na kopce).

Prawo ruchu wrzecion, odpowiednie dla warstwy $abcd$, będzie również odpowiednim dla wszystkich innych warstw. Prawo to musi być takie, że iloczyn z ilości obrotów n przez średnicę ρ nawijania powinien być wielkością stałą, a to w celu, aby przędza była zużywana z prędkością stałą $\rho \cdot n = e$. Ale kopka utworzona bez zepsucia z powodu próżni, pozostawionej przez podstawkę. A zatem trzeba usunąć podstawkę, a próżnia, w ten sposób powstała, powinna być wypełniona przez przędzę, nawiniętą warstwami, z których pierwsza umieszczona jest wprost na wrzecionie.

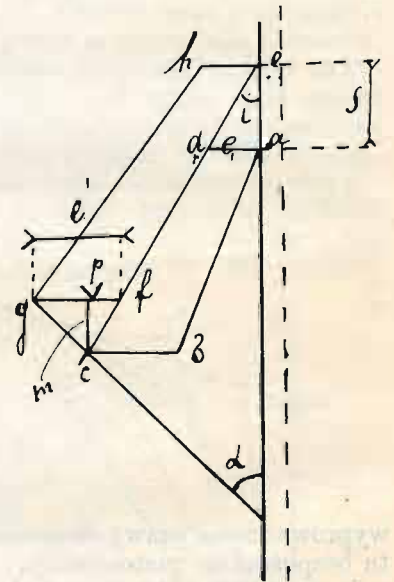
Niech teraz (rys. 25) aCD przedstawia zaczątek (noyveau, fond, cul), $ABC'a$ —korpus kopki. Oczywiście każda warstwa zaczątku nawija się według innych praw, ale konieczne jest aby: 1) powierzchnie ich zewnętrzne były stożkowe (w celu rozwijania); 2) prawo ruchu dało się osiągnąć przy pomocy kierownicy nawijania i trzewików. Warunki te dadzą się wypełnić, jeśli będziemy niejednakowo opuszczali kołce kierownicy, której zarys był zastosowany do nawijania warstw takiego rodzaju, jak np. $abcd$. Przez takie nierównomierne opuszczanie się końców zarys kierownicy otrzymywał będzie *pochylenia zmienne*, co spowoduje odpowiednią zmienność ruchu nawijacza.

W rzeczy samej jeśli *wysokością* warstwy nazwiemy odległość pomiędzy rzutami krańcowych jej punktów na osi wrzeciona, to wysokość ta jest oczywiście równą ruchowi pionowemu nawijacza. A zatem zmiana pochylenia kierownicy pociągnie za sobą zmianę wysokości warstwy. Otóż można dowiedzieć tu, że jeśli wysokość warstw różni się od tej wysokości, dla jakiej kierownica była wykreślona, to wynikną z tego zmiany grubości i to nie tylko pomiędzy poszczególnymi warstwami, ale również i w jednej warstwie od wierzchołka do podstawy.

W tym celu rozpatruje BURKARD (rys. 26) $\frac{ka}{kb} = \frac{k'a}{k'f}$. Nie będziemy przytaczali tu całego rozumowania, a natomiast zacytujemy szereg wniosków, do jakich on dochodzi.

1) Co do praw ruchu wirowego wrzecion: *a*) Prędkość wrzeciona powinna być wielkością stałą podczas nawijania pierwszej warstwy zaczątku na gołe wrzeciono. *b*) Dla jakiegokolwiek warstwy zaczątku (również i dla pierwszej warstwy korpusu) prędkość wrzecion powinna się zwiększać od dołu ku górze, a liczba ogólna obrotów powinna być mniejsza, aniżeli liczba, odpowiadająca nawinięciu pierwszej warstwy. Prędkość ruchu wrzecion w ciągu nawijania jednej warstwy, zmieniając się, zawsze powinna dążyć do jednej i tej samej wielkości przy nawijaniu wierzchołka (gołe wrzeciono), a rozpoczyna się od wielkości odwrotnie proporcjonalnej do średnicy podstawy. *c*) W miarę narastania zaczątku, zmiana prędkości ruchu wrzecion w ciągu jednej warstwy powinna stawać się coraz wyraźniejszą, a liczba ogólna obrotów wrzeciona powinna się zmniejszać. *d*) Skoro się skończy zaczątek, prawo ruchu wrzecion, odpowiednie dla ostatniej warstwy zaczątku, pozostanie takim i dla formowania wszystkich warstw korpusu.

2) Co do grubości warstw: *a*) Wszystkie warstwy zaczątku mają grubość zmienną, począwszy od wierzchołka ku podstawie, przytem grubość u wierzchołka jest zawsze mniejszą, aniżeli u podstawy. *b*) Począwszy od pierwszej nawiniętej warstwy, różnice pomiędzy grubością podstawy a grubością wierzchołka w każdej następnej warstwie będą się zmniejszały, tak, że w miarę wzrastania zaczątku kształt warstw będzie



Rys. 27.

się coraz bardziej zbliżał do kształtu warstw, z jakich się składa korpus kopki.

Mówiąc, że grubość jest największą u podstawy pierwszej warstwy zaczątku, rozumiemy przez to, że w tym miejscu przedza nawija się pierścieniami, najbardziej ciasno układającymi się jeden obok drugiego, a zgrubienia, jakie sobie wyobrażamy, otrzymuje się w ten sposób, że dostateczną liczbę razy długość przedzy, odpowiadająca wyjazdowi wózka, nawija się w tych samych warunkach, tak, że wszystkie miejsca wolne pomiędzy pierścieniami zostają wypełnione przez przedzę, wskutek czego siłą rzeczy jeden obrót musi nachodzić na drugi.

Po tem wszystkim rozpatrzmy układanie się jednej na drugą dwóch warstw, następujących po sobie, a mianowicie warstwy *abcd* i *efgh* (rys. 27), których długości są różne, ale które wierzchołkami swymi opierają się o wrzeciono. Po utworzeniu się pierwszej warstwy, potrzeba dla formowania następnej, ażeby nawijacz podniósł się u wierzchołka o *ac*

i u podstawy o *cp*, a że ta druga warstwa musi być dłuższą od pierwszej, więc *ac* musi być większe od *cp*. Nazwijmy *ac* wielkością ruchu postępowego wierzchołka, a *cp* — wielkością ruchu postępowego podstawy. Wielkość ruchu postępowego wierzchołka ubywa w każdej nowonawiniętej warstwie w porównaniu z poprzednią; to zmniejszanie się odbywa się

podług określonego prawa, bo z trójkąta *acd* mamy $S = \frac{e_1}{\text{tg } i}$,

a kąt *i* zwiększa się w określony sposób z każdą nową warstwą. Co się tyczy wielkości ruchu postępowego podstawy *m*, to jeśli chcemy otrzymać określony kształt kopki, gdzie wszystkie podstawy przytykają do prostej, która tworzy dolną główkę (*tête*) kopki, wielkość ta musi być stałą.

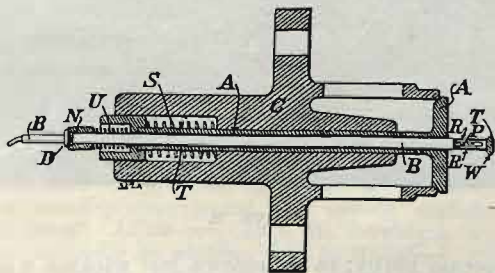
Wydaje nam się, że przytoczonego ustępu wystarcza, ażeby udowodnić, że jeżeli wogóle jakieś dzieło o samoprząsnicy wózkowej miało być udostępnione ogółowi naszych techników przez tłumaczenie, to powinno być pracą BURKARD'A.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Mierzenie temperatur w cylindrach silników gazowych.

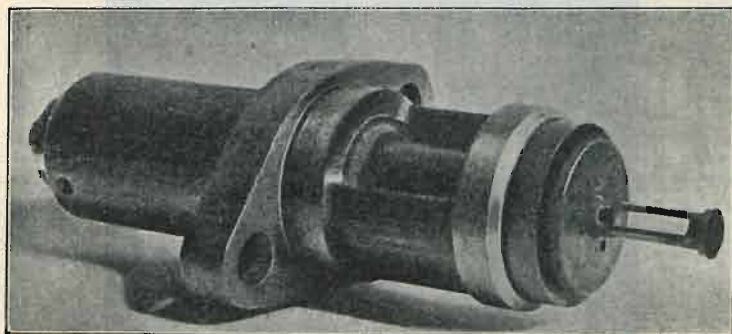
Badanie zmian temperatur gazów roboczych w silnikach gazowych polega na wyznaczeniu temperatur w różnych punktach wykresu. Gdy temperatura w punkcie określonym (znanym) wykresu jest wiadoma, daje się ona obliczyć i dla jego innych punktów, z równania stanu mieszaniny podczas wysysania i sprężenia i z wykresu indykatora w przypuszczeniu, że skład i stan cząsteczkowy po spalaniu jest wiadomy.

Z okresu wydmuchowego w cylindrze powstają szczątki gazów spalonych; w okresie następnym cylinder ssie ładunek świeży



Rys. 1.

i te gazy mieszają się ze sobą. Chwilę przeto najwłaściwszą do zmierzenia temperatury (przynajmniej teoretycznie) stanowi początek sprężenia i tę temperaturę także nazywają *temperaturą ssania*. Do mierzenia tej temperatury prof. F. W. BURSTALL użył drucików platynowych, 0,063 mm lub 0,038 mm grubości, lecz nie



Rys. 2.

mógł stosować tego sposobu w warunkach zwykłych, t. j. normalnych, czyli przy wybuchu za każdym drugim obrotem wału roboczego, druciki bowiem przepalały się przed zebraniem dostatecznej liczby danych.

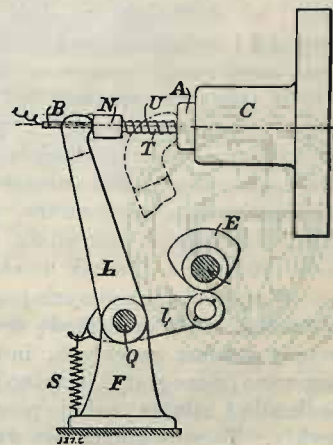
Prof. B. HOPKINSON ten sposób ulepszył, dając pręcik platynowy 0,1 mm grubości (t. j. 1,58—2,63 razy grubszy) i wprowadził zarazem poprawkę wynikającą z drutu grubszego, lecz i to nie wiele pomogło, gdyż i wtedy druty, wprawdzie później, lecz także się przepalały. Wreszcie profesorowie H. L. CALLENDAR i W. E.

DALBY, oceniwszy słabe strony wynikające z drutów grubszych i bezcelowość poprawek, zatrzymali druty cienkie, które, zachowując się bez zarzutu w okresach ssania i tłoczenia, były podczas wybuchu zabezpieczone.

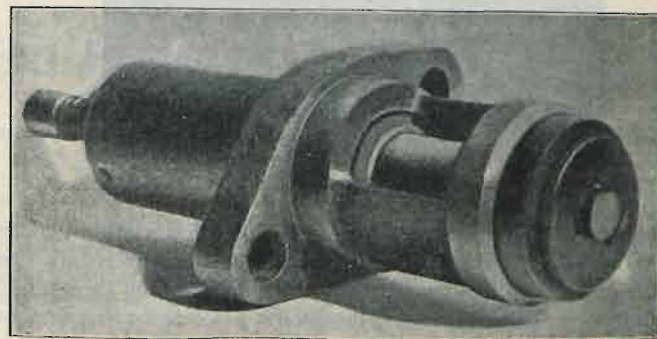
Termometr (drucik platynowy *P*) (rys. 1) mieści się w wentyliku *T* wstawionym w trzon wentyla wpustowego *A*; wentylik ten może być otwarty lub zamknięty. Na rys. 1 wentylik *T* jest otwarty i utrzymany zapomocą pierścienka *D* i sprężyny *a*, skok wentylika największy wynosi 37 mm, jego zaś gniazdo wyrobiono w wentylu wpustowym. Wentył ten wraz z oprawą pokazano na rys. 2 i 3; na rys. 2 termometr jest otwarty, na rys. 3 — zamknięty.

Rys. 4 wyobraża sposób poruszania obu wentyli: termometr przez okres ssania jest otwarty, a zamyka się na końcu tłoczenia, t. j. przed wybuchem.

Temperaturę mierzy się nie wprost, lecz zapomocą oporu elektrycznego i w tym celu termometr zlutowany jest z końcami drucika platynowego, długiego 25 mm i 0,025 mm grubości, i z nim podobnie łączy się wyrównica (kompensator) 9,5 mm długa. Po drugiej stronie termometr i wyrównica zapomocą mostu WHEATSTONE'A



Rys. 4.

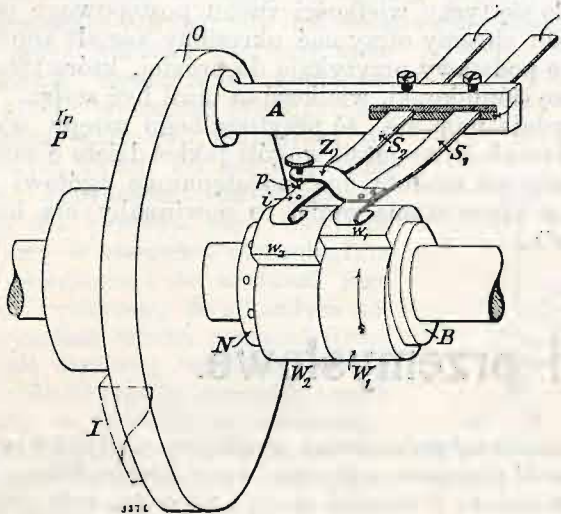


Rys. 3.

łączą się ze sobą, na którym odczytuje się różnica oporów, t. j. opór odpowiadający długości 25 — 9,5 = 15,5 mm; to zaś ustosunkowanie wykaże w przybliżeniu opór 1 ohma na 100° C. Ten sposób mierzenia temperatur jest tylko z tego powodu niedogodny, że przy wykonywaniu pomiarów przez pół godziny lub dłużej bez przerwy, zero podziałki nie jest stałe, lecz po upływie pewnego czasu doznaje przestawienia, przez co mierzenia z przerwami są dokładniejsze, gdyż pozwalają na wyznaczenie temperatur w miejscach wykresu wskazanych. Na wale silnika osadzony kułak podwójny tworzący

śchodki W_1 i W_2 do nastawiania na kąt zmienny, sprawia spotkanie się drucika platynowego i ze śrubą p wtedy, gdy sprężyny S_1 i S_2 wchodzi w zetknięcie z krawędziami wystających kułaków w_1 i w_2 . W okresie zetknięcia kąt opisany przez wał wynosi 20° , t. j. $\frac{1}{36}$ części całkowitego obrotu wału (rys. 5).

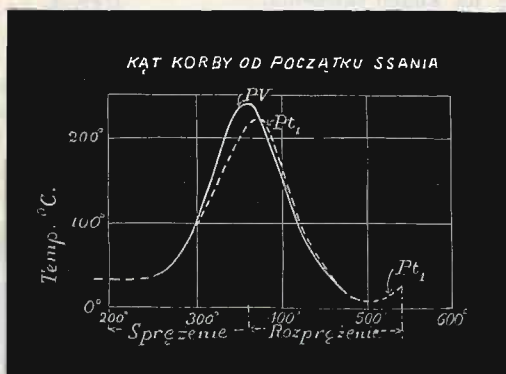
Silnik użyty do doświadczeń, gazowy, systemu CROSLLEY'A, 10 k. p. mocy, posiada cylinder 178 mm średnicy, 356 mm skoku i zapalnik porcelanowy. Złączono go z 4-biegunową prądnicą o 8 kw



Rys. 5.

mocy, co dozwalało w dość obszernych granicach na zmiany prędkości i obciążenia, lecz musiał być zachowany warunek, że kolejne okresy ruchu: ssanie, sprężanie i t. p., odbywają się prawidłowo. W tym celu regulator był wyłączony i ssanie odbywało się za każdym drugim skokiem. Prądnicą pobudzona była oddzielnie, silnik poruszał się z prędkością stałą, a w razie potrzeby jego obciążenie bardzo niewielkie osiągało się zapomocą zmiany oporu. Do ocenienia czułości termometru, przyczem prędkość silnika była niewielka, dogodniej jest silnik poruszać prądem zaczerpniętym od źródła światła, t. j. silnik uważać za przyrząd pomocniczy.

Przy nabojach silnych prędkość silnika jest tak znaczna, że to stanowić może przeszkodę w zdejmowaniu wykresów indykatora i wtedy zamiast zwykłych, indykatory świetlne CARPENTER'A są stosowane (monografy), a tylko gdy zapalnik jest wyłączony, t. j. gdy silnik ssie i słaćza nabój powietrza czystego, stosują indykator zwykły. To szczególnie jest ważne przy ocenie dobroci termometru

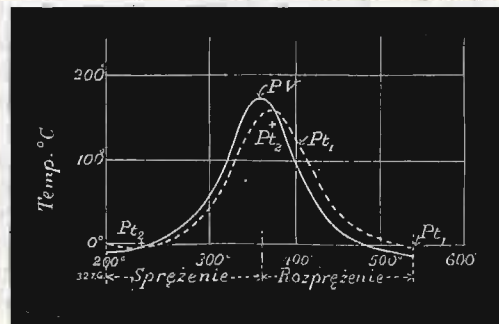


Rys. 6.

ze względu na pośpiech w jego wskazaniach czyli na jego bezwładność. W tych wypadkach stosują dwa termometry różniące się ustrojem i umocowaniem drucika platynowego. Jeden z nich Pt_1 zbudowany w sposób powyżej wyliczony, umieszczony na końcach przewodnika i drugi Pt_2 , w którym drut z miedzi jest dłuższy i umieszczony pomiędzy jego końcami; mniemają bowiem, że przy tym ustroju drut cienki jest mniej narażony na uszkodzenia pochodzące od ukrycia lub wyswobodzenia termometru i otwierania lub zamykania wentylika.

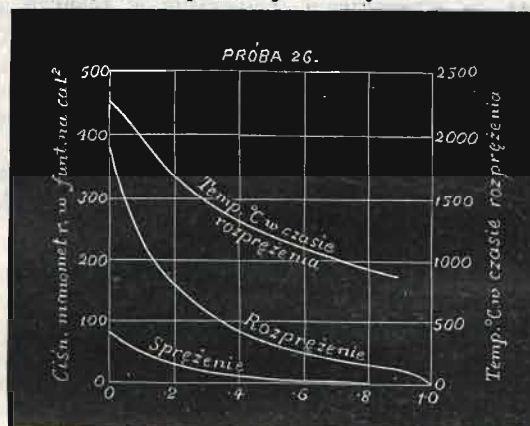
Poruszanie silnika jest dwójakie: przy jednym ssie on tylko i spręża powietrze czyste (t. j. bez gazu), przy drugim kurek do gazu zamknięty (również bez gazu), drążek wentyli w ruchu, wentylik termometru stale otwarty, wentyl ssący stale zamknięty. Z tego wynika, że tłok za każdym skokiem rozrzedza lub zgęszcza stałą objętość powietrza, która wszelako jest mniejsza niż objętość opisana przez tłok. Wiedząc to, porównajmy temperaturę znaną

z termometru i obliczoną z wykresu indykatora i przypuśćmy najpierw, że przepływ powietrza odbywa się na podstawie przepływu pierwszego, t. j. przy wentylach otwartych lub zamkniętych, uwzględniając kąty pochylenia korby w okresach sprężenia lub rozrzedzenia. Linia przerywana (rys. 6) stanowi temperaturę znaną zapomocą termometru platynowego, linia zaś pełna otrzymuje się z wykresu indykatora, obliczając iloczyn PV dla tego okresu ruchu,



Rys. 7.

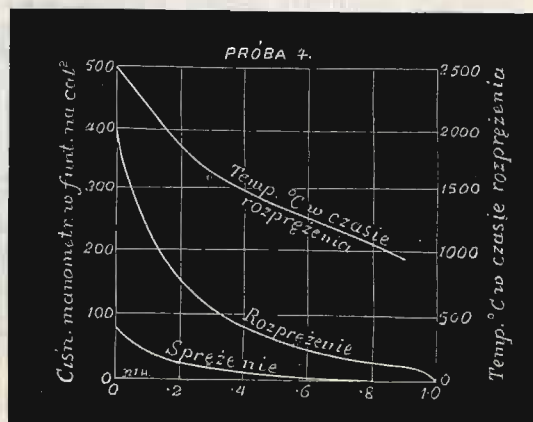
przy którym ilość powietrza jest prawie stała i gdy silnik wykonywał średnio 102 obr./min. Ubytek ciepła największy jest w okresie słaćzania największego, przez co krzywe sprężenia i rozprężania nie zlewają się ze sobą i mają przebieg adiabatyczny według prawa $PV^{1,4} = \text{st.}$ Różnice najmniejsze zachodzą w granicach 260° i 460° przekręcenia kąta korby (początkowi ssania odpowiada kąt 0°) w przypuszczeniu, że temperaturę średnią ładunku znaleziono dla



Rys. 8.

206° przekręcenia korby; ta zaś różnica jest większa w okresie sprężenia niż w okresie rozrzedzania.

To zależy, jak się zdaje, od sposobu przepływu powietrza przez wentylik, od położenia żeberk ograniczających okienka mieszczące termometr (rys. 1), od grubości drucików platynowych lub miedzianych, wreszcie od prędkości ruchu; w każdym zaś razie opór przepływu powietrza i temperatura na końcu ssania nie są jednakowe. Na wykresie (rys. 6) przebieg ten jest pokazany.



Rys. 9.

Lecz przy sposobie działania drugim, gdy drut miedziany grubszy i gdy powietrze jest nawilżone, zmiany w temperaturze powietrza Pt_2 są większe, widoczne z wykresu (rys. 7) i również adiabatyczne, a zależne od spokojniejszego zachowania się powietrza w cylindrze jak również od większej liczby obrotów (130 obr./min.). Gdy więc różnica pomiędzy temperaturą wentyla i powietrza świeżego wynosi średnio 200°C. , to stosownie do położenia okienek

wentylika, grubości drutów termometru i t. p., różnice w odczytaniach temperatury na końcu ssania mogą być 1^o—20^o.

Należy wreszcie zbadać ten wypadek gdy do poruszania silnika zamiast prądnicy użyto ładunku gazów palnych, przez wybuchy bowiem prawidłowe (za każdym drugim obrotem wału) temperatura ssania uleży musi zmianie i będzie ona tem większa, im ustosunkowanie mieszaniny wyższe i zmienia się również z prędkością ruchu, wielkością obciążenia i temperaturą płaszczu. Gdy silnik był nieobciążony, temperatura ssania wynosiła 95^o C., a gdy obciążenie zwiększało się stopniowo do całkowitego, temperatura ssania zwiększała się do 125^o C.

Teoretycznie te doświadczenia były najwięcej pouczające wtedy, gdy mieszanina palna była najobfitsza w gaz (rys. 8), gdyż spalanie było natychmiastowe (przy objętości stałej) i okazało się, że 6 wybuchów kolejnych było jednakowych: silnik wykonywał 130 obr./min., stosunek gazu do powietrza był 1 : 7,1, temperatura powietrza 20^o, temperatura płaszczu 27^o, temperatura wentylika za-

wierającego termometr na końcu pierwszego obrotu wału (360^o obrotu korby) 122^o C. Dla 260^o kąta obrotu korby temperatura mieszaniny w cylindrze 111^o C., sprężenie gazu w tem miejscu (bezwzględne) 1,23 atm. i objętość gazu tam 0,093 m³. Po wybuchu uwzględniono okres rozprężania i skurczenie cząsteczkowe, które w razie spalania zupełnego wynosiło 4,3%.

W innym doświadczeniu (rys. 9) ustosunkowanie mieszaniny palnej było nie takie jak poprzednio i wynosiło 1 : 5,8, a pomimo tego krzywe rozprężania były w obu razach prawie jednakowe. To doświadczenie dało wyniki następujące: Liczba obrotów 114/min., temperatura powietrza 21^o, temperatura płaszczu 27^o, współczynnik skurczenia 5,1%. Stała przy obliczeniu temperatury ssania jest nieco mniejsza niż poprzednio (0,01195 zamiast 0,01915), co wynika z innego ustosunkowania mieszaniny palnej. Dla kąta 260^o pochylenia korby, temperatura mieszaniny wynosi 130^o.

(Engineering, z d. 27 grudnia 1907 r., str. 887) — sk —

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

K. Kersten. Mosty żelaznabetonowe. Cz. II Mosty łukowe. Berlin 1908. (Brücken in Eisenbeton von C. Kersten).

Wybornego podręcznika Kersten'a o mostach żelaznabetonowych wyszła obecnie część druga, omawiająca mosty łukowe. Podręcznik ma głównie cel praktyczny na oku być pomocą przy projektowaniu i wykonaniu mostów. Z teorii podano to, co najkonieczniejsze, za to wielka liczba przykładów i planów wykonanych budowli jest dla czytelnika bardzo pouczająca.

Co do kilku punktów poruszonych w książce zrobić muszę małą uwagę. Przy wyznaczaniu najkorzystniejszego kształtu sklepienia twierdzi autor, że najlepiej przyjąć os sklepienia według linii ciśnienia dla ciężaru własnego. Jest to twierdzenie niedokładne, bo wiadomo, że należy os sklepienia przyjąć według linii ciśnienia dla obciążenia całkowitego ciężarem własnym i połową ciężaru ruchomego.

Obliczenie łuku według teorii sprężystości podaje autor tylko w przybliżeniu a więc dla przekroju stałego i osi parabolicznej według teorii, którą w swoim czasie ogłosiłem w *Przeglądzie*, a którą autor nazywa teorią Landsberg'a.

Nie mogę się zgodzić na sposób obliczania sklepień Wunsch'a. Autor twierdzi, że siły działają na przyczółek pionowo jak przy belce prostej a to wskutek zakotwienia przyczółka. Skutek zakotwienia jest tylko ten, że sklepienie jest utwierdzone w węzłach, ale zawsze działa ono ukośnie jak sklepienie a nie jak belka prosta.

Opisując rusztowanie wspomina autor, że na podstawie doświadczeń Foeppl'a przepisały drogi żel. bawarskie następujące naprężenia dopuszczalne dla drzewa w rusztowaniach i krażynach: dla drzewa twardego prostopadłe do włókien 12 kg/cm² a w kierunku włókien 28 kg/cm², Lerbrand proponuje zaś przy użyciu wkładek żelaznych 28 kg/cm² i 80 kg/cm². Autor proponuje dla zwykłych wypadków 12 do 15 kg/cm² prostopadłe do włókien a 40 do 50 kg/cm² równoległe do włókien, co tem bardziej można przyjąć, że zazwyczaj wymiary rusztowań przyjmujemy większe niż z obliczenia wypadają a to ze względu na potrzebną tęgosc zeskładu. *M. Thullie.*

Prof. E. Mörsch. Budownictwo żelaznabetonowe. 3 wydanie, Stuttgart 1908. (Der Eisenbetonbau von E. Mörsch).

Drugie wydanie znanego dzieła prof. Mörsch'a wyszło przed dwoma laty. Obecnie opuściło prasę trzecie wydanie znacznie rozszerzone. Z nowych ustępów podniemiemy ustęp o pewności przeciw pęknięciu betonu, w którym autor występuje przeciw nowemu rozpo-

ządzeniu pruskiemu, nazywając te przepisy przykrymi (lästig). We dług autora żądają te przepisy prawie 3-krotnej pewności przeciw pęknięciu i podrażają niepotrzebnie budowie.

Wtrącony dalszy ustęp ma za przedmiot naprężenie przy ciągnięciu ze zginaniem. Przy wyznaczaniu naprężeń w słupie obciążonym mimośrodkowo podaje autor bardzo prosty wykreślny sposób Guide'go.

Przy wyznaczaniu naprężeń ścinających przyznaje autor, że właściwie należałoby je liczyć na podporę dla fazy I, omawia różnice stąd powstające, wogóle całej kwestyi dotąd niejasnej poświęca sporo trafnych uwag, opartych na doświadczeniach. Autor przemawia za zakończeniem prętów hakami półkolistymi wedle Considère'a o średnicy przynajmniej 5 razy większej od grubości pręta.

Opisując najnowsze swe doświadczenia, przechodzi wreszcie autor do przekonania, że strzemią powiększają, wytrzymałość belek, twierdzi on jednak, że nie działają one na ścinanie, lecz tylko na ciągnięcie, jak słupy belki kratowej, której zastrzały zastępuje beton. Pęknięcia w belce powstają nie wskutek przewyciężenia wytrzymałości na ścinanie, lecz wytrzymałości na ciągnięcie, a to wskutek ukośnych naprężeń głównych. Dlatego autor radzi odginać pręty dolne pod kątem 45^o, co zresztą i doświadczenia stwierdziły. Autor nie uważa zresztą pęknięć małych za niebezpieczne dla belki: twierdzi, że nie beton chroni wkładkę żelazną od rdzy, lecz cienka skórka cementowa otaczająca wkładkę.

Ciekawe doświadczenia autora z belkami ciągłymi udowadniają, że belki takie obliczać można według znanej teorii dla przekroju ciągłego.

Druga część książki poświęcona jest ustrojowi budowli żelaznabetonowych, który autor omawia na przykładach, podanych wyłącznie z pomiędzy budowli wykonanych przez Wayss'a i Sp. Jest to trochę jednostronne stanowisko, które obniża nieco naukową wartość książki.

Nowe to wydanie dzieła Mörsch'a nie potrzebuje polecenia wobec głośnego nazwiska autora. *M. Thullie.*

KSIĄŻKI NADEŚLANE DO REDAKCYI.

Jewniewicz Tadeusz, Inżynier Technolog. Krótki rys rozwoju Związków Zawodowych na Zachodzie oraz o Sądach Rozjemczych w Europie Zachodniej. Z materyałów zebranych przez Ministerium Przemysłu i Handlu. Warszawa 1907.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Statystyka elektrowni w Niemczech ukazała się jak corocznie w *Elektrotechnische Zeitschr.* i obejmuje 1530 stacyi. Najmniejszą elektrownią o sprawności 4,5 kw jest, pędzona siłą wodną, stacya w Alfater pod Hersbruckiem, największą — stacya centralna Oberspreew w Berlinie o sprawności 31 800 kw. Z 1530 stacyi 1217 wytwarza wyłącznie prąd stały, 160 wyłącznie prąd zmienny, jedno- lub trójfazowy, inne zaś posiadają wytwórczość mieszaną. Ogólna sprawność dynamomaszyn wynosi 730 751 kw, akumulatorów 128 090 kw, czyli razem 858 841 kw. Jako siły motorowej do pędzenia dynamomaszyn 669 stacyi używa pary, 161 siły wody, 210 gazu, jedna siły wiatru, pozostałe zaś różnych źródeł energii jednocześnie. Co do wielkości elektrownie rozkładają się jak następuje:

Sprawność w kw	Ilość stacyi
0 — 100	634
101 — 500	625
501 — 1000	105
1001 — 2000	60
2001 — 5000	37
5001 — 10 000	16
ponad 10000	12
niewiadoma	41
Razem	1530

Z ogólnej ilości elektrowni 1025 należy do państwa lub do miast, 501 do osób prywatnych, do niewiadomych właścicieli 4. Li-

cząc średnio po 50 woltów na lampę żarową, 500 woltów na lampę łukową i 900 woltów na 1 k. p. w elektromotorach, ogólna suma dołączeń w kw wynosi dla światła 576 284 i dla siły 524 577, czyli razem 1 100 861 kw. *w. w.*

Praktyczny sposób sztucznego wytwarzania lodu z czystej wody zaprowadzono w Balingen (Wirtembergia). Urządzenie składa się ze zbudowanego w dwa piętra rusztowania drewnianego, które ma 6 m wysokości i 6 m w kwadrat w podstawie. Na każdym piętrze ułożono podług z 18-tu belek. Ponad górnem belkowaniem, na środku rusztowania, umieszczona jest rura, z której woda wypływa poprzez obracającą się tarczę, rozpylającą wodę na wszystkie belki. Spływając po belkach, woda tworzy sople lodowe, które z wolna dosięgają niższego piętra, a następnie ziemi. Ilość wypływającej wody reguluje się w zależności od temperatury powietrza, która w tej miejscowości waha się zimą między -3^o C. a -18^o C. Przy niskiej temperaturze przez jedną noc otrzymuje się około 20 m³ lodu. Gdy sople lodowe zamieniają się w dostatecznej grubości kolumny, odrabuje się je z łatwością i zwozi do lodowni, jako zapas lodu na lato. *w. w.*

Ruch na dr. żel. Syberyjskiej w r. 1907 w porównaniu z latami ubiegłymi znacznie się zmniejszył: w r. bowiem 1906 ustały przewozy wojsk, materyałów wojennych i t. p. Odbiło się to między innymi na zapotrzebowaniu węgla: kopalnie Irkuckie na potrzeby dr. żel. Wschodnio-Syberyjskiej i Zabajkalskiej w roku tym wydały

jeszcze 1 mil. t, a już w roku następnym ograniczono się do 290 tys. t, do czego przybywają zapasy drzewa. Według obliczeń rozchód węgla na tych liniach w r. 1908 ma wynieść 410 tys. t. Pomimo strat znacznych, jakie przez zmniejszenie ruchu ponoszą drogi Zabajkalska i Wschodnio-Chińska, zamierzają się zwiększyć, tymczasowo, przez zbudowanie drugiego toru pomiędzy Aczyńskiem a jeziorem Bajkalskim, t. j. na długości 1158 km. Na tej bowiem działce drogi liczne tunele i zakręty przykre linii, stanowią przeszkodę do zwiększenia prędkości jazdy, przez zbudowanie zaś toru drugiego, zdolność przewozowa linii wschodniej z zachodnią, wyrównać się powinna. Jedną tylko drogą obwodową Bajkalska ma pozostać bez zmian, gdyż kruchość materiału, w którym wykute są tunele, nie dozwala na ich rozszerzenie, a wykucie tuneli nowych byłoby zbyt kosztowne. Wzajemnie za to, na Bajkale ma być zbudowany drugi prom parowy do kruszenia lodu, gdyż obecny, przewożący podróżnych i mogący przewieźć trzy razy dziennie po 25 wozów ładownych, przez dwa miesiące zimowe stoi bezczynny. Wreszcie u jeziora w miejscowości Listwienniczaje, zamierzają zbudować dok suchy i powiększyć warsztaty reparacyjne.

— sk —

Temperatura wrzenia metali. Na posiedzeniu amerykańskiego towarzystwa elektrochemicznego w Nowym - Yorku Oliver Watts przedstawił tablicę temperatur wrzenia metali, ułożoną na podstawie badań Moissan'a, Kraft'a i Bergfeld'a. Zdobyte przez tych badaczy dane pozwalają na obliczenie temperatur wrzenia, niedostępnych do bezpośrednich doświadczeń, na zasadzie faktu, że różnica między temperaturą rozpoczynającego się ulatniania metalu, a jego temperaturą wrzenia w próżni jest wielkością stałą i równą różnicy między temperaturą wrzenia w próżni i pod ciśnieniem atmosferycznym. Zależność taka stwierdzoną została dla znacznej ilości metali.

Od podobnych liczb zdobytych czy to bezpośrednio, czy też zapomocą obliczeń nie można, oczywiście, wymagać wielkiej ścisłości. Tak więc np. temperatura wrzenia miedzi podana została przez Ferry'ego na 2100° C., gdy podług wyrachowań Kraft'a i Bergfeld'a leży ona przy 2240° C., a zatem różnica wynosi 140° C.

Następująca tablica daje przynajmniej pojęcie o porządku rozmieszczenia różnych metali pod względem ich zdolności ulatniania się w piecu elektrycznym przy normalnym ciśnieniu.

° C.		° C.	
Cynk	930	Tytan	2700
Magnez	1025	Rod	2750
Ołów	1250	Ruten	2780
Srebro	1850	Złoto	2800
Miedź	2100	Pallad	2820
Cyna	2170	Iryd	2850
Mangan	2200	Osm	2950
Nikiel	2450	Uran	3100
Chrom	2500	Molibden	3350
Żelazo	2600	Tungsten	3700
Platyna	2650		

(Revue Scientifique).

w. w.

Zasilanie elektrycznością Marsylii odbywa się zapomocą przenoszenia energii z odległości 100 km, przy najwyższym w Europie napięciu prądu, równem 50 000 woltów. Stacja elektryczna znajduje się w La Brillane w departamencie Basses-Alpes, a źródłem energii jest rz. Durance. Spadek tej rzeki wynosi 0,004, odprowadziwszy więc część wody kanałem o spadku 0,035 i długości 7 km, otrzymujemy spadek wody wysokości 25 m. Szerokość tego kanału wynosi 10 m, a prędkość wody 1,6 m/sek. Energia wodospadu użytkowuje się do poruszania pięciu turbin, połączonych z tyłu generatorami trójfazowymi, o sprawności po 2000 kw, przy 7500 voltach napięcia. Tak wytworzony prąd elektryczny doprowadza się do transformatorów, które podnoszą napięcie prądu do 50 000 woltów. Przewodniki, służące do przenoszenia energii prowadzone są na odpowiednich izolatorach, podtrzymywanych przez 2000 słupów żelaznych o wysokości 25 m. Energia elektryczna doprowadza się do podstacy w Allauch, małym miasteczku pod Marsylią, gdzie nowa serya transformatorów obniża znowu napięcie prądu. Z Allauch dopiero energia elektryczna doprowadzona zostaje do śródmieścia Marsylii, służąc tu do celów oświetleniowych, komunikacyjnych i przemysłowych.

(Revue Scientifique)

w. w.

Fundamenty z betonu. Bardzo prosty sposób zakładania słupów fundamentowych z betonu obmyślił Strauss, stosowany z pożytkiem w dużym zakresie przez towarzystwo akcyjne „Dyckerhoff & Widmann“. Rurę żelazną zapuszcza się w otwór na głębokość zamierzoną i zapomocą skrzynki walcowej o otwierającym się samoczynnie dnie, rurę stopniowo się zapełnia betonem. Równocześnie wznosi się ją potrosze ku górze, przyczem beton zapełniający część rury przez ubijanie, wychodzi z niej na zewnątrz i wlewa się bocznie w grunt, przyczyniając się przez to do wielkiego zwiększenia oporu tarcia w powierzchni pała. Gdy fundament ma dojść do wody gruntowej, wtedy po zapuszczeniu rury w otwór, zatyka się jego spód korkiem szczelnym wytworzonym z zaprawy cementowej i kamieni, wodę zapomocą pompowania z rury się usuwa, a otwór zapełnia się betonem w sposób powyżej podany. Niepoślednią korzyścią tego sposobu jest, że rury nie pozostają w gruncie i mogą być ponownie do innych robót użyte.

(D. Belg. z d. 29 stycznia r. b.)

— sk —

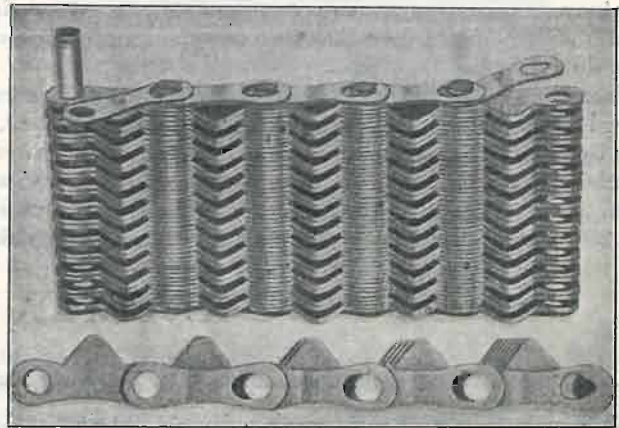
Nowy środek do pędzenia samojazdów. Spirytus skazony, jak wreszcie każdy spirytus sprzedażny, zawiera zawsze mniejszy lub większy procent wody i na tej podstawie Barker i White zalecają (sposób zabezpieczony patentem) spirytus taki nagrzewać w gazowniku do benzyny, dodawszy pewną ilość węgliku wapnia suchego, przez co się tworzy ilość odpowiednia acetyleny. Przez ten dodatek spalanie jest żywsze i osiąga się zarazem wyższą temperaturę spale-

nia, pochodzącą od pochłonięcia wody zawartej w spirytusie przez węgiel. Ze zmianą ilości dodanej węgliku wapnia, zmieniać się daje w obszernych granicach prędkość i natężenie spalania.

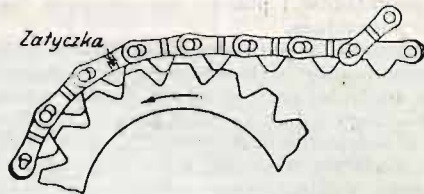
(R. I. Z. № 2 r. b., str. 23)

— sk —

Nowy ustrój łańcuchów przegubowych. Łańcuchy przegubowe Mors'a lub Renold'a zębami umieszczonymi na końcach ogniwi zaciepiją o sworznie tak, że momenty zgięcia największe znajdują się w środku, przez co ogniwa doznają wydłużeń. W łańcuchach przegubowych Schmidt Drive Chain Co. w New-Yorku, zęby umieszczone



Rys. 1.



Rys. 2.

w środku ogniwi (rys. 1 i 2), zwiększając przez to przekrój tam, gdzie moment zgięcia jest największy.

Ogniwa te wytłaczane z blach stalowych 1,5—2 mm grubości nawleczono na trzpienie stalowe hartowane, ich zaś końce nie są zanitowane, lecz zabezpieczone od wypadnięcia zapomocą nakładek zewnętrznych wyrobionych z blach cieńszych, z otworami z jednej strony zwężonemi, w które wchodzi podtoczone końce trzpieni. Do rozbiierania nakładki środkiem łączone są na zatyczkę.

(Z. d. V. d. I. № 9 r. b., str. 356)

— sk —

Badania stopów metali w obszernym zakresie wykonano pod kierunkiem Tammann'a w pracowni chemicznej uniwersytetu w Getyndze, przyczem zwracano uwagę na porządek mieszania, na różnicę pomiędzy mieszaniną a połączeniem i t. p.

R. S. Williams znalazł, że antymon (Sb) i magn (Mn) w stanie roztopionym mieszają się zupełnie, również jak antymon z chromem (Cr), antymon z krzemem (Si), antymon z cyną (Sn) i magn z cyną. Ołów ciekły rozpuszcza najwyżej 12% manganu, mangan zaś ciekły rozpuszcza 10% ołowiu. W bizmutcie (Bi) roztopionym rozpuszcza się jedynie 2% krzemu, lecz krzem nie rozpuszcza wcale bizmutu; bizmut wreszcie i chrom zachowują się względem siebie obojętnie, t. j. nie rozpuszczają się w sobie.

Z połączeń uzasadniono Sb_2Mn_3 , $SbMn_2$, Sb_2Cr , $SnMn$, i $SnMn_2$, natomiast niepewne są $SbSn$ i $SnMn$, wreszcie Sb i Si, Bi i Cr, Bi i Si, Mn i Pb nie łączą się wcale.

Z niektórych mieszanin powstają kryształy i wtedy do rachunku wprowadzają ciężary atomowe lub zwykłe. Kryształy otrzymują się ze zmieszania Sb i Mn, Sb i Sr, Sb i Si, Bi i Si, Mn i Sn; mieszaniny zaś Bi i Cr oraz Mn i Pb kryształów nie tworzą.

Prędkość chłodzenia, nagrzewania i t. p. oddziaływują nieraz na ustrój i własności stopów. Weźmy dla przykładu stop utworzony z jednakowych procentów ciężarów atomowych Sn i Sb. Przy chłodzeniu prędkim stop ten po wytrawieniu w roztworze chlorku żelaza w wyskoku w 24-o krotnym zwiększeniu okaże się w postaci dużych kryształów jasnych na tle ciemnym; lecz przy nagrzewaniu w temp. 400° przez 36 godzin, powierzchnia stanie się jednorodna, gdyż części bogatsze w Mn przenikną Sn dokładniej; stop wtedy wyrazi się wzorem $SbSn$.

W temperaturach wyższych stop żelaza (Fe) z platyną (Pt) utworzy nieprzerwany szereg kryształów, lecz ze zmniejszaniem się stopnia nagrzania kryształy oddziela się od siebie tak, że jedna grupa zawierać będzie 0 — 50% platyny, druga zaś 50 — 100% platyny. Zauważono wreszcie, że platyna w żelazie ciekłym rozpuszcza się bardzo prędko.

(Zt. f. anorg. Ch. 55)

— sk —

Wynajem kołder i poduszek dla podróżnych. Firma A. Markiewicz w Berlinie, uzyskała tytułem próby prawo na wynajem kołder i poduszek podróżującym w pociągach spiesznych i bezpośrednich na liniach: Berlin—Kolonja, Berlin—Frankfurt n/M., Berlin—Eydunkun i Berlin—Mysłowice. Berlin stanowi siedlisko główne przedsiębiorstwa, na stacjach zaś krańcowych dróg wymienionych znajdują się agentury.

(Z. d. V. d. I. № 17 r. b., str. 274.)

— sk —

ARCHITEKTURA.

Zasady obliczania wynagrodzenia za prace architektoniczne.¹⁾

(Uchwała Koła Architektów z d. 24 lutego 1908 r. Niniejsze podlega corocznie rewizji Koła Architektów w celu dokonania zmian i uzupełnień).

§ 1.

Zasady ogólne.

Wynagrodzenie za prace wykonane przez architekta przy projektowaniu i wznoszeniu budowli dla osób prywatnych i instytucji oblicza się w stosunku odsetkowym od kosztu budowli, podług następujących zasad ogólnych:

a) Podług niższego lub wyższego rzędu do jakiego budowlę, ze względu na jej charakter, zaliczyć należy, a mianowicie: od budowli należących do rzędu wyższego liczy się wynagrodzenie wyższe aniżeli od budowli rzędu niższego tej samej wartości.

b) Podług wartości wznoszonej budowli, a mianowicie: od sumy większej mniejsze wynagrodzenie, od sumy mniejszej większe wynagrodzenie odsetkowe.

§ 2.

Podział budowli podług ich rzędu.

Ze względu na charakter budowli dzielimy je na 5 rzędów:

Rzęd I. Budynki gospodarskie wiejskie i miejskie, zwykłej budowy, jak: stodoły, spichlerze, składy, wozownie, stajnie, obory, chlewy, baraki, cieplarnie, fabryki, warsztaty, rzeźnie, budynki mieszkalne prostego wykonania, jak domy służby folwarcznej, robotnicze, oficyny miejskie zwyczajnej budowy i t. p.

Rzęd II. Budowle mieszkalne wszelkiego rodzaju wykwińtniejszego wykonania, dwory wiejskie, skromniejsze hotele, nadto: szkoły, koszary, więzienia, kąpiele, lecznice, szpitale, hale targowe, bazy, zarządy instytucji, mniejsze dworce dróg żelaznych i t. p.

Rzęd III. Świątynie wszelkiego rodzaju, kaplice ementarne, galerie, wyższe zakłady naukowe, akademie, biblioteki, muzea, teatry, sale koncertowe, banki, giełdy, parlamenty,

hotele wykwińtniejsze, większe dworce dróg żelaznych, ratusze, pałace i t. p.

Rzęd IV. Pawilony wystawowe, pomniki, wodotryski, wewnętrzna architektura, dekoracje czasowe, ołtarze, ambony i t. p.

Rzęd V. Meble i inne przedmioty sztuki stosowanej.

§ 3.

Wartość budowli.

Wartość budowli może być obliczona dokładnie lub w przybliżeniu.

A. Dokładny koszt budowli.

Dokładny koszt budowy może być obliczony:

- 1) Na zasadzie szczegółowego kosztorysu.
- 2) Na zasadzie rachunków wykonanych po skończeniu budowy.

B. Przybliżony koszt budowy.

Do obliczenia przybliżonego kosztu budowli, od którego liczy się wynagrodzenie, przyjmuje się rzeczywisty koszt za 1 m³ odnośnych budowli, wymienionych w § 2 podług poniżej podanych wskazówek, przyczem objętość budynku liczy się od terenu do wierzchu gzymsu.

I. Wartość budowli obliczona według instrukcji Towarzystwa Kredytowego m. Warszawy, z dodaniem wartości kanalizacji dla budowli mieszkalnych oraz powiększeniem kosztu 1 m³ dla:

kategorji AA i A	o 30%
„ B	„ 25%
„ C	„ 20%
„ D	„ 15%

dla budowli zaś niemieszkalnych (fabrycznych i gospodarskich) bez kanalizacji — o 20%.

Tabela wskazująca zasady do dochodzenia wartości budowli w Warszawie.

Kategoria, czyli rodzaj zabudowania	O ilu piętrach	Cena 1 m ³ budowli łącznie z kanalizacją			
		Budowle ze stropami drewnianymi		Budowle ze stropami ogniotrwałymi	
		Domy bez sklepowych	Domy z sklepowymi	Domy bez sklepowych	Domy z sklepowymi
		Rub.	Rub.	Rub.	Rub.
<i>Budowle murowane mieszkalne.</i>					
Do AA zaliczone są budowle miejskie pałacowej konstrukcji z wszelką starannością i we wszystkich szczegółach zbytkownie urządzone, z ozdobieniem architektonicznym wewnątrz, to jest: przedsionków, sieni, bram, klatek schodowych i salonów do mieszkań należących.	o parterze	22,7	—	23,0	—
Tego rodzaju budowle muszą mieć kuchnie, łazienki i klozety urządzone na stropach ogniotrwałych, a pomieszczenia dla służby, posadzki ceglane w poddaszach i piwnicach, winny być tak urządzone, jak to powiedziano przy budowlach kategorii A.	o 1-em piętrze	20,5	—	20,9	—
Budowle tych kategorii nie mogą mieć sklepów, mieszkań wynajmowanych na kantory, biura i inne publiczne i przemysłowo-handlowe zakłady.	o 2-ch piętrach	18,9	—	19,3	—
	o 3-ch i więcej piętrach	17,0	—	17,4	—

¹⁾ Komunikat ten Koła Architektów w Warszawie stanowi pewną całość uchwałą tegoż z d. 24 czerwca 1907 r., dotyczącą „Obowiązków Zawodowych Architekta“, zamieszczoną w № 30 *Przeglądu Technicznego* r. z. i o ile całość ta obowiązywać ma członków Koła, powinna być gorąco powitana, a to w imię uzdrowotnienia koleżeńskich, jak i z klientami stosunków. (Przyp. Kom. Red.)

Kategoria, czyli rodzaj zabudowania	O ilu piętrach	Cena 1 m ³ budoli łącznie z kanalizacją			
		Budowle ze stropami drewnianymi		Budowle ze stropami ogniotrwałymi	
		Domy bez wystaw sklepowych	Domy z wystawami sklepowymi	Domy bez wystaw sklepowych	Domy z wystawami sklepowymi
		Rub.	Rub.	Rub.	Rub.
Do <i>A</i> należą budowle o dużych pokojach, z większymi mieszkaniami, przeprowadzonymi przez wszystkie piętra jednakowo pod względem wielkości mieszkań i szczegółów ich urządzenia. Wszystkie części składowe budowli mają być ze szczególną starannością urządzone i wykonane. W budowlach tego rodzaju muszą być pomieszczenia dla służby, wanny, klozety i kuchnie na stropach ogniotrwałych. Klozety, wanny i pokoje dla służby muszą mieć oświetlenie ze dworu i należytą wentylację. Na poddaszach winna być urządzona podłoga ceglana lub drewniana, a w piwnicach posadzka z cegły lub betonów. Mieszkania rodzinne muszą mieć oddzielne wejścia do kuchni. W budowlach tej kategorii mogą być sklepy na parterze, lecz o charakterze sklepów większych; ale nie mogą mieć mieszkań mansardowych rodzinnych i drobnych mieszkań suterenowych. W mansardach mogą być urządzone pracownie artystyczno-malarskie, ale bez kuchni oraz pomieszczenia dla służby, należącej do mieszkań w piętrach niższych, w suterenach zaś mogą być mieszkania dla stróżów, odpowiednio urządzone, i pralnie do użytku mieszkańców danego domu.	o parterze	15,9	16,2	16,3	16,5
	o 1-em piętrze	14,2	14,5	14,6	14,8
	o 2-ch piętrach	13,2	13,5	13,6	13,8
	o 3-ch i więcej piętrach	11,8	12,1	12,2	12,4
Do <i>B</i> należą budowle frontowe i pawilony oficynowe, wykonane podobnie jak w kategorii <i>A</i> , z mieszkaniami częścią większymi, częścią mniejszymi, ale z mniejszym wykończeniem udogodnień i szczegółów budowlanych. Przepisy co do kuchni, łazienek, klozetów, pomieszczeń dla służby, podwójnych wejść do mieszkań rodzinnych, poddaszy i piwnic, są te same co dla kategorii <i>A</i> , z tą różnicą, że wanny, klozety i pomieszczenia dla służby mogą mieć światło dzienne pośrednie. W budowlach tej kategorii mogą być wszelkiego rodzaju sklepy, mieszkania mansardowe większe, z warunkiem, żeby kuchnie tych mieszkań mansardowych mieściły się nad kuchniami piątr niższych, i mieszkania suterenowe z należytym oświetleniem. Nie może zaś być mieszkań poddasznych wogóle i drobnych mieszkań mansardowych.	o parterze	11,1	11,4	11,5	11,7
	o 1-em piętrze	10,1	10,3	10,4	10,7
	o 2-ch piętrach	9,3	9,5	9,6	9,9
	o 3-ch i więcej piętrach	8,3	8,6	8,7	8,9
Do kat. <i>C</i> należą domy frontowe i oficyny wszelkie o mieszkaniach różnorodnych, z posadzkami w znacznej części, i wogóle oszczędniej od kategorii poprzedniej zbudowane. Budowle tej kategorii mogą mieć wszelkie mieszkania, mansardowe i suterenowe, byle te ostatnie miały należyte oświetlenie.	o parterze	9,5	9,7	9,8	10,1
	o 1-em piętrze	8,8	9,1	9,2	9,4
	o 2-ch piętrach	8,3	8,5	8,6	8,9
	o 3-ch i więcej piętrach	7,0	7,3	7,4	7,6
Do kat. <i>D</i> należą budowle mieszkalne oszczędnej konstrukcji.	o parterze	8,2	8,3	8,4	8,6
	o 1-em piętrze	7,5	7,8	7,9	8,1
	o 2-ch piętrach	6,9	7,1	7,2	7,5
	o 3-ch i więcej piętrach	6,1	6,4	6,5	6,7
<i>Budowle murowane niemieszkalne.</i>		Cena 1 m ³ budowli bez kanalizacji			
1) Składy i budowle fabryczne, kryte materiałem niepalnym.	o parterze	4,4	—	4,8	—
	o 1-em piętrze	4,0	—	4,4	—
	o 2-ch piętrach	3,6	—	4,0	—
	o 3-ch i więcej piętrach	3,3	—	3,7	—
2) Budowle gospodarskie.	o parterze	4,6	—	4,8	—
	o 1-em piętrze	4,1	—	4,4	—

§ 4.

Wysokość wynagrodzenia odsetkowego w zależności od rzędu, do jakiego zaliczamy daną budowlę i sumy stanowiącej wartość budowy, podana jest w niżej przytoczonej tabeli:

Od sumy kosztów rub.	Rzędy budowli			
	I	II	III	IV
	Wynagrodzenie zasadnicze w %			
do 1000	6,0	9,0	12,0	15,0
1 — 5000	4,9	7,4	9,8	12,3
5 — 10000	4,3	6,5	8,6	10,8
10 — 25000	3,8	5,7	7,6	9,5
25 — 50000	3,4	5,1	6,8	8,5
50 — 100000	3,1	4,7	6,2	7,8
100 — 200000	2,8	4,2	5,6	7,0
200 — 500000	2,6	3,9	5,2	6,5
ponad 500000	2,4	3,6	4,8	6,0

Uwaga. Wynagrodzenie dotyczące rzędu V-go oblicza się niezależnie od norm odsetkowych.

§ 5.

Czynności architekta przy projektowaniu i wnoszeniu budowli są następujące:

1) Szkic, projekt i przybliżone obliczenie kosztów budowy.

2) Rysunki wykonawcze.

3) Kosztorys szczegółowy.

4) Dozór techniczny.

5) Rachunkowość techniczna.

W wynagrodzeniu odsetkowym podanym w § 4 rozumie się wynagrodzenie za wszystkie powyżej przytoczone czynności architekta.

§ 6.

Szczegółowe objaśnienie czynności architekta przy projektowaniu i wnoszeniu budowli.

Szkic. Zadaniem szkicu jest przedstawienie w ogólnych zarysach projektu budynku wraz z układem w nim żądanych pomieszczeń. Dlatego też szkic, jako rysunek, nie potrzebuje wiele staranności; powinien on obejmować rzut poziomy piwni (lub podziemia), przyziemia i wszystkich pięter, z uwzględnieniem grubości murów, jak również i widok główny budynku. Wszystkie rysunki w skali 1:200. Grubości murów nie wpisuje się, tylko najgłówniejsze wymiary budynku i pomieszczeń wewnętrznych.

Projekt. Na zasadzie szkicu przyjętego przez właściciela budowy wypracowuje się dokładne plany projektu, które muszą się składać z tylu rzutów poziomych, przecięć i widoków, aby należycie wyświetlić wszystkie części budynku, tak pod względem wymiarów jak i zasadniczych konstrukcji. Przyczem projekt, o ile ma być podany do zatwierdzenia władz, musi odpowiadać odnośnym przepisom budowlanym.

Rysunki wykonawcze. Rysunki wykonawcze powinny być podawane w skali nie mniejszej niż 1:100 i powinny zawierać: rzuty wszystkich pięter, przekroje i elewacje. Zależnie od tematu skala może być większa; szablony naturalnej wielkości. W razie potrzeby winny być wykreslane plany sytuacyjne.

We wszystkich rysunkach powinny być wpisane wyraźnie i czytelnie wszelkie potrzebne wymiary i wskazówki, podziałka wykreślona, a nadto rysunki powinny być dokładnie według podziałki narysowane.

Kosztorys szczegółowy oblicza się na podstawie projektu

i cen miejscowych. Przy sporządzaniu kosztorysów szczegółowych należy mieć nadto na uwadze następujące punkty:

a) Kosztorys powinien obejmować wszystkie roboty, które w danym razie przewidzieć można.

b) Każda robota powinna być możliwie szczegółowo opisana, aby nie zachodziły wątpliwości co do wymiarów, sposobu wykonania i jakości materiałów.

Kierownictwo robót. Do kierownika budowy należy wogóle przestrzeganie dobra właściciela budowy: przede wszystkim czuwanie, aby budynek był wykonany ściśle według planu i kosztorysu.

Do kierownika budowy należy przygotowanie wskazówek i warunków technicznych do umów, obstalunków, sprawdzanie rachunków tak częściowych, jak i ostatecznych.

§ 7.

Wynagrodzenie odsetkowe za czynności architektoniczne, podane w § 4 w cyfrach ogólnych, rozdziela się jak następuje:

W budowlach należących do rzędu:

	I	II	III	IV
1) Szkic i projekt	20%	20%	20%	20%
2) Rysunki wykonawcze	30%	35%	40%	45%
3) Kosztorys szczegółowy	10%	10%	10%	10%
4) Dozór techniczny	30%	25%	20%	15%
5) Rachunkowość techniczna	10%	10%	10%	10%
	100%	100%	100%	100%

§ 8.

W razie zamówienia u architekta szkiców, wysokość wynagrodzenia przyjmuje się równą $\frac{2}{3}$ wynagrodzenia obliczonego za szkic i projekt na zasadzie §§ 4 i 7.

§ 9.

Wynagrodzenia za przerobienia i przebudowy starych budowli, jeżeli szczegółowy projekt rysunkowy do tego jest potrzebny, oblicza się o połowę, a jeżeli projekt rysunkowy potrzebny nie jest — o czwartą część wyżej od odpowiednich budowli nowowzniesionych.

§ 10.

Wynagrodzenie za zdejmowanie planów domów mieszkalnych i narysowanie ich w skali 1:100 po 10 rub. za każde 100 m² powierzchni zabudowanej każdej kondygnacji; odnośnie budynków niemieszkalnych — stosownie do każdorazowego porozumienia.

§ 11.

Za zejście na grunt dla dania opinii o stanie nieruchomości w miejscu zamieszkania architekta około 25 rub.

§ 12.

Za ocenienie wartości posesyi, obliczonej na podstawie objętości budynku, liczy się za każde 100 m³ budowli rub. 1.

§ 13.

Za czas pobytu w podróży w interesie robót, za które architekt pobiera wynagrodzenie podług wyżej oznaczonych zasad, dolicza się nadto, oprócz zwrotu kosztów podróży, t. j. wydatków na przejazd koleją, pocztą i t. p., jeszcze tytułem dyet po 20—25 rub. za każdą dobę.

§ 14.

Za pobyt w podróży w interesie robót, za które architekt nie pobiera wynagrodzenia podług wyżej oznaczonych zasad, oprócz zwrotu kosztów, jak wyżej, liczy się po 35—50 rub. za każdą dobę.

RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

Posiedzenie Koła Architektów, d. 27 kwietnia. Porządek dzienny zebrania wypełnił odczyt p. STEFANA SZYLLERA p. t. „O polskich attykach i polskich dachach, wklęsłych”. W pracy swej, bardzo szczegółowo opracowanej, zwrócił p. SZYLLER uwagę na bardzo charakterystyczny dla starych polskich budowli motyw

konstrukcyjno-zdobniczy, na wysokie attyki, osłaniające dachy wklęsłe, t. j. zwrócone spadkami nie na zewnątrz lecz ku środkowi budynku. Według Wł. ŁUSZCZKIEWICZA początek tego rodzaju budowlom dała uchwała rady miasta Krakowa z r. 1544, która nie dozwalała wysuwania dachów przed fałdatę więcej aniżeli o półtora

łockia, nakazywała zaś przy budowaniu domów murowanych wznosić mury graniczne przeciwpożarowe, a dachy, opierając o te ostatnie, robić wklęsłe. Z uchwały tej ŁUSZCZKIEWICZ wnioskuje, iż wszystkie attyki, osłaniające dachy, spotykane na licznych budowlach w Polsce, nie są starsze nad drugą połowę XVI w. Z zapatrzywaniem tem — aczkolwiek powszechnie przyjętem — nie godzi się prelegent. Czyżby rajcowie krakowscy tak wielką cieszyli się wagą, że uchwała ich znalazła posłuch nie tylko w Krakowie, lecz w całej niemal Polsce ówczesnej, że stosowano ją nie tylko w miastach, lecz i w zamkach oraz pałacach magnackich, w miejscowościach nieraz bardzo od Krakowa odległych? Zdaniem prelegenta rzecz się miała inaczej. Dużo wcześniej przed uchwałą rady krakowskiej, przy najściach tatarskich, gdy od żagwi wypuszczonej ze strzała ginęły nieraz zamki i zameczki kresowe, przekonano się o potrzebie ochrony dachów drewnianych i w celu tym zaczęto wznosić wysokie nadbudówki, o które opierano dachy ze spadkiem do wnętrza warowni, t. j. w stronę dziedzińca zwrócone, w tych murach dach osłaniających urządzano strzelnice. Ten sposób budowania miejsc warownych na wielu zamkach i ruinach z XIV wieku pochodzących dotychczas jest widoczny. Ten mur ze strzelnicami dał początek naszym attykom. W budowlach bez dziedzińców, jak ratusze, synagogi, baszty, bramy i t. p., dachy, opierając się o otaczający mur attykowy, przybierały postać wklęsłą, przyczem wodę deszczową odprowadzano przez otwory w attyce zrobione. Attyka, przeszczerpiana z warowni do miejskich siedzib magnackich i budowli publicznych, zatraciła swoje znaczenie obronne, przyczem strzelnice przybrały charakter czysto zdobniczy, zachowała ona jednakże swe znaczenie pod względem bezpieczeństwa ogniowego przy dachach gontowych i to uznała rada m. Krakowa w swej uchwale z r. 1544. Taki jest, zdaniem prelegenta, początek polskich dachów wklęsłych i otaczających je attyk. Sięgają one czasów znacznie dawniejszych, niż twierdzi ŁUSZCZKIEWICZ, bo trudno przypuścić, aby w w. XVI, kiedy, podług ŁUSZCZKIEWICZA, powstały attyki i kiedy nadmurowano je na starych budowlach, wybierano przy tem budowle z XIV w., by na nich stawiać attyki w najprostszej formie arkadko-

wej ze strzelnicami, stosując bardziej urozmaicone ich formy do budowli późniejszych. W kilkanaście lat po uchwale krakowskiej powstaje zbudowana przez włochoń attyka na Sukiennicach, ozdobiona bogatym grzebieniem. Attyka ta stanowi epokę w rozwoju attyki polskiej, podług niej wiele dawnych attyk arkadkowych ozdobiono grzebieniami, jak np. na ratuszach w Tarnowie, Sandomierzu i t. p. Uchwała rady krakowskiej, tworząc nowy ustrój dachów w domach mieszczkańskich, wywołała nową formę attyki, wklęsłą ku środkowi lica i wywyższoną po bokach jego, tak znamienne dla naszych budowli miejskich drugiej połowy XVI i XVII w. Prelegent wskazał przykłady wielu bardzo domów podług tego typu stawianych w Krakowie, w Warszawie, Kazimierzu dolnym nad Wisłą i innych miastach. Attyki te wkrótce z domów mieszczkańskich przeszły do zamków i pałaców. Przykłady tego mamy w Pabjanicach, w Krupem, Radziejowicach, Drewnicy. Oprócz powyższych prelegent przedstawił różne typy attyk we Lwowie, Poznaniu, Wilnie, Lublinie, Sandomierzu, Łowiczu, Zamościu, Baranowie, Krasiczynie i Szymbarku, wykazując jak na całym obszarze ziem polskich attyka w różnych postaciach była stosowana. Odczyt swój, ilustrowany licznymi rysunkami i fotografiami, zakończył p. SZYLLER twierdzeniem, iż attyki, o których mówił, wyrosły z potrzeb miejscowych, z tradycji i techniki budowlanej polskiej, że zatem uważać je winniśmy jako rodzimy dorobek architektoniczny; jakkolwiek włosi wpłynęli na przyozdobienie ich i rozwój, powinniśmy je uważać jako przejawy naszego ducha narodowego i to nie w mniejszej mierze, aniżeli niemcy, francuzi i rosyjanie odczuwają swego ducha w dziełach tejże epoki, również pod wpływem i przez włochoń w ich krajach tworzonych.

Przechodząc do spraw bieżących, na skutek listu T-wa Kredytowego m. Warszawy, delegowano pp. K. LOEWEGO, W. PIOTROWSKIEGO i K. JANKOWSKIEGO, w celu porozumienia się w sprawie ewntualnego konkursu na przebudowę i rozszerzenie gmachu T-wa Kredytowego przy ul. Włodzimierskiej. T. Sz.

Sprostowanie. W № 18 r. b., str. 232, w. 6 od dołu, zamiast „kotlewo“, powinno być „korkowe“; w. 2 od dołu, zamiast „winne“, powinno być: „winny“.

KONKURSY.

W sprawie konkursu projektu kaplicy przy M. Oku otrzymujemy następujące pismo:

W ogłoszeniu wyniku konkursu, odbytego w grudniu r. z. na projekt kaplicy przy Morskiem Oku, zaszła ku naszemu ubolewaniu niedokładność, którą sprostować pospieszamy, skoro tylko udało się stwierdzić ją na pewno. Autorem projektu *pod godłem (W)*, *odznaczonego zaszczytną wzmianką*, jest p. STEFAN CYBICHOWSKI, inżynier dyplomowany w Charlottenburgu, a nie osoba w owym ogłoszeniu wymieniona. Pomyłkę spowodowało to, że dwa projekty miały godła nieco podobne, a nadto przy jednym z nich brakło koperty z godłem i nazwiskiem autora. Wszystkie pisma, które o wyniku

konkursu doniosły, upraszamy o powtórzenie niniejszego sprostowania.

Kraków d. 23 kwietnia 1908 r.

Przewodniczący sądu konkursowego: Dr. ST. TOMKOWICZ.

Sekretarz sądu konkursowego: ZYGMUNT HENDEL.

Konkurs międzynarodowy na projekty gmachów dla instytutu politechnicznego w Buenos-Ayres (por. №№ 39 i 44 *Przeł. Techn.* r. z.). Termin nadesłania projektów został powtórnie odroczony (!) do d. 1 sierpnia r. b.

Kalendarz terminowy bieżących konkursów architektonicznych.

Kto rozpisuje	Treść zadania	Termin nadesłania	Rodzaj konkursu	Nagrody	Uwagi
Tow. Inż. Cyw. w Petersburgu	Zabudowania dochodowe	28 maja r. b.	Na Państwo Rosyjskie	1200, 800, 500 i dwie po 250 rub.	Por. № 10 P. T. r. b.
Komitet budowy muzeum	Muzeum wojenno-histor.	14 czerwca r. b.	Na Państwo Rosyjskie	5000, 3000 i 1500 rub. zakupy po 500 rub.	Por. № 3 P. T. r. b.
Rząd Grecki	Pomnik	15 czerw. r. b.	Międzynarodowy.	5000, 2000 i 3 po 1000 fr.	Por. № 40 P. T. r. z.
Argentyńskie minist. rob. publicznych	Gmachy Instytutu Politechnicznego	1 sierpnia r. b.	Międzynarodowy	18800, 9400 i 4700 rub.	Por. № 39 i 44 P. T. r. z. oraz № 19 r. b.

Wydawca **Maurycy Wortman**. Redaktor odp. **Jakób Hellpern**.

Druk Rubieszewskiego i Wrotnowskiego, Włodzimierska № 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników).