

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POSWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom XLIX.

Warszawa, dnia 27 kwietnia 1911 r.

№ 17.

**TREŚĆ:** Korwin-Krukowski H. Bogactwa kopalne Azji [c. d.].— Przywóz z zagranicy do Państwa Rosyjskiego ważniejszych przedmiotów wytwórczości przemysłowej w r. 1910.— Wiadomości techniczne i przemysłowe. — Kronika bieżąca.

**Architektura.** Goldberg E. Ochrona swojskiego charakteru miast [c. d.].— Ruch budowlany i Rozmaitości. — Konkursy.

Z 5-ma rysunkami w tekście.

## Bogactwa kopalne Azji.

(Dokończenie do str. 197 w № 15 r. b.)

### II. Ziemiorydztwo.

Ostatecznym celem nauki o złożach kruszczowych, czyli ziemiorydztwa, jest zbadanie praw, rządzących powstawaniem złóż. Dotychczas jesteśmy jeszcze od tego celu dalecy i niewiele powiedzieć możemy, dlaczego w jednym miejscu ziemia zrodziła kruszce, których gdzieindziej niema. Już przed stu laty Staszic wiedział, że „pierwiastkowy płyn, w którym się zsadzały i kształtowały pierwotne góry, już zawierał w sobie pierwiastki tego wszystkiego, cokolwiek następnie w różnych górach, skałach i ziemiach się znajduje”. (O ziemiorydztwie Karpatów i innych gór i równin Polski, r. 1815), lecz jeszcze teraz dalecy jesteśmy od dokładnego zdania sobie sprawy z przyczyn tak wielkiej rozmaitości wytworów, pochodzących z jednego materiału.

Podział rud w złożach i rozkład złóż na kuli ziemskiej wydaje się nieprawidłowym i wypadkowym, ponieważ, dotychczas przynajmniej, nie możemy z pewnością przewidzieć, gdzie jakie kruszce mogą się znajdować, i pierwsze odkrycie rud w jakiegokolwiek miejscowości było zawsze rzeczą przypadku. Na obszarach zaś, gdzie zostało stwierdzone istnienie bogactw kopalnych, można z mniejszym lub większym prawdopodobieństwem odszukać złoża kruszczowe, opierając się na zasadzie pewnej zależności petrograficznej od uławicenia i tektoniki. Oddawna zauważono, że złoża, położone na różnych, odległych od siebie obszarach, często posiadają wspólne cechy charakterystyczne: zalegają w jednakowych skałach i towarzyszą im te same minerały. Przystąpiono więc do badań naukowych nad pojedynczymi złożami, do ich klasyfikacji według najrozmaitszych cech i do zbierania materiałów, na których możnaby oprzeć całość przyszłej teorii ziemiorydztwa, albo pojedyncze prawa, służące do wyjaśnienia zjawisk, które dotychczas wydawały się wypadkowymi.

Naukowo podzielić można wszystkie złoża na cztery kategorie: 1) uławicone, 2) masywne, 3) wypełnione próżnią i 4) metamorficzne. Te ostatnie złoża przedstawiają skały przeobrażone kontaktowo w rudy. Jest inny podział na złoża pierwotne, powstałe na miejscu, i okrucowe. Pierwsze dzielą się na utworzone jednocześnie z otaczającą skałą, albo potem. Każda z tych grup może być podzielona na nowe podgrupy, a te znów dalej, aż do poszczególnych typów, cechujących złoża foremne lub nieforemne określonego kruszczu, z towarzyszącymi minerałami w pewnych skałach litych lub osadowych. Ciekawym jest zjawisko pewnego porządku, w jakim rudy układają się w żyłach kruszczowych, idąc od spągu do stropu, czyli od części starszej wiekiem do młodszej, albo, idąc od skały macierzystej symetrycznie do środka. Podobnie znany jest prawidłowy układ kruszczów w kierunku upadu w żyłach złożonych, który może być albo pierwotnym, albo wtórnym. W pierwszym wypadku, na przykład, często spostrzega się żyłę błyszczącą ołowianego przy powierzchni, głębiej z coraz większą domieszką blendy cynkowej, a w końcu samej blendy; albo żyła zawiera w górnej części rudę cynową, niżej cynowo-miedzianą, a jeszcze niżej wyłącznie rudę miedzianą. Wtórna różnica w kierunku głębokości pochodzi najczęściej z utlenienia siarczków metali pod wpływem czynników atmosferycznych lub innych, sprowadzonych z powierzchni. Pomimo, że zdołano poczynić i usystematyzować wiele innych spostrzeżeń, wielka za-

gadka kuli ziemskiej daleką jest od rozwiązania, i próba p. De-Launay śmiałej syntezy pojedynczych spostrzeżeń, pomimo różnych nasuwających się wątpliwości, jest znacznym krokiem naprzód. Nie jest to jeszcze całkowita teoria ziemiorydztwa, której wydanie obiecuje autor dopiero w przyszłości, lecz raczej metoda badania złóż dla uzasadnienia tej teorii, którą p. De-Launay i my za nim podajemy tu w ogólnych zarysach. Przystępując do wykładu tej teorii, na wstępie uważamy za konieczne przytoczyć pewną uwagę E. Renana w przedmowie do jednego z dzieł, a którą powinno się stosować do każdej pracy z dziedziny przyrodniczej, obejmującej nieskończenie wielkie obszary i także okresy: „na leży sumiennie przedrzeć czytelnika, że wszelkie poniższe twierdzenia powinny być opatrzone orzeczeniami: prawdopodobnie, być może lub zdaje się. Jeżeli ich czasem brakuje, niech czytelnik tłumaczy to chęcią zaoszczędzenia miejsca”.

Skorupa ziemską powstała z magmy pierwotnej, masy ogniopłynnej, znajdującej się obecnie pod skorupą. Magma pod względem chemicznym jest mieszaniną i roztworem różnych płynnych krzemianów, a wśród nich główne miejsce zajmują glino-krzemiany. W magmie znajdują się rozpuszczone najrozmaitsze tlenki metali i ich siarczki, a część ich również jak metale, chlorki i inne związki są tam w stanie lotnym. Magma pod skorupą znajduje się pod ciśnieniem kilku tysięcy atmosfer i posiada temperaturę kilku tysięcy stopni. Temperatura ta dla większości ciał jest nadkrytyczną, a więc magma jest raczej nadzwyczajnie zgęszczonym gazem, aniżeli cieczą, wciska się do każdej szpary, jaka się tworzy w skorupie, i tam, stykając się z zimnemi ścianami szczelin, tworzy przez sublimację i krystalizację żyły skalne i kruszczowe. Szereg badaczy zajmował się i zajmuje poznaniem praw wykrywania się pojedynczych minerałów z magmy. Drogą laboratoryjną przez wykrywania udało się otrzymać z magmy minerały, wchodzące w skład pierwotnych skał litych, a mianowicie: augit, korund, magnetyt i wiele innych. Zostało ogłoszonych kilka praw empirycznych, w jakim porządku następuje krystalizacja minerałów z magmy, w zależności od temperatury i ciśnienia, jakim podlega. Magma, ochłodzona nagle, daje masę szklistą, a przy powolnym zastyganiu—krystaliczną, przytem, im powolniejsze zastyganie, tem ziarno jest grubsze, a więc w zewnętrznych częściach masywów spotykamy ziarno drobniejsze, niż wewnątrz, a w żyłach drobniejsze, aniżeli w większych masach. Wewnątrz krystalizującej się masy mogą zachodzić procesy, ciągnące za sobą podział magmy na warstwy różnej gęstości i struktury, a także różnego składu chemicznego.

Spostrzeżenia nad powstawaniem kruszczów w naturze i doświadczenia w laboratoryach doprowadziły do przekonania, że jeden i ten sam minerał powstaje przez wydzielanie z roztopionej masy, jako produkt sublimacji, z wodnych roztworów przy zwyczajnych warunkach, albo nareszcie przy wysokiej temperaturze i ciśnieniu. Chociaż nie jest dowiedzione, że wszystkie minerały powstawać mogą wszystkimi powyższymi drogami, niesłusznie byłoby twierdzić z góry, że to jest niemożliwe. Przyjmujemy za pewnik, że wszystkie kruszce, spotykane w usypach, żyłach, osadach lub jakiegokolwiek złożach odnieść można do jakichś

skał pierwotnych. Łupki krystaliczne i skały wybuchowe dostarczyły materiału do wytworzenia pokładów, w których znajdujemy skopaliny. W tych ostatnich powinniśmy spotkać wszelkie substancje, jakie są zawarte w pierwszych. Ponieważ wszystkie minerały, może z wyjątkiem złota i platyny, rozpuszczają się w wodzie, szczególnie zaś w wodzie, zawierającej kwas węglowy, więc już sam proces rozpuszczania może wszelkie skały poruszyć; wogóle jednak rozpuszczenie w wodzie poprzedza rozkład skał, który postępuje różnymi drogami. Platynę i złoto znajdujemy zazwyczaj w najbliższej odległości od skał, z których pochodzą, inne zaś kruszce, zalegające w złożach, pochodzą tak ze skał otaczających, jak i z dalszych, skąd je wylugowuje i przynosi woda.

W każdym więc wypadku mamy do zbadania i wyjaśnienia dwie strony zasadnicze: odnaleźć miejsce powstania kruszcu z magmy, czyli głębokość pierwotną, skąd rozpoczęła się metamorfizacja i związane z nią zjawiska petrograficzne i ziemiorodcze, a z drugiej strony—skutki erozyi.

Myśl przenoszenia złóż metalowych lub kruszców do miejsca pochodzenia, czyli do głębokości pierwotnej, stoi na czole dalszego rozumowania. To jest głębokość, na której zachodziły zjawiska geologiczne, albo, co jest prawie tem samym w skutkach, głębokość, do której były sprowadzone wytwory tych zjawisk. Głębokość ta, ogromnie różna od obserwowanej obecnie, najczęściej większa, czasem mniejsza, po szeregu ruchów tektonicznych została sprowadzona do poziomu obecnego, dostępnego dla naszych robót górniczych. Tę głębokość pierwotną trzeba umieć odnaleźć, a postępu w tym kierunku należy spodziewać się dopiero wtedy, kiedy potrafimy wyjaśnić pojedyncze spostrzeżenia przez ogólne zasady, oparte na szerokich syntezach strefowych, kiedy się będzie wiązało złoża danego obszaru z całością jego tektoniki.

Ponieważ głębokość pierwotna zależy przedewszystkiem od ruchów górotwórczych, czyli od przesunięć pionowych, którym każdy obszar mógł podlegać przez zapadanie lub wznoszenie się, zależy szczególnie na wyjaśnieniu tych zjawisk. W przeciwieństwie do dawniej utrzymywanego poglądu, należy przyjąć, że metalizacja odbywa się jedynie w tych częściach skorupy ziemskiej, które pozostały na głębokości, lub były tam sprowadzone przez ruchy tektoniczne, wśród których główną rolę odgrywało tworzenie się fałd. Przy fałdowaniu jedne części osadów, dawniej poziomych, (siodła) idą w głąb, inne (łęki) wznoszą się do góry; pierwsze mogą przy sprzyjających warunkach ulegać metalizacji przez przenikanie do nich magmy, drugie pozostają płonne. Późniejsze ruchy górotwórcze wynoszą na powierzchnię części, niegdyś zagłębione i zmetalizowane, erozya, odwrotnie, niweluje dawniejsze wzniesienia.

Charakter metalizacji i ich typ ogólny zmienia się w zależności od głębi, na której metalizacja się odbywała. Ważne znaczenie ma wiek fałdowań; im dawniej, wskutek procesów górotwórczych, skała została wyniesiona na powierzchnię, tem dalej posunęła się erozya, tem większą jest miąższość pokładów, tem większą ilość materiału mamy do rozporządzenia, i tem dostępniejsze są dla robót górniczych złoża, niegdyś głęboko w skorupie osadzone.

Z powyższego nasuwa się myśl podziału obszarów ziemiorodczych na pasma tektoniczne, w zależności od wieku fałdowań. Nie zawsze wiek ten jest łatwy do ujawnienia, szczególnie w wypadkach, kiedy następujące po sobie fałdowania mają kierunki odmienne i kiedy w epoce między dwoma fałdowaniami powstawały zjawiska, związane z wcześniejszym, a które wpłynęły na odporność części skorupy, podlegającej nowemu fałdowaniu.

Ogólnie biorąc, fałdy nowsze, trzeciorzędowe w Azji mają kierunek *W—E* i zajmują środkową strefę znaczniejszych wyżyn pomiędzy dwoma szerokimi obszarami na północy i południu fałd dawniejszych, o kierunku *N—S*. Lecz ten zarys ogólny komplikuje się przez dwie okoliczności: 1) istnienie w kierunku nowych biegów dawnych trzonów, które bieg przerywają i 2) odwracanie i zbaczanie nowszych fałd w kierunku dawniejszych. Wtedy zachodzi sprzeczność pomiędzy wiekiem i kierunkiem fałd. Jednakże wszelkie zakrety i zboczenia od zasadniczego kierunku są skutkiem napotykania przeszkód i dają się wytłomaczyć po zbadaniu historii geologicznej danego obszaru.

Prócz zasadniczej kwestyi wieku sfałdowanego łańcucha, również doniosłe znaczenie mają inne ruchy górotwórcze, a więc dyslokacje, wskutek których w rozsadzonych skałach dawniejszych powstają szczeliny; do nich wciska się magma, tworzy żyły skalne i wywołuje zjawiska metamorficzne, kontaktowe. Im ruchy pewnego obszaru należą do epoki nowszej, tem bardziej nabierają charakteru zaburzeń i tem łatwiejsze powstawanie wewnętrznych zjawisk ziemiorodczych.

Przy pierwszym rzucie oka na tektonikę Azji, spostrzegamy dwa starodawne łańcuchy, jeden na północy — Angara, drugi południowy — Gondwana, rozdzielone do okresu trzeciorzędowego oceanem Tetydy, i które stworzyły Azję teraźniejszą, po połączeniu ich ze sobą pasmem młodszym. Łatwo więc rozróżnić możemy kilka naturalnych obszarów, odmiennych wiekiem swego powstania, swego utrwalenia i wiekiem swego wynurzenia, jednocześnie różniących się swymi cechami ziemiorodczymi. Stąd wynika podział obszarów tektonicznych na płyty pierwotne, łańcuchy fałdowań hercyńskich i fałdowania alpo-himalajskie.

*Płyty pierwotne* nie podlegały od epoki kambryjskiej ruchom górotwórczym w zwykłych przynajmniej przejawach przez fałdowanie, lecz jedynie przesunięciom pionowym, wzniesieniom lub zapadaniom, na całym obszarze, albo rzadziej na ograniczonych przestrzeniach, odciętych przez załamy. Ten rodzaj przesunięć wywołuje miejscowe zagłębienie powierzchni (deprese) mniejsze, aniżeli geosynklinale, tworzące się przy ciśnieniu bocznym, co jest zrozumiałem jako skutek innego działania sił mechanicznych. Stosunkowo rzadko wody morskie mogły zalewać cokóły pierwotne, a kiedy to miało miejsce, woda, przechodząc przez płaski cokół, na którym nie wyłobila się żadna synklinala, nie mogła być znacznej głębokości; wyjątkowo tylko spotykamy faunę głębinową na niektórych dawnych cokółach, przez krótki czas zatopionych. Częściej odnajdujemy na nich ślady wód jeziorowych lub najwyżej lagunowych.

Należy jednak zauważyć, że te zagłębienia jeziorowe lub lagunowe, mogły podlegać w warunkach zupełnie odmiennych pewnemu rodzajowi fałdowań o wielkiej obszerności, przypominającej geosynklinale morskie. Dno kotlin nie pozostawało w spoczynku, jak to można wnosić z miąższości osadów, cechujących wody płytkie. W pojedynczych wypadkach postępowe opadanie dna pociągało za sobą gromadzenie w dalszym ciągu jednakowych osadów, aż do czasu, gdy to nagromadzenie postępowało szybciej, aniżeli opadanie, albo kiedy ustalenie dna doprowadzało do zapełnienia zagłębienia. Podobne zjawiska przyczyniały się prawdopodobnie do osiągnięcia znacznej miąższości osadów soli, wytworzonych przez wyparowanie.

Warstwy, okrywające płyty pierwotne, leżą poziomo; ulegać mogły tylko pionowym przemieszczeniom w obu kierunkach, więc nie znać na nich fałdowań. Dlatego metamorfizacja tych warstw jest bardzo nieznaczna lub też wcale jej niema, gdyż w zasadzie jest ona wynikiem powrotu do głębokości, będącego skutkiem fałdowania. Jednakże zwykłe zapadnięcie szczytu, okrytego późniejszymi osadami, już może wywołać czasami pewną metamorfizację.

Na ogół ziemiorodztwo powyższych obszarów ogranicza się do cokółu pierwotnego i pofałdowanego, a zatem podległego powrotowi do głębokości, i odpowiada typowi głębokościowemu, zależnemu od dłuższej i zupełniejszej erozyi. Metalizacje są rozsiane w pewnych warstwach, a nie ześrodkowane w żyłach i dają się spostrzegać tylko wtedy, kiedy sfałdowana płyta, zawierająca je, zostanie obnażona przez zniknięcie warstw poziomych, mniej lub więcej starych. Możliwe są jednak, wskutek ruchów pionowych, pewne ciśnienia wewnętrzne, przyczyniające się do wytrysku skał wybuchowych, z uwarstwieniem pozornym lub rzeczywistym, dość częstego w utworach tego rodzaju. Teoretycznie więc możliwym jest napotkanie w płytach pierwotnych złóż miedzi i żelaza, związanych z porfirydami i diabazami. Przykładów tego jednak w Azji nie spotykamy.

W tego rodzaju dawnych masach żyły kruszcowe, o ile się znajdują, spotykają się tylko w pasmach przesunięć, wywołanych przez ruchy nowsze. Jak się należało spodziewać, dyslokacje te są tem radsze, im masę został dawniej utrwalony, a to dlatego, że przedewszystkiem z wiekiem sta-

je się on sam wytrzymałszy, a następnie postępujące wieńce utrwaleń, jeden po drugim, otaczające masę, coraz bardziej oddalają promień działania sił dynamicznych, przez które masy mogłyby zostać przełamane.

Podobne spostrzeżenie następuje się z powodu łańcuchów kaledońskich, często ogradzających pewną część płyt pierwotnych. Nazwę tę, przyjętą w Europie dla łańcuchów z epoki górnego syluru, rozciągamy do fałdowań azjatyckich, podobnie jak wiek hercyński oznacza epokę górnego karbonu, a alpejski—młodszy trzeciorzęd. Tam, gdzie wieńce kaledońskie nie uległy przesunięciom późniejszym, lecz zostały sfałdowane i zmetamorfizowane podczas ruchów okresu syluryjskiego, cechy ziemiorodcze są zupełnie analogiczne z cechami cokołu płyt pierwotnych, ponieważ warunki erozyji, odmienne na początku, z biegiem czasu się wyrównały. Tam zaś, gdzie nastąpiły przesunięcia trzeciorzędowe, albo wcześniejsze dyslokacje hercyńskie, niema zasadniczej różnicy między masami kaledońskimi i hercyńskimi, przedstawiającymi w sposób daleko ogólniejszy ten rodzaj przemieszczeń. Znajdujemy więc tu zastosowanie zasady, że w badaniach tektoniki obszarów ziemiorodczych uwaga powinna być zwrócona przede wszystkim na sposób, w jaki zachodziły dyslokacje wówczas, gdy przemieszczenia magmy wybuchowej zdolne były wywołać wykrysztalanie kruszców. W przebiegu przesunięć więcej jeszcze, aniżeli w głębokości, leży główne wyjaśnienie obszarowych typów ziemiorodczych, lecz typ, wynikający z dyslokacji pewnego obszaru, w znacznym stopniu jest zależny od głębokości pierwotnej, na której powstało złoże, leżące obecnie blisko powierzchni.

Powyzsze cechy ziemiorodcze spotykamy na różnych obszarach, analogicznych pod względem geologicznym, jak kontynent Angary w Syberji środkowej, masę Chiński w Peczyli i Korei, lub kontynent Gondwany w Indyach. Odnajdziemy je również w zachodniej Australii, na Madagaskarze, w Afryce południowej, Brazylii i Kanadzie. Obszary te mogą posiadać złoża różnego rodzaju, wynikające z nagromadzenia pewnych materiałów w jeziorach, lagunach, nawet rzekach, jako to: węgla, soli, rud żelaznych osadowych, albo fosfatów.

Nie znaczy to jednak, ażeby powyższe materiały nie mogły się znajdować również w łańcuchach fałdowanych przez wypiętrzenia późniejsze, a nawet w najnowszych z tych łańcuchów, gdzie poprzednio, przed fałdowaniem istniały wyjątkowe warunki lądowe lub nadbrzeżne. Tam jednak powinny spotykać się rzadziej.

*Łańcuchy fałd hercyńskich*, stanowiące drugi typ obszarów ziemiorodczych, tworzą często następne, dalej odsunięte, niż kaledońskie od płyty pierwotnej, pasmo. Fałdowania hercyńskie trudno nieraz w Azji odróżnić od kaledońskich. Do tej grupy należą, oprócz Uralu, trochę młodszego wiekiem, pomimo swego kierunku północno-południowego, szereg masów mniej lub więcej ciągłych, rozpoczynający się w Stepach Kirgizkich, ciągnący się przez Altaj, góry Minusińskie (Sajan) do łańcuchów chińskich. Dalej na południu mamy chiński łańcuch cynonosny Junnan i Malajski.

W paśmie najbardziej północnem, obejmującym góry Sajańskie i Witimskie, utwory kambryjskie, sylurskie i dolne dewońskie, które pokrywają warstwami poziomymi płytę pierwotną syberyjską, tu, przeciwnie, ukazują się sfałdowane, z bruzdami w kierunku południkowym, na których spotykamy zapadnięcia z okresu znacznie późniejszego. Przykładem służy jezioro Bajkalskie z głębokością i fauną morską. Fałdy tego pasma najwyżej należą do dolnego karbonu (dynant) i nie przejawiają się w utworach późniejszych. Gdzie indziej mamy pasma bardzo rozległe o fałdowaniach nowszych, które jeszcze wiążemy z łańcuchem hercyńskim, a które wykazują całość utworów węglowych do podstawy permskich. Do nich należą Ural, Step Kirgizkie, Altaj i inne. Zwracamy uwagę, że Step Kirgizkie nie są stepami w zwykłym znaczeniu tego wyrazu, lecz krainą górską o wyniosłościach, przechodzących 1200 m, która nazwę swą otrzymała z powodu natury swojej roślinności i skąpych osadów atmosferycznych.

W Azji środkowej odpowiednie fałdowania, na których legły potem w różnych miejscach znaczne fałdowania trzeciorzędowe, wykazują utwory permo-triasowe, których strzępy odnajdują się rozsiane we wszystkich częściach Azji,

równie dobrze na brzegach Angary, jak w pustyni Gobi, albo w Indyach. Ku południowi, odwrotnie, fałdowania te należą prawdopodobnie do epoki starszej i bliżej odpowiadają wiekowi fałd hercyńskich w Europie.

Podobnie, jak hercyńskie w Europie, masywy azjatyckie podległy, szczególnie w swej części najbardziej północnej, najbliższej przedgórza syberyjskiego, odcięciom, które się tłómaczą częściowo istnieniem załamów dawniejszych, lub zostały wywołane przez późniejsze dyslokacje drugo- i trzeciorzędowe. Te zapadnięcia na ogół są znacznie mniejsze, aniżeli rozległe przerwy, powstałe pomiędzy szczytami pierwotnymi.

Co do złóż, znajdziemy tu wszędzie typy, przypominające żyły Europy, prawdopodobnie środkowej, ponieważ odpowiadają tej samej mniej więcej głębokości krystalizacyji. Spostrzega się tylko w łańcuchu przecinającym Syberję, również jak na Uralu, zupełną nieobecność grupy cynowej, charakterystycznej dla łańcucha hercyńskiego w Europie. Anomalia ta znika na południowym zachodzie Azji i w dalszym jej przedłużeniu naturalnym w Australii i odpowiada jednocześnie rzadkości grupy granitowej z kwarcem bipyramidalnym, często z białą miką, która to grupa jest charakterystyczną we Francji, gdzie niezupełnie właściwie nosi nazwę granulitów. Obydwa zjawiska zdają się zależeć od różnicy w głębokości, jakiej dosięgła erozyja w łańcuchach, które nie są zupełnie współczesnymi. Ostatnia uwaga stosuje się przede wszystkim do Uralu, znacznie młodszego wiekiem, a którego rudy przedstawiają rzeczywiście typ szczególny.

*Fałdy alpo-himalajskie.* Pasma fałdowań alpejskich często występują w Azji; dyslokacje, którym ulegają nie w samej osi fałd, lecz bocznie z wytryskami wulkanicznymi wieku kredowego, albo trzeciorzędowego, często im towarzyszącymi, posiadają złoża innego typu, aniżeli pasma poprzednie. Azja Mniejsza stanowi przedłużenie, pod względem ziemiorodczym, typów śródziemnomorskich, Turkiestan rosyjski przypomina Pireneje lub Karpaty, a wzdłuż nowych osi wulkanicznych Japonii i Indji wyspiarskich spostrzega się typy, odpowiadające leżącym na wschodnim wybrzeżu oceanu Spokojnego w Ameryce. Nareszcie pasma sfałdowane Himalajów i Azji środkowej, przedstawiają analogie z Alpami.

Pasma fałdowań alpejskich w Azji tworzą wielką sieć, która się rozpoczyna przez pasmo pojedyncze na zachodzie, rozgałęzia się najpierw na dwa, potem na trzy konary na wschodzie Pamiru. Sieć ta wychodzi z Azji Mniejszej, pokrywa Iran, następnie daje: a) gałęź północną Tian-Szan, Nan-Szan i Chingan; b) gałęź środkową Kuen-Lun i c) gałęź południową Himalajską. Na wschodzie łańcuch wysp Zondskich ma przedłużenie w Japonii.

Przystępując do badania poszczególnych krajów pod względem ziemiorodczym, dzielimy je na naturalne obszary tektoniczne jak wyżej, albo różniczkując je jeszcze bardziej. Weźmy np. Azję rosyjską; rozróżniamy tu: 1) płytę pierwotną Syberji (zagłębienie Leny i Aldanu), dostarczającą małą ilość kruszców pożytecznych, jak lignity, sól i złoto w napływach; 2) Wieńce kaledońskie, utworzone przez zagłębienie Jeniseju (Pit i Underej) i Leny (Olekma i Witim) i dostarczający tych samych kruszców w większej ilości; 3) łańcuchy hercyńskie Uralu, Stepów Kirgizkich, Altaju i t. d. z żyłami pokładowymi kruszców rozmaitych grupy cynkowo-olowianej i pokładami węgla; 4) obszar hercyński z przesunięciami trzeciorzędowymi przedstawia Sajan wschodni (Nerczyńsk) i Zabajkale; łańcuchy, podzielone horstami i zapadlinami, z żyłami siarczków złożonych jak w Czechach i Saksonii, i ze składami magnetytów; 5) fałdowania trzeciorzędowe na Kaukazie, w Turkiestanie i we wschodniej Syberji, tem wyraźniejsze im bliżej oceanu Spokojnego, obfitujące w złoża wielkiej różnorodności.

W ten sposób rozróżniamy cały szereg pasm i obszarów, które podlegały odmiennym procesom górotwórczym i fałdowaniom w mniej lub więcej odległej epoce, wskutek czego erozyja miała mniej lub więcej czasu wynieść na powierzchnię warstwy z różnej głębokości pierwotnej.

Rozciągając na ląd azjatycki nazwy, stosowane do pasm fałdowań europejskich, łączymy złoża w pewne grupy, wyjaśniamy analogie ziemiorodcze i różnice między nimi istnie-

jące w zależności od wieku i typu zjawisk górotwórczych. Lecz nad całą pracą góruje idea związania tektoniki z petrografią i wyjaśnienia, jak powstają masywy, żyły skalne i złoża, zależnie od pierwotnej głębokości. Następujący opis wyjaśni teorię ziemiorodczą w najgrubszych zakresach.

1) W podstawie obszaru kruszczonego przedstawiamy sobie na głębokości pierwotnej 10 — 30 km warstwę skał litych, petrograficznie podobnych do granitów i gnejsów. Ta warstwa daje się spostrzegać tem łatwiej, im dłużej i mocniej obszar badany podlegał erozyi, a więc na płytach pierwotnych, których typami azyatyckimi są kontynenty: Angara, Gondwana i masyw chiński w Korei i Peczylu. Metalizacje przedstawiają jednakowe typy głębokościowe, powstałe jednocześnie z otaczającymi skałami. Mamy tu przede wszystkim przepojenia pirytowe, niezmiernie często przepelniające drobnymi żyłkami międzywarstwowymi utwory łupkowe, a mogące się gromadzić w większych ilościach. Prócz złota, spotyka się czasami miedź i nikiel. Trafia się również, że skałom macierzystym towarzyszą wydzielenia różnych związków, położone w środku masy, lub kontaktowo; wydzielenia te powstawały przy interwencji pary wodnej i mineralizatorów lotnych, lecz były skutkiem jedynie procesu ogniowego. Te typy, częste w Skandynawii, są stosunkowo rzadkie na obszarach azyatyckich.

Nareszcie w pewnych razach takie dawne masywy mogły ulegać przesunięciom w epokach późniejszych, tworzyć szczeliny, zapełnione następnie magmą, więc dawać początek żyłom skalnym i kruszczowym. Tego rodzaju dyslokacje, częste w masywach hercyńskich, rzadko spotykamy w płytach pierwotnych, których utrwalenie, jako dawniejsze, jest więcej zupełne i przedstawia znacniejszy opór siłom dynamicznym; parę przykładów tego jednak odnajdujemy w Indjach.

2) Na drugim miejscu, na większej wysokości, w przekroju skorupy, bliżej powierzchni, powstaje szczególna obfitość skał innego rodzaju, a mianowicie: od spodu charakterystyczne skały z wyodrębnionym kwarcem i często z białym łyszczykiem, noszące we Francji nazwę granulitów, następnie granulity wyjątkowe, drobnoziarniste, o tendencji żyłnej, wreszcie granulity właściwe, przechodzące w najwyższej części w diabazy ofityczne, porfiryty i t. p. Te trzy rodzaje skał, mających skłonność do tworzenia raczej żył i składow intryzujących, aniżeli mas ciągłych i jednorodnych, są dobrze reprezentowane w łańcuchach hercyńskich na Uralu, w Stepach Kirgizkich, na Altaju, w Indo-Chinach, Chinach południowo-zachodnich, na półwyspie Malajskim i nawet na wschodnim skłonie kontynentu indyjskiego. Z granulitami, uważanymi za podstawę tej grupy, związane są bardzo wyraźnie złoża cynowe tak w Europie, jak na południowym wschodzie Azji. Z granulitami drobnoziarnistymi związane są złoża antymonowe, często napotykanne w Środkowym płaskowzgórzu Francji, lecz nie dających charakterystycznych przykładów w Azji. Nareszcie z serją mikrogranulitów, bliższych powierzchni, które uchodzą często za typy ofityczne, lub nawet mikrolityczne (diabazy ofityczne i porfiryty), wiąże się grupa żył kruszczowych ołowiano-cynkowych, rzadziej miedzianych, czego przykłady europejskie spotykamy w Meseta hiszpańskiej, Środkowym płaskowzgórzu francuskim, Wogezach i w Saksonii. Odpowiednie typy azyatyckie znajdują się w Stepach Kirgizkich, Zabajkału, niektórych częściach Junnanu, w Tonkinie i t. d. Wzdłuż niektórych skał tej grupy, tworzą się czasami rudy kontaktowe typu Banat, mogące być związane ze skałami wieku hercyńskiego, albo częściej trzeciorzędowego. W Turkiestanie rosyjskim spotykamy podobne aureole kontaktowe w pasmie, gdzie istnieją jednocześnie liczne żyły ołowiano-cynkowe, prawdopodobnie trzeciorzędowe.

3) Posuwając się wyżej w skorupie ziemskiej ku powierzchni, przechodzimy do warstwy, którą uważamy za podstawę łańcuchów późniejszych wiekiem, gdzie wzdłuż pasm dyslokacji występują skały o typie mikrolitycznym, jak trachity, andezyty i t. p. Można stwierdzić na wielu obszarach nieazyatyckich, mianowicie wzdłuż całego zachodu ładu amerykańskiego, wielkie bogactwa kopalne tych warstw, przy koniecznym warunku, że ma się do czynienia nie z łańcuchem tylko pofałdowanym, lecz z przesuniętą czę-

ścią takiego łańcucha, na której erozya miała czas zburzyć powierzchniowe warstwy fałd, lub wybuchowych utworów, uważanych za płonne. Łańcuchy, których fałdowanie nastąpiło w wieku kredowym, lub w początku trzeciorzędowego, zdają się przedstawiać pod tym względem warunki szczególnie pomysłne. Znajdujemy tu, oprócz żył złotych i srebrnych w skałach kwarcowych i żył kwarcowych miedziowych, które przedstawiają wydzielenie więcej posunięte, więcej wzniesione i żyły kwarcowe, zawierające cynę i miedź, a które w grupie poprzedniej były związane z granulitami. Typy klasyczne tych żył mamy w Kolorado, Meksyku i t. d., a w Azji wzorów doskonałych dostarcza Japonia. W Armenii i na Kaukazie spotykamy formy analogiczne, leżące może trochę wyżej w przekroju naszego schematu, ponieważ są nowsze: to typ złóż miedzianych, związanych z diabazami, andezytami i t. p. i typ więcej złożony żył ołowiano-cynkowych, odpowiadający złożom algierskim i wogóle śródziemno-morskim.

4) Łańcuchy fałdowane, w których dyslokacje rozrywające i zagłębienia zapadlinowe grają rolę nieznaczną, przedstawiają się ubogo pod względem ziemiorodczym, szczególnie, jeśli się wyłącza rudy, odnoszące się do dawniejszej fazy krystalizacji i fałdowania, a które mogą występować przygodnie w trzonie łańcucha, wyprowadzonym na powierzchnię po metalizacji na głębokości. Nieobecność rud, która charakteryzuje góry Jurajskie, powtarza się w analogicznych łańcuchach o fałdowaniach prawidłowych i prostoliniowych, zajmujących południowy wschód Kaukazu, również jak w niektórych częściach Himalajów.

Większość złóż kruszczowych Kaukazu właściwego spotyka się wzdłuż dawnego trzonu kredowego. Przed-Kaukaz (Zakaukazyje) zaś przedstawia typ złóż miedzianych, związanych z diabazami melafirycznymi, wchodzącymi do naszej grupy trzeciej.

5) Musimy w końcu nadmienić, że warstwy wulkanów współczesnych są dla przyczyn podobnych biedne w rudy, o ile rudy te nie pochodzą z epoki wybuchowej dawniejszej, jak w Japonii i Armenii. Żadne poważniejsze złoża kruszczowe nie zostało wytworzone przez wulkan obecny. W teorii naszej łomaczy się to tem, że warstwa, w której zachodzić może wykryształenie kruszczów, daleka jest od powierzchni i wykazać się może kiedyś, znacznie później, po skutkach erozyi, analogicznych do skutków, wywartych przez nią gdzieindziej od epoki trzeciorzędowej. Osie wulkaniczne w Azji, dziwnie ciągłe i tak doskonale wyrażone na wyspach indyjskich, są pod tym względem pouczające.

Nie tylko jednak głębokość pierwotna, o której dopiero była mowa, jest przyczyną powstawania różnych obszarów ziemiorodczych i ich zróżniczkowania według wieku utworów. Trzeba również zdawać sobie sprawę z ewolucji, która zachodziła w różnych okresach w biegu zjawisk górotwórczych. Wogóle metalizacja jest związana albo z powrotem do głębokości przy przewadze zjawisk ogniowych (grupy pierwsza i częściowo druga), albo znacznie częściej (ostatnie trzy grupy) związana jest z manifestacjami dyslokacyjnymi, przy przewadze zjawisk hydrotermicznych, ponieważ fałdy właściwe są płonne.

Istnieją dwa odmienne sposoby powstawania wszelkich złóż, z wyjątkiem napływowych. Jeden polega na powrocie do głębokości warstw osadowych, początkowo poziomych, wskutek fałdowań górotwórczych i przepajania tych osadów przez wydzielanie magmy, która na tej głębokości jest w stanie je metamorfizować. Drugi sposób polega na tem, że dyslokacje rozrywające powstają na obszarach niezdolnych do marszczenia się i tworzą szczeliny; w nich następuje krystalizacja soli z wód mineralizowanych, również na głębokości przez wydzielanie wybuchowe; te wody mineralne mogły odsunąć się dalej od magmy, wzniesić się wyżej do powierzchni, lecz nie tak wysoko, ażeby mogły jej dotrzeć. Tego rodzaju metalizacja odbywa się nie tylko w skałach osadowych, jak w pierwszym wypadku, lecz również w skałach krystalicznych, nawet najbardziej ścisłych w chwili, gdy ulegną rozerwaniu.

Przy ruchach górotwórczych pewne warstwy skorupy ulegać mogą ogromnie wielkim ciśnieniom, a praca sił dynamicznych, przekształcona w ciepło, rozwinięta tak wysoką temperaturą, że nastąpić może roztopienie tych warstw

i powstanie niezależnych ognisk roztopionej masy, która pozostawać będzie w analogicznych warunkach, jak magma, znajdująca się pod skorupą. Taką przyczyną wywoływać może, przy sprzyjających warunkach, wielkie metamorfozy w nagromadzonej uprzednio materii organicznej.

Dotąd była mowa tylko o złożach pierwotnych, które pozostały na miejscu swego powstania w postaci niezmiennych. Badając przemiany i poruszenia, wywołane przez erozję, można również ustalić stosunek między doniosłością tych zmian i położeniem złóż wtórnych w powyższych obszarach tektonicznych. Energia erozji przy innych jednakowych warunkach wzrasta ku górze i to nie w stosunku prostym do wysokości, lecz w stopniu daleko wyższym; zależy to więc od poziomu hydrostatycznego, a ten znowu jest w prostej zależności od wypiętrzenia powierzchni danego obszaru. Przedewszystkiem podlegają zburzeniu wyniosłe części skorupy ziemskiej, będące wytworem geologicznym względnie nowym, a wśród nich te, które uległy większej dyzlokacji rupturalnej. Zjawiska więc tego rodzaju najlepiej dają się spostrzegać wzdłuż pasm fałdowań i dyzlokacji trzecio-

zędowych. Klasycznym wzorem złóż wtórnych jest Bulgar-Maden w górach Taurusu, o niezmiernem bogactwie kruszców ołowianych. Odpowiednie warunki spotykamy również w Armenii, za Kaukazem, w Persyi, Himalajach, Japonii i t. d.

Na dawnych płytach, których wypiętrzenie zakończone zostało w odległych epokach geologicznych, zdumiewa nas w pierwszej chwili obfitość torfowisk, błot i jezior. Tymaczą się jednak tem, że poziom hydrostatyczny, utrzymujący zastój wód, prawie się zlewa z powierzchnią, i skutki erozji są nieznaczące. Kraje płytowe, jak Syberya, a gdzieindziej Skandynawia i Kanada, odznaczają się wielką ilością złóż pirytowych, dochodzących bez znacznego utlenienia do powierzchni.

Tak się przedstawia w ogólnych zarysach teoria ziemiorodcza De-Launey, zapomocą której twórca jej stara się wyjaśnić wszelkie szczegóły i zjawiska pojedyncze, napotykane przy opisie złóż azyatyckich.

H. Korwin-Krukowski, inż. górni.

### Przywóz z zagranicy do Państwa Rosyjskiego ważniejszych przedmiotów wytwórczości przemysłowej w r. 1910.

	Rok 1909		Rok 1910			Rok 1909		Rok 1910	
	Ilość tysięcy pudów	Wartość tys. rub.	Ilość tysięcy pudów	Wartość tys. rub.		Ilość tysięcy pudów	Wartość tys. rub.	Ilość tysięcy pudów	Wartość tys. rub.
Żuźle Thomasa mielone . . . . .	5641	7881	2687		Wyroby ze szkła wszelkiego rodzaju z szybkami szlifowanymi . . . . .	9	13	149	
Superfosfaty . . . . .	4589	7356	3311		Klische fotograficzne szklane . . . . .	14	14	341	
Kość palona, popiół kostny i węgiel kostny . . . . .	2,1	2,8	2		Węgiel kamienny . . . . .	239359	257150	30014	
Wyroby szczecinowe w oprawie zwykłej z drzewa, pendzle szczecinowe i wszelkie malarskie . . . . .	11	6,2	193		Koks . . . . .	24687	27717	3783	
Skóry niewyprawione . . . . .	2755	3354	16547		Kalafonia . . . . .	1539	1695	2886	
" wyprawione . . . . .	234	324	22218		Guma w półwyrobach i wyrobach gotowych . . . . .	31,6	37	2446	
Kufry, walizy, torby, przybory myśliwskie skórzane, wyroby parciane i inne . . . . .	0,5	0,7	79		Saletra chilijska . . . . .	955	1742	2530	
Pasy skórzane transmisyjne . . . . .	16	17,3	595		Piryty (żelazny) . . . . .	5023	6859	1029	
Wyroby ciesielskie i bednarskie . . . . .	417	516	717		Surowca (wogóle) . . . . .	326	360	584	
Wyroby z drzewa korkowego . . . . .	4,8	5	86		Żelazo płaskie i wszelkie handlowe	373	360	396	
Wyroby stolarskie, tokarskie i rzeźbiarskie . . . . .	?	?	4216		Błacha żelazna grubości powyżej 1/2 mm . . . . .	490	546	628	
Cement portlandzki naturalny i sztuczny . . . . .	383	1982	594		Błacha żelazna grubości poniżej 1/2 mm . . . . .	948	732	878	
Kamienie naturalne do ostrzenia	584	587	394		Stal płaska i wszelka handlowa . . . . .	546	779	624	
Azbest w proszku i włóknach . . . . .	11	4,9	20		Miedź . . . . .	213	399	3747	
Azbest w arkuszach (tektura azbest.)	7	6,4	41		Glin . . . . .	31	28	404	
Wyroby z węgla dla elektrotechniki, świece, płytki, cylindry i t. p., wagi poniżej 10 funt. . . . .	10	11	217		Nikiel . . . . .	59	58	2046	
Kołpaki gazozarowe gotowe (tysięcy sztuk) . . . . .	1409	1503	220		Błacha miedziana . . . . .	?	15	157	
Wapienno-piaskowe, cementowe, gipsowe i wszelkie sztuczne kamienie, cegły i płyty . . . . .	39	26	2		Cyna w blokach, prętach i złamkach	262	279	6514	
Cegły ogniotrwałe i płyty wszelkich wymiarów i kształtów . . . . .	3763	4633	700		Ołów w blokach i złamkach . . . . .	2485	3099	6411	
Retorty dla zakładów gazowych, tygle ogniotrwałe łącznie z grafitowymi . . . . .	100	125	293		Cynk w blachach i prętach . . . . .	36	47	217	
Płytki gliniane glazurowane licowe, gładkie i z upiększeniami . . . . .	41	74	157		Platyna w paskach, drut platynowy i t. p. (funty) . . . . .	281	307	191	
Dachówka niepolewana zwykła . . . . .	1783	1231	257		Palniki do lamp ze zbiornikami i bez nich . . . . .	19	18	493	
Naczynia i wyroby garncarskie ze zwykłej gliny, bez upiększeń . . . . .	79	109	253		Rury miedziane wagi powyżej 5 funtów w sztuce . . . . .	?	3,9	49	
Wyroby fajansowe białe i jednokolorowe zwykłe . . . . .	33	43	322		Rury miedziane wagi 5 funtów i więcej w sztuce . . . . .	?	1,6	28	
Wyroby fajansowe malowane z pozłotą i upiększeniami . . . . .	13	17	300		Wyroby z surowca nieobrobione . . . . .	135	175	2015	
Wyroby porcelanowe do upiększenia pokoi, wazy i inne . . . . .	1,8	2,4	234		Wyroby z żelaza i stali kute, prasowane, lane, bez obróbki i inne . . . . .	100	114	758	
					Wyroby lanokute nieobrobione . . . . .	3,4	5,6	31	
					Łańcuchy kotwiczne i blokowe . . . . .	5,5	4,6	23	
					Kotły parowe i t. p. przyrządy . . . . .	115	158	964	
					Inne wyroby kotlarskie żelazne i stalowe . . . . .	116	145	992	
					Rury wszelkie, łączniki i inne obrobione i nieobrobione . . . . .	223	259	2000	
					Wyroby z żelaza i stali obrobione i obtoczone . . . . .	237	308	3620	
					Kłódki i zamki . . . . .	47	65	1061	
					Wyroby z blachy wszelkie, emaliowane, oprócz naczyń . . . . .	332	354	4690	

	Rok 1909		Rok 1910			Rok 1909		Rok 1910	
	Ilość tysięcy pudów		Ilość tys. rub.			Ilość tysięcy pudów		Ilość tys. rub.	
Naczynia żelazne emaliowane . . .	129	77	911		Wialnie wszelkiego rodzaju . . .	59	105	843	
Wyroby blaszane z pozłotą, oprócz naczyń . . . . .	4,4	7,4	174		Siewniki . . . . .	71	121	631	
Drut stalowy i żelazny od 6 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> do 1 mm włącznie . . . . .	182	220	1435		Sieczkarnie wszelkiego rodzaju . . .	60	67	328	
Drut miedziany lub ze stopów miedzi od 12,5 do 0,5 mm włącznie . . . . .	14	17	283		Przyrządy do robienia masła, sepa- ratory i t. p. . . . .	9,7	8,6	93	
Wyroby z drutu żelaznego i stalow. Gwoździe drutowe wszelkie, nity, zatyczki i t. p. . . . .	57,1	67	1233		Wogóle maszyny rolnicze . . . . .	2843	2932	16710	
Liny i linki okrętowe druciane, że- lazne i stalowe . . . . .	19	21	198		Lokomobile do młocarni złożonych i pługów parowych . . . . .	635	881	7344	
Linki okrętowe druciane bez cla . . .	0,1	—	—		Żniwiarki—wiązałki . . . . .	1152	1140	3668	
Wyroby z drutu miedzianego . . . . .	4,5	7,6	232		Żniwiarki z przyrządem do samo- czynnego zrzucania . . . . .	429	625	3790	
Drut pokryty materiałami włó- kienniczymi do 0,2 mm grub. włącznie . . . . .	4	7	251		Przetrzęsacze i grabie konne . . . .	590	443	2459	
Drut pokryty jedwabiem do 0,2 mm grubości włącznie . . . . .	0,7	0,6	27		Maszyny do rozsiewania sproszko- wanych nawozów sztucznych . . . .	26	38	329	
Drut pokryty materiałami włókien- niczymi poniżej 0,2 mm grubości . . .	0,6	0,6	30		Centryfugi do śmietanki i ich części Wogóle maszyny rolnicze złożone . .	59	58	683	
Drut pokryty jedwabiem poniżej 0,2 mm grubości . . . . .	0,4	0,3	24		Części maszyn i przyrządów z su- rowca, żelaza i stali . . . . .	2777	3023	15621	
Kable elektryczne wszelkie . . . . .	8	14	213		Części prądnic i transformatorów— cewki . . . . .	540	650	7026	
Igły do szycia . . . . .	1,1	1,2	148		Części prądnic i transformatorów— tworniki i kolektory . . . . .	1	0,4	28	
Wyroby nożownicze . . . . .	16	19	1029		Części zapasowe do maszyn i narzę- dzi rolniczych . . . . .	4,5	3,1	105	
Broń palna ręczna . . . . .	8,2	9,3	1509		Wagi (oprócz laboratoryjnych i ap- tecznych) z przyrządami . . . . .	41	63	663	
Kosy i sierpy . . . . .	173	189	1369		Instrumenty, przybory i narzędzia astronomiczne, optyczne, fizyczne, chemiczne, matematyczne i t. p., globusy geograficzne . . . . .	32	40	453	
Widły wszelkich rodzajów . . . . .	50	69	446		Instrumenty, przybory i narzędzia lekarskie . . . . .	79,9	96	4323	
Pilniki, raszple, kluby pilników bez nacięcia, wszelkie narzędzia ręczne . . . . .	487	556	5266		Kinematografy . . . . .	5,6	6,1	478	
Wyroby cynowe i cynkowe, niepo- lerowane zwykle . . . . .	21	27	155		Aparaty fotograficzne . . . . .	1,6	2,5	441	
Wyroby cynowe i cynkowe, pokry- te stopami miedzi lub innymi metalami . . . . .	6,3	5,8	154		Przyrządy telegraficzne i telefo- niczne . . . . .	2,7	2,9	243	
Proszek do bronzowania z metalów małocennych . . . . .	12	15	300		Akumulatory elektryczne . . . . .	5,8	7,1	246	
Maszyny i przyrządy do obróbki materiałów włókienniczych . . . . .	337	269	2596		Elektryczne wyłączniki, przełączni- ki, patроны do lamp żarowych, reostaty i komutatory, dzwonki elektryczne i części sygnalizacji elektrycznej . . . . .	4,4	2,9	76	
Tartaki ramowe . . . . .	17	24	208		Amperomierze, watomierze, wolt- mierze i liczniki . . . . .	45,7	65,5	1999	
Obrabiarki do drzewa . . . . .	59	77	807		Elektryczne lampy żarowe w opra- wie i bez niej . . . . .	10,9	15,5	701	
Młoty parowe . . . . .	1,3	3,6	32		Okulary, lornety, binokle w opra- wach zwykłych, oraz oprawy bez szkieł . . . . .	12,7	18	2237	
Obrabiarki do metalów . . . . .	261	370	4625		Mechanizmy do zegarów wiszących ne (tysiące sztuk) . . . . .	2,1	2,4	255	
Maszyny i przyrządy młynarskie . . .	71	161	1188		Mechanizmy do zegarów, tak zwa- ne amerykańskie (tysiące sztuk) . .	49	44	92	
Maszyny i przyrządy do haftowa- nia i wyszywania . . . . .	14	19	205		Zegarki kieszonkowe w oprawie zło- tej (tysiące sztuk) . . . . .	93	125	598	
Maszyny do szycia . . . . .	552	550	8272		Zegarki kieszonkowe w oprawie srebrnej i innej (tysiące sztuk) . .	14	12	530	
Silniki gazowe i naftowe . . . . .	415	608	6455		Fortepiany, organy przenośne, pia- nina (sztuki) . . . . .	26	18	179	
Silniki parowe . . . . .	241	270	2700		Gramofony i płyty gramofonowe . .	3643	5179	2234	
Lokomobile . . . . .	123	183	1873		Instrumenty muzyczne i ich części .	21,4	25,5	748	
Maszyny drukarskie i litograficzne .	97	112	1296		Samochody, powozy, sanie i t. p. (sztuki) . . . . .	92	142	5302	
Zbiorniki i ręczne sikawki pożarowe .	223	316	3213		Samochody towarowe i ich korpu- sy (sztuki) . . . . .	930	1503	6089	
Parowe sikawki pożarowe . . . . .	1,2	2,1	41		Rowery dwukołowe (sztuki) . . . . .	146	254	450	
Maszyny do pisania . . . . .	17	23	1015		Motocykle dwukołowe (sztuki) . . .	9211	13 842	1271	
Sprężarki (kompresory) . . . . .	32	30	334		Zwykłe wozy, sanie towarowe i bryczki (sztuki) . . . . .	497	761	271	
Wodomiarzy i gazomierze . . . . .	12	12	162		Oddzielne części powozowe, oprócz rowerowych (korpusy, koła, la- tarnie, oprócz resorów i osi) . . . .	2471	3489	48	
Maszyny papiernicze . . . . .	18	17	172			13	18	817	
Maszyny do wyrobu lodu i chłó- dzenia . . . . .	0,5	7,3	64						
Wogóle maszyny i przyrządy z su- rowca, żelaza i stali . . . . .	4660	6140	59 910						
Maszyny wszelkie z miedzi i jej stopów miedzi . . . . .	11	17	443						
Prądnic i wszelkie silniki elek- tryczne . . . . .	143	148	4143						
Transformatory elektryczne . . . . .	12	15	335						
Pługi . . . . .	731	956	3983						
Brony . . . . .	179	194	1110						
Żniwiarki, kosiarki i wiązałki . . . .	928	532	3452						
Młockarnie . . . . .	166	208	1704						

	Rok 1909		Rok 1910			Rok 1909		Rok 1910	
	Ilość tysięcy pudów			Wartość tys. rub.		Ilość tysięcy pudów			Wartość tys. rub.
Części rowerowe wszelkie . . . . .	3,4		4,6	371	Bawełna surowa . . . . .	11221	12102		130086
Wagony dla tramwajów elektrycz- nych duże (sztuki) . . . . .	63		89	429	Juta surowa i wyczeski jutowe . . . . .	2065	2445		6989
Szmaty wełniane, obcinki i t. p. . . . .	364		444	904	Jedwab surowy . . . . .	66,1	88,8		23794
Masa papierowa, przygotowana me- chanicznie, sucha, o zawartości poniżej 50% wody . . . . .	869		978	1011	Wełna myta i niemyta . . . . .	1920	2297		48213
Masa papierowa, przygotowana che- micznie sucha, o zawartości poni- żej 50% wody . . . . .	474		482	722	Przędza bawełniana wszelka . . . . .	254	265		10492
Karton drzewny . . . . .	85		57	144	Wełna czesana, przędza wełniana wszelka . . . . .	447	557		22643
Brystol w masie, brystol satynowa- ny w rolkach i arkuszach . . . . .	8,5		11	176	Tkaniny bawełniane wszelkie . . . . .	108,7	126,8		12188
Papier pakowy . . . . .	1301		1782	3689	Płótno lniane . . . . .	25	21		725
Papier wszelki biały i kolorowy . . . . .	3015		3529	12297	Pasy transmisyjne płócienne i ba- wełniane . . . . .	7,1	8,6		232
Kołnierzyki, mankiety i pudełka papierowe . . . . .	39,8		37,1	529	Materye jedwabne i półjedwabne oraz wyroby . . . . .	6,9	8,4		5953
Tapety papierowe i obicia . . . . .	35		42	546	Pasy transmisyjne z szerści wiel- błądzkiej . . . . .	37	40		1300
Kalka papierowa i płócienna . . . . .	3,3		3,7	139	Kapelusze wołokowe, pilśniowe, pluszowe gotowe i niewykończo- ne (tysiące sztuk) . . . . .	158	196		721
Bibułka do papierosów biała i ko- lorowa . . . . .	27		31	542	Kapelusze słomkowe i różne plecione	0,5	0,5		339
Bibułka do kopiowania i opakowania	17		12	198	Parasolki i parasole (tysiące sztuk).	6,4	10		53
Papier światłoczuły . . . . .	13		16	698	Guziki wszelkie . . . . .	21,7	24		1958
Wyroby z papieru, kwiaty, zasłon- ki i t. p. . . . .	29		36	1347	Wyroby galanteryjne miedziane, ze stopów miedzi, surowcowe i in- ne, bez przymieszki metalów szla- chetnych . . . . .	11	13		751
Wogóle wyroby papiernicze . . . . .	5139		4341	23231	Przyrządy do pisania, rysowania, malowania, pióra, kałamarze i t. p.	22	23		1422
Pocztówki ilustrowane . . . . .	17		22	816					

J. H.

## Wiadomości techniczne i przemysłowe.

### Sprawozdanie z konkursu silników spalinowych w Petersburgu r. 1910.

Komitet Międzynarodowej Wystawy silników spalinowych, odbytej w maju i czerwcu r. z. staraniem Cesarskiego Towarzystwa Technicznego w Petersburgu, nie bez słuszności sądził, że będzie ona o tyle ciekawą i pouczającą, o ile połączona zostanie z konkursem wystawionych silników. Zakres konkursu, jako też ilość uczestniczących w nim silników spalinowych, jest pierwszą próbą (przynajmniej w Państwie Rosyjskiem) badania maszyn jednego tylko gatunku.

W celu dokładnego i bezstronnego wyniku badań, została wybrana Komisja rzeczoznawców, która czuwała nad stosowaniem i wypełnianiem jednakowych warunków przy każdym badaniu silnika spalinowego.

Wszystkie silniki zasilane były paliwem jednej i tej samej marki. Naczynia, w których paliwo było dostarczane do miejsc próby, były przy napełnieniu i przy opróżnieniu każdorazowo plombowane i ważone, wagi zaś protokółowane. Badanie silników polegało na wykazaniu: 1) ekonomii pracy (zużycie paliwa), 2) pewności pracy i 3) celowości konstrukcji.

Co do ekonomii pracy, to badanie obejmowało pięć prób, po pół godziny, przy rozmaitych obciążeniach: 1) przy największym, 2) normalnym, 3) przy połowie obciążenia normalnego, 4) przy biegu jałowym i 5) znów normalnym (próba sprawdzająca).

Obciążenie normalne było określane w ten sposób, że silnik obciążano dotąd, dopóki zachowywał on normalną ilość obrotów. To ostateczne obciążenie, przy którym silnik nie tracił na obrotach, było przyjmowane za maximum obciążenia—normalne zaś obciążenie stanowiło 80% największego.

Przy tych próbach były określane: 1) moc rzeczywista (hamowna) silnika; 2) moc indykowana; 3) zużycie paliwa przy każdej próbie; 4) zużycie smaru przy każdej próbie; 5) ilość wzbuchów w ciągu minuty, jeśli silnik był regulowany opustami wzbuchów; 6) ilość wody chłodzącej przy każdej próbie; 7) temperatura wody wchodzącej do silnika i uchodzącej z niego; 8) temperatura spalin i 9) temperatura w sali.

Moc rzeczywista określana była: w pięciu wypadkach pracą prądnic, których energię pochłaniały oporniki wodne; w trzech wypadkach pracą prądnic, dla których opornikami były lampy; w jednym wypadku — ciśnieniem wody w pompie; w jednym ciśnieniem powietrza w kompresorze; w 18 wypadkach — hamownicą linkową i w 3-ch wypadkach hamownicą Prony'ego.

Wykresów indykatorowych zdejmowano po 7 seryi przy każdej próbie.

Drugi rodzaj prób stanowił wykazanie zalet pewności pracy silnika; notowania przyrządów hamujących prowadzone były co 10 minut. Długość próby na pewność działania określona była przez komisję rzeczoznawców na 3 dni po 12 godzin, w ciągu których silnik musiał pracować bez przerwy. Po każdej dwunastogodzinnej próbie silnik był pieczętowany w ten sposób, żeby żadnej części silnika nie można było odjąć bez uszkodzenia pieczęci.

Po tych trzydniowych próbach, komisja rzeczoznawców przystępowała do ostatniego rodzaju prób: do oględzin stanu silnika. W tym celu każdy silnik, stający do konkursu, był zupełnie rozbierany i poddawany szczegółowym oględzinom, dla stwierdzenia stanu odpowiednich części. Celem oględzin były najgłówniej sze części silnika, a więc: kula żarowa lub też rurka zapłonowa, przestrzeń sprzężania, cylinder, zapłon elektryczny, tłok i sprzężny tłokowe, wał, korba, panewki; krzyżulca, korbowodu i łożyska głównego, wentyle, rozpylacz, regulator, konstrukcyjność silnika i jego wykonanie.

Silniki z generatorami podlegały próbom: pół godziny na przeciążenie, osiem godzin na ekonomię pracy i 3 dni, po 12 godzin dziennie, na pewność pracy.

Spożytkowanie paliwa w generatorach określano w ten sposób, że z generatora, przed samym początkiem próby, usuwano żuźle, poczem generator napełniany był paliwem.

W miarę potrzeby, dokładano paliwa, zaś po skończonej próbie generator znów był żuźlowany i napełniany paliwem do tej samej wysokości, co i przed próbą. Co do dalszych szczegółów prób, to nie różniły się one od szczegółów przy silnikach, pracujących paliwem ciekłym.

Nazwa silnika	Rodzaj silnika	Moc rzeczywista k. m.	Ilość obrotów na minutę	Średnica cylindra mm	Skok tłoka mm	Maximum obciąż. podczas prób k. m.	Średnio w ciągu 3-ch dni					Rodzaj paliwa	Przysądzona nagroda	
							Obciążenie silnika k. m.	Ilość obrotów na minutę	Zużycie paliwa gramów na 1 k. m. i godz.	Zużycie oliwy gramów na 1 k. m. i godz.	Przybliżony procent wody			Współczynnik wydajności silnika %
<b>I. Silniki dwutaktowe.</b>														
Atlant (fabr. Mietz i Weiss — Ameryka)	poziomy	40	235	355,5	404,5	50,38	43,92	222,6	481	2,60	?	12,93	ropa naft.	mały srebr. medal
Svea (Motala Verkstad—Szwecya)	"	24	250	290	329	26,40	23,10	249,9	435	20,76	52	14,3	"	"
Perkun (fabr. Perkun—Warszawa)	"	20	245	260	310	29,65	19,78	241,2	303	7,20	0,75	20,69	"	wielki złoty medal
Ruś (fabr. Wigand—Rewel)	"	20	280	275	312	25,11	21,03	232,0	322	11,6	12	19,39	"	mały złoty medal
Svea (Motala Verkstad—Szwecya)	lokomobil.	17	250	306	270,3	—	11,95	256,15	443	32,84	104	14,06	"	mały srebr. medal
Furor (fabr. Szenceller—Petersburg)	lokomobil.	15	260	265	320	22,42	15,38	262,2	503	31,5	22	12,29	"	"
Ekval (fabr. B-cia Ekval—Szwecya)	"	14	270	240	280	20,5	14,23	274,5	336	16,79	20	18,54	"	wielki srebr. medal
Munktel (fabr. Munktel—Szwecya)	"	12,5	260	220	240	19,62	15,01	265,5	505	7,78	22	12,31	"	"
Ruś (fabr. Wigand—Rewel)	"	10	340	210	242	15,55	12,50	340,1	369	7,54	22	16,87	"	mały złoty medal
Bolinder (fabr. Bolinder—Szwecya)	"	9	375	170	210	11,79	8,75	372,8	339	24,6	29	18,36	"	"
" " " " "	lokomobil.	9	375	195	210	13,00	9,96	374,5	330	28,52	?	18,73	"	złoty medal
" " " " "	pionowy	8	550	155	170	9,65	7,67	551,8	414	35,53	38	15,00	"	"
Drott (fabr. Nickels i Todsén—Szwecya)	"	6	550	148	200	8,69	6,50	553,3	397	23,1	38	15,83	"	wielki srebr. medal
Atlant (fabr. Mietz i Weiss—Ameryka)	"	5	500	152	165	5,71	4,50	503,2	541	29,7	1,5	11,38	"	mały srebr. medal
Svea (Motala Verkstad—Szwecya)	"	5	600	140	151	5,93	4,44	614,2	428	68,7	85	14,57	"	"
Detroit (fabr. Detroit—Ameryka)	"	3	700	?	?	2,67	2,2	701,0	920	29,1	20,4	6,62	nafta	brązowy medal
<b>II. Silniki czterotaktowe</b>														
Syst. Lietzemayer (fabr. Bromley—Moskwa)	poziomy typ Diesela	50	185	350,4	501,6	60,70	50,60	183,3	206	8,70	14	30,64	ropa naft.	mały złoty medal
Petter (fabr. Petter & Sons—Anglia)	"	22	240	306	430	33,35	25,33	228,6	383	4,86	20	17,27	"	wielki srebr. medal
Bates (fabr. Bates—Anglia)	"	10	250	215	403	12,8	8,0	245,0	600	39,7	27	10,60	"	brązowy medal
Gardner (fabr. Gardner—Anglia)	pionowy	15	750	134	153	15,40	15,38	763,8	518	9,77	43	11,80	nafta biała	mały srebr. medal
Otto Deutz (fabr. Otto Deutz—Niemcy)	poziomy	12	300	200	290	13,85	11,84	301,3	348	6,56	?	17,87	ropa naft.	wielki srebr. med.
" " " " "	pionowy	6	430	160	180	7,45	5,98	426,0	409	2,92	20	14,90	nafta	
Gardner (fabr. Gardner—Anglia)	poziomy	5	300	155	?	6,76	4,62	294,3	532	12,95	36	11,5	"	mały srebr. medal
Carlsvik (fabr. Carlsvik—Szwecya)	pionowy	3	650	115	139,5	3,81	3,13	656,7	358	15,1	64	17,00	"	wielki srebr. medal
Merit (fabr. F. Wagner—Szwecya)	"	2	650	100	120	1,66	0,92	604,9	1154	76,66	33	5,29	"	wielki srebr. medal
Kelvin (fabr. Bergires Launen—Anglia)	"	5,5	725	?	?	7,5	5,39	732,0	350	48,5	41,8	17,26	benzyna	mały srebr. medal
<b>III. Silniki czterotaktowe z gazownikami.</b>														
Silnik syst. Güldner, gazownia syst. Riché (Zakł. w Kolonnie)	poziomy	60	180	384,9	571,0	—	54,55	179,8	1138	20,43	14,7	12,87	torf	wielki złoty medal
Silnik i gazownia syst. Campbell (Zakł. Campbell—Anglia)	"	50	180	355	612,3	—	50,10	182,6	384	2,63	12,7	23,84	węgiel	mały złoty medal
Silnik fabr. dawn. Thomassen (Holandia); gazownia Pierson	"	18	240	235	374,7	19,05	17,56	237,0	531	2,01	15,0	17,27	"	złoty medal

Powyżej umieszczona tablica obejmuje ostateczne wyniki prób, podane przez komisję rzeczoznawców:

Wszystkich prób od d. 9 maja do d. 11 czerwca wykonano:	
na ekonomię—udatnych	33
" nieudatnych	16
" pewność działania—udatnych	78
" " " " nieudatnych	3
razem,	130

Za próby nieudatne liczone są próby zaczęte, ale nieukończone, bądź to z powodu wadliwej regulacji silnika, bądź też z powodu od rzeczoznawców niezależnych.

Jeżeli przyjąć za jednostkę próbę ośmiogodzinną, to w ciągu całego czasu ekspertyzy wykonanych zostało 169 ośmiogodzinnych prób silników spalinowych. *Michał Ślósarski, inż.*

**Z dziedziny zastosowania żelazo-betonu w kolejnictwie w Galicyi.**

Żelazo-beton w Galicyi, jak zresztą wszędzie w początkach swego zastosowania, spotykał się z nieufnością u techników. Początki szerszego zastosowania żelazo-betonu w Galicyi należy odnieść do r. 1902, gdy zastosowano go w szerokim zakresie przy budowie nowego dworca we Lwowie.

W tym roku zjawiał się w Galicyi przedstawiciel firmy pa-

ryskiej Hennebique, inż. Finkelstein, i wszedł w porozumienie ze spółką Lewiński, Sosnowski i Zacharjewicz, budującą nowy dworzec. Wynikiem tego porozumienia były roboty żelazno-betonowe na dworcu; między innymi wykonano przykrycia żelazno-betonowe tuneli pod torami.

Na tak śmiałą próbę, jak wówczas sądzono, zdecydował się ówczesny dyrektor kolei Wierzbicki, dopiero po przeprowadzeniu specjalnych prób.

Jednak pomimo tego, że zeszkady, wykonane na dworcu, nie wykazywały żadnych braków, że od r. 1902 biuro drogowe Wydziału Krajowego, po pewnym wahaniu, zaczęło budować mosty drogowe żelazno-betonowe początkowo z pewną ostrożnością, następnie stosując tę konstrukcję wszędzie, gdzie one celowi swemu odpowiadały—mimo to wszystko, tunele na dworcu lwowskim przez bardzo długi czas pozostały jedyną próbą zastosowania żelazo-betonu w kolejnictwie naszym<sup>1)</sup>.

Kolejarze wciąż wątpili, czy beton uzbrojony daje tak wielki stopień bezpieczeństwa, jakiego wymaga kolejnictwo przy silnych wstrząśnieniach i wielkich obciążeniach.

Dopiero w r. 1908 przy budowie kolei Lwów-Podhajce, fir-

<sup>1)</sup> Oprócz małych przepustów poniżej 3 m, których wiele kolej wykonała, zbrojąc beton dźwigarami.



ma J. Sosnowski i A. Zacharjewicz wybudowała 19 obiektów mostowych o prześwicie od 3—6 m.



Most Akcyzowy na Podzamczu we Lwowie, wykonany w r. 1910.

Rozpatrując te mosty, widzimy, że składają się one, jak zwykle mosty drogowe, z 4-ch belek i płyty, jednak wymiary belek są tak znaczne i zawierają taką ilość żelaza, że szerokość ich jest dwa razy prawie tak wielka, jak odstępy między belkami.

Tak silna konstrukcja objaśnia się tem, że dyrekcja kolejowa i ministerium dopuściło w tych mostach bardzo małe maksymalne naprężenia—450 kg/cm<sup>2</sup> dla żelaza i 15—20 kg/cm<sup>2</sup> betonu, gdy przy mostach drogowych odpowiednie wielkości wahają się: dla żelaza 800—900 kg/cm<sup>2</sup>, a dla betonu 31—36 kg/cm<sup>2</sup>. Drugą przyczyną silnej budowy jest znacznie większe obciążenie ruchome, niż dla mostów drogowych, i sposób wyznaczania sił zewnętrznych, zdążający do otrzymania większej pewności.

Mosty kolejowe żelazno-betonowe, zwłaszcza w powyższy sposób zbudowane, mają tę zaletę, że z powodu swej wielkiej masy, pochłaniają energię wstrząśnięć i uderzeń i to głównie zapomocą swego betonu. Żelazo w nich zawarte otrzymuje stosunkowo nie wielką ilość tej energii, a zatem i zmienia swą strukturę (z włóknistej na ziarnistą) w daleko mniejszym stopniu niż w mostach czysto żelaznych.

Ustrój niosący żelazno-betonowy, pomimo tak silnej budowy, okazał się jednak tańszy co do kosztów pierwotnych i w konserwacji.

Z innych robót kolejowych, zasługujących na wyszczególnienie, są roboty, wywołane rozszerzeniem stacji Podzamcze we Lwowie. Roboty te wykonała wyżej wspomniana firma na jesieni r. z., dokończone mają być w kwietniu r. b.; składają się one z następujących zespołów:

a) Płyta żelazno-betonowa gruba 15 cm, podwójnie zbrojona, służy jako pomost mostu żelaznego na Zniesieniu pod Lwowem, w bezpośrednim są-

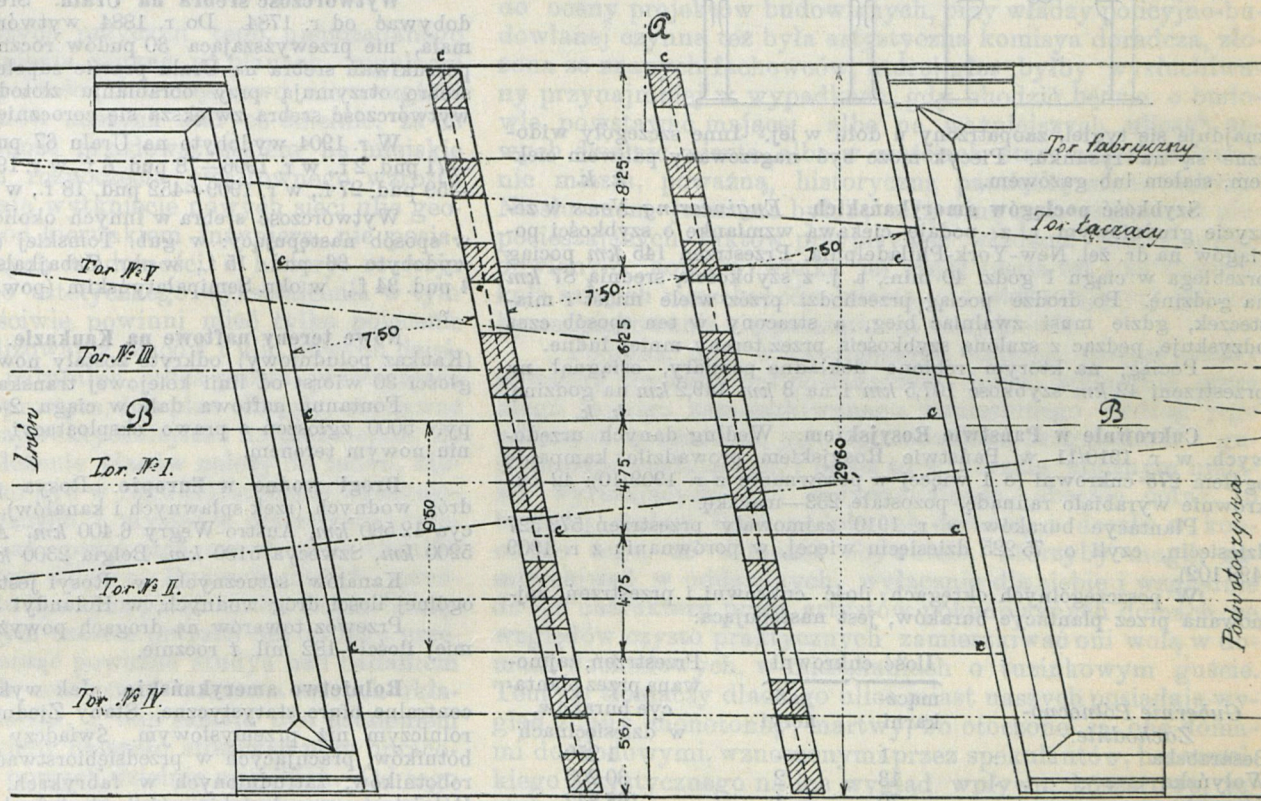
siedztwie ze stacją Podzamcze. Przykrywa ona powierzchnię 570 m<sup>2</sup>.

b) Przejazd i przepust w km 0,034 na linii Lwów-Podhajce o prześwicie 7,50 m dla jednego toru. Dołem przechodzi droga kołowa o szerokości 5,50 i kanał szeroki 2 m.

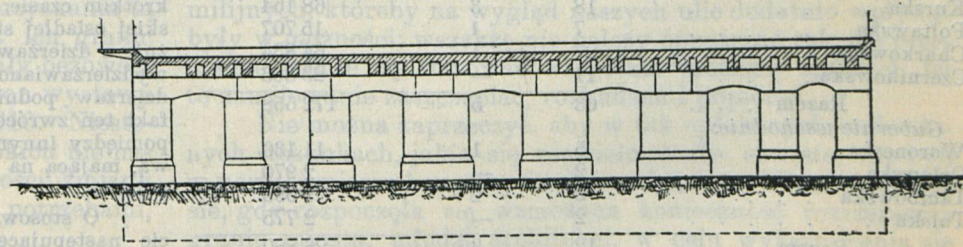
c) Przejazd i przepust w km 350,438 linii Lwów-Podwołoczyska. To samo, jak wyżej pod literą b), ale dla 2-ch torów. Właściwie pod każdym torem jest osobny most, jeden od drugiego niezależny.

d) Tak zwany most Akcyzowy. Prześwit 5 m. Dołem przejazd kołowy i kanał, górą przejazd kolejowy dla 11 torów.

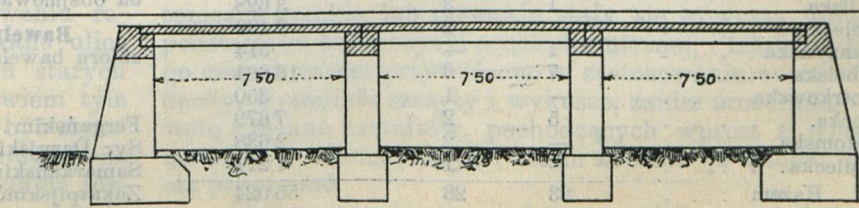
e) Przy ul. Kąpielnej wiadukt przedstawia budowę najbardziej interesującą. Górą przechodzi 8 krzyżujących się torów, dołem 3 przejazdy. Niosący ustrój opiera się na 2-ch masywnych przyczółkach, długich po 30 m, i 2-ch filarach. Każdy z filarów składa się z 8 słupów żelazno-betonowych. Każde dwa sąsiednie słupy przykryte są belką żelazno-betonową. Na tych 2-ch filarach i 2-ch przyczółkach wspiera się ustrój niosący, składający się z szeregu belek i połączonych w jedną całość z nimi płyt. Jak widać z załączonych rysunków, system ciągłej belki można tutaj zastosować. Jednak, wskutek wymagania dyrekcji, dano w kierunkach cc (patrz rys.) zupełną przerwę w betonie i wkładkach z izolacją asfaltową. W ten sposób ustrój niosący składa się z 14 mostów obok siebie



Rzut poziomy  
1:300.



Przekrój AA.



Przekrój BB.

Most kolejowy nad ul. Kąpielną we Lwowie.

leżących. W ten sposób również uniknięto zjawienia się momentów ujemnych, pomimo tego jednak, zastosowano uzbrojenie podwójne.

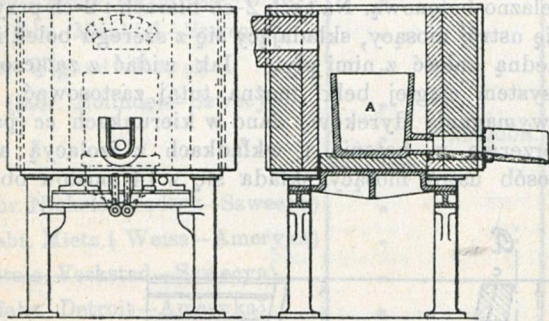
Wszystkie powyższe objekty, rozrzucone na przestrzeni 1,5 km, połączone były kolejką roboczą. Zastosowano dwie maszyny do mieszania betonu. Roboty były bardzo forsowane, aby nie

wstrzymać ruchu kolejowego. Trwały one 7 tygodni (od końca lipca do początku września). W tym czasie wykonano 742 m<sup>3</sup> robót betonowych, 1600 m<sup>2</sup> robót asfaltowych, tyleż 2-centymetrowej nieprzepuszczalnej powłoki cementowej; zużyto do tego 20 wagonów żelaza i 50 wagonów cementu.

Al. Malinowski, inż.

## KRONIKA BIEŻĄCA.

**Piecyk do topienia metali.** Przedstawiony na rysunku piecyk, wynalazek angielski, służy do topienia większych ilości miedzi, brązu i t. p. Piecyk ten, ustrojem przypominający zwykły kopulak, zbudowany jest z cegły ogniotrwałej i pokryty blachą. Wewnątrz



znajduje się tygiel, zaopatrzone u dołu w lej. Inne szczegóły widoczne są na rysunku. Piecyk może być nagrzewany paliwem ciekłym, stałym lub gazowym.

k. k.

**Szybkość pociągów amerykańskich.** *Engineering News* w zeszycie grudniowym r. z. podaje ciekawą wzmiankę o szybkości pociągów na dr. żel. New-York-Philadelphia. Przestrzeń 145 km pociąg przebiega w ciągu 1 godz. 40 min., t. j. z szybkością średnią 87 km na godzinę. Po drodze pociąg przechodzi przez wiele miast i miasteczek, gdzie musi zwalniać bieg, a stracony w ten sposób czas odzyskuje, pędząc z szaloną szybkością przez tereny mniej ludne.

Pociąg, na którym robiono dokładne pomiary, osiągnął na przestrzeni 42 km szybkość 107,5 km i na 3 km 149,2 km na godzinę.

k. k.

**Cukrownie w Państwie Rosyjskim.** Według danych urzędowych, w r. 1910/11 w Państwie Rosyjskim prowadziło kampanię ogółem 275 cukrowni (o 1 więcej w porównaniu z r. 1909/10); 42 cukrownie wyrabiała rafinadę, pozostałe 233—mączkę.

Plantacje buraków w r. 1910 zajmowały przestrzeń 573 327 dziesięcin, czyli o 75 225 dziesięcin więcej, w porównaniu z r. 1909 (498 102).

W poszczególnych okręgach ilość cukrowni i przestrzeń, zajmowana przez plantacje buraków, jest następująca:

	Ilość cukrowni		Przestrzeń, zajmowana przez plantacje buraków, w dziesięcinach
	mączkarni	rafinery	
<b>Gubernie Północno-Zachodnie:</b>			
Besarabska . . . . .	1	—	1 250
Wołyńska . . . . .	13	2	30 205
Kijowska . . . . .	70	4	168 842
Podolska . . . . .	49	2	110 058
Chersońska . . . . .	2	—	8 510
Razem . . . . .	135	8	318 865
<b>Gubernie centralne:</b>			
Kurska . . . . .	18	3	68 154
Poltawska . . . . .	7	1	15 707
Charkowska . . . . .	27	1	64 834
Czernihowska . . . . .	11	—	23 863
Razem . . . . .	63	5	172 558
<b>Gubernie wschodnie:</b>			
Woroneska . . . . .	5	1	11 136
Orłowska . . . . .	2	—	2 970
Tambowska . . . . .	3	2	9 999
Tulska . . . . .	2	—	2 775
Razem . . . . .	12	3	26 880
<b>Królestwo Polskie:</b>			
gub. Warszawska . . . . .	9	9	20 190
„ Kaliska . . . . .	1	3	3 628
„ Kielecka . . . . .	—	2	2 130
„ Łomżyńska . . . . .	1	—	514
„ Lubelska . . . . .	7	6	16 684
„ Piotrkowska . . . . .	—	1	350
„ Płocka . . . . .	5	2	7 679
„ Radomska . . . . .	—	2	2 638
„ Siedlecka . . . . .	—	1	1 211
Razem . . . . .	23	26	55 024

k. k.

**Z praktyki amerykańskiej.** Robotnik, wykonywający ciągle te same przedmioty, bądź pracujący stale przy jednej maszynie, zdaje sobie często doskonale sprawę z ulepszeń i udogodnień, wpływających na jakość i wielkość produkcji, lub zwiększających intensywność pracy. Aby wzmocnić kontakt pomiędzy biurem konstrukcyjnym i administracją z jednej strony, a robotnikiem fachowym z drugiej, nie wprowadzając przytem zamętu do organizacji wewnętrznej w warsztacie, w fabrykach amerykańskich wprowadzony jest oddawna zwyczaj, że robotnik opisuje swe spostrzeżenia praktyczne i uzasadnia pomysły w listach, wrzucanych następnie do specjalnej skrzynki, umieszczonej przy wyjściu z fabryki. Listy te podlegają następnie rozpatrzeniu przez administrację; wyróżnieni robotnicy wynagradzani są najczęściej w ten sposób, że posiadają pierwszeństwo przy awansach.

hm.

**Wytwórczość srebra na Uralu.** Srebro na Uralu zaczęto wydobywać od r. 1784. Do r. 1884 wytwórczość srebra była bardzo mała, nie przewyższająca 30 pudów rocznie. Od r. 1884 do r. 1900 poszukiwania srebra na Uralu prawie zupełnie zaniechano. Od r. 1900 srebro otrzymują przy obrabianiu złotodajnych rud, i od tej pory wytwórczość srebra zwiększa się corocznie.

W r. 1904 wydobyto na Uralu 67 pud. 33 f. srebra, w r. 1905—71 pud. 2 f., w r. 1906—78 pud. 6 f., w r. 1907—69 pud. 32 f., w r. 1908—59 pud. 27 f., w r. 1909—452 pud. 18 f., w r. 1910—około 420 pud.

Wytwórczość srebra w innych okolicach Rosyi przedstawia się w sposób następujący: w gub. Tomskiej (powiat Altajski) w r. 1910 wydobyto 66 pud. 15 f., w okr. Zabajkalskim (pow. Nerczyński)—4 pud. 34 f., w okr. Semipałatyńskim (pow. Karkaliński)—5 pud. 16 f.

k. k.

**Nowe tereny naftowe na Kaukazie.** W okręgu szemachskim (Kaukaz południowy) odkryte zostały nowe tereny naftowe w odległości 30 wiorst od linii kolejowej transkaukaskiej.

Fontanna naftowa dała w ciągu 2-ch godzin 1500 pudów ropy. 5000 zgłoszeń o prawo eksploatacji świadczy o zainteresowaniu nowym terenem.

hm.

**Drogi wodne w Europie.** Rosya posiada ogółem 92 910 km dróg wodnych (rzek splawnych i kanałów), Niemcy 18 070 km, Francya 12 580 km, Austro-Węgry 6 400 km, Anglia 6 250 km, Holandya 5 200 km, Szwecya 5 100 km, Belgia 2 300 km.

Kanałów sztucznych w Rosyi jest zaledwie 6 000 km, 6,4% ogólnej ilości dróg wodnych, w Holandyi 3 200 km (61,5%).

Przewóz towarów na drogach powyższych dochodzi do olbrzymiej ilości—182 mil. t rocznie.

k. k.

**Rolnictwo amerykańskie.** Jak wykazują dane, zebrane przez centralne biuro statystyczne, Stany Zjednoczone są krajem bardziej rolniczym niż przemysłowym. Świadczy o tem liczba 10,4 mil. robotników, pracujących w przedsiębiorstwach rolnych, wobec 7,1 mil. robotników, zatrudnionych w fabrykach, górnictwie i hutnictwie. Rolnictwo amerykańskie różni się jednak bardzo od europejskiego dzięki kapitalizmowi, który je zreformował. Charakterystyczną jego cechą jest ogromny postęp techniczny w zakresie uprawy ziemi i sprzętu, obok rabunkowej gospodarki dzierżawców, starających się wyciągnąć z danego kawałka ziemi największe korzyści w możliwie krótkim czasie. Stany Zjednoczone nie znają typu rodziny włościańskiej osiadłej stale na roli; ludność rolnicza składa się tam przeważnie z dzierżawców, najczęściej emigrantów europejskich. W r. 1880 wydzierżawiano 25,5% ogólnej liczby gospodarstw; w r. 1900 procent dzierżaw podniósł się do 35,3%, obecnie wynosi przeszło 40%. Na fakt ten zwrócona została w Stanach Zjednoczonych baczna uwaga; pomiędzy innymi, prezydent Roosevelt zapoczątkował akcyję państwową, mającą na celu ustalenie ludności włościańskiej w duchu europejskim.

O stosowaniu maszyn w rolnictwie amerykańskim daje pojęcie następujące zestawienie. Niemcy posiadają 24 432 347 ha ziemi uprawnej, obsługiwanej przez 9 883 257 rob.; w Stanach Zjednoczonych 197 834 000 ha uprawiało 10,4 mil. rob., przyczem ostatnia liczba obejmowała i wyrostków poniżej lat 14.

hm.

**Bawełna.** Centralne biuro statystyczne ogłosiło dane co do zbioru bawełny w Azji środkowej. Zebrano w okręgach (pudów):

	w r. 1908	r. 1909	r. 1910
Fergańskim . . . . .	9 284 000	11 400 000	20 600 000
Syr Daryjskim . . . . .	1 000 000	1 200 000	1 300 000
Samarkańskim . . . . .	800 000	700 000	200 000
Zakaspiskim . . . . .	4 000 000	1 300 000	2 600 000

# ARCHITEKTURA.

## Ochrona swojskiego charakteru miast.

(Ciąg dalszy do str. 209 w № 16 r. b.).

Jednakże sprawiedliwość nakazuje, nie napadać tak dalece na nieprodukcyjność obecnego kierunku na polu architektonicznym, tem bardziej, że w rzeczywistości spotykamy się z nowymi, dawniej nieznanymi zadaniami, jakimi są np. domy towarowe, domy sportowe, koncertowe i t. p., stacje kolejowe, wielkie konstrukcje olbrzymów mostowych, rzeczywiście po mistrzowsku rozwiązywane, wreszcie i w budowie domów prywatnych spostrzegamy architekturę nową, zrywającą z tradycją. Architektura ta z roku na rok coraz bardziej dojrzewa.

Niezadowolający artystyczny wygląd naszych nowych miast, nie może więc być z formalnej strony tak bezwzględnie, wyłącznie niedołęztwu i winie architektów przypisywany.

Jedną z ważniejszych przyczyn tego niepożądanego objawu należy bez wątpienia szukać w planach regulacji miast, w których w zupełności, lub częściowo nie uwzględnione zostały wzory planów naszych starych dzielnic, za co też spada odpowiedzialność przede wszystkim na miejskie władze, które w chwili rozpoczęcia gwałtownego wzrostu miasta, polecały i polecają wytknięcie nowych sieci ulic geometrom i co najwyżej pod kierunkiem inżyniera, nie posiadającego ani dostatecznych wiadomości z historii rozwoju miast, ani dostatecznego estetycznego wykształcenia w tym kierunku, a którzy właściwie powinni mieć tylko polecenie wybrukowania i skanalizowania placów i ulic nowych dzielnic. Dla nich to, rzecz naturalna, ulica prosta, przecinająca się z innymi pod kątem prostym, lub plac okrągły, wydawać się muszą, jako rzeczy najpraktyczniejsze i najpiękniejsze. Że układ kierunku ulic i położenie placów należy do zadań, których rozwiązanie powinno być w ręku artystycznie wyszkolonych architektów, umiających i myśleć w przestrzeni i tworzyć przestrzenne obrazy, przekonał nas dopiero Camillo Sitte w swym wysmienitem dziele o „Budowie miast“ i zwrócił uwagę architektów na tę ważną gałąź nauki. Dopiero dzięki jemu, przed niedawnym czasem przyszli oni do tego przekonania, iż należy rozpocząć poważne studia nad badaniem przyczyn, wywołujących estetyczne wrażenia starych układów i kierunku ulic i placów, i tem samem nad ustaleniem zasad i czynników, jakieby należało stosować przy opracowywaniu projektów dla nowych dzielnic miejskich. Od tego też czasu datuje pora, w której do programów naukowych w wyższych uczelniach technicznych włączono oddzielne katedry „budowy miast“, ostatnio z seminarjami, a postęp w tej gałęzi nauki okazał się tak wielki, że już kilka poważniejszych miast ogłosiło konkursy, w celu uzyskania tą drogą projektów dla estetycznego rozszerzenia ich granic i zabudowania się. Że te usiłowania nie pozostały bezowocnymi, najlepiej świadczyć o tem może bogaty plon wystawy budowy miast, jaka się odbyła w Berlinie w r. 1910. Niestety, jeszcze bardzo znaczna ilość zarządów miejskich nie nabrała dotąd przekonania o ważności i konieczności zmiany dotąd zakorzenionego, niezgodnego z obecnymi potrzebami, sposobu postępowania.

Zawiele przekroczyłbym ramy niniejszego artykułu, gdybym tu zwrócić chciał uwagę na zasady i sposoby, jakie nie powinny być pominięte przy projektowaniu regulacji miast, aby już istniejące i już zabudowane ulice mogły sprawiać estetyczne wrażenia, w duchu starych dzielnic, i dlatego kwestyi tej nie poruszam, powiem tylko, że prawa budowlano-policyjne powinny być szczegółowo opracowane dla każdej miejscowości, albowiem one przede wszystkim są stanowczo hamulcem w słusznym rozwoju miast. Uwzględnić należy utrzymanie i popieranie swojskości. Dotąd dbają one tylko o bezpieczeństwo przeciwpożarowe, o dostateczną ilość światła i powietrza, jak również

i o trwałość konstrukcyi, i najzupełniej nie uwzględniają estetycznej strony przedmiotu. Zupełnie obcem jest twórcom egzystujących przepisów budowlano-policyjnych to poczucie i ten obowiązek: że przy budowie miast nie należy zapominać i o idealnych celach, jak o tworzeniu wdzięcznych obrazów ulicznych, jak o ochronie historycznych, zasługujących na szczególną opiekę zabudowań, jak o utrzymaniu, mającej już historyczne znaczenie, swojskości charakteru miast, i dlatego obowiązkiem naszym jest wpływać, aby przepisy praw, wrogie sztuce, zostały unieważnione, i aby przy opracowaniu ich, mieli udział artystycznie wykształceni architekci, aby w tych przepisach budowlanych mieściły się artykuły dla ochrony miejscowego sposobu budowy, i aby do oceny projektów budowlanych, przy władzy policyjno-budowlanej czynna też była artystyczna komisya doradcza, złożona ze znanych fachowców, której głos byłby wysłuchiwany przynajmniej w wypadkach, gdy chodzić będzie o budowę, powstawać mające: albo na ważniejszych ulicach nowych dzielnic miasta, albo w częściach staromiejskich dzielnic miasta, poważną, historyczną pamiątkę stanowiących. Niesłusznem jednakże byłoby całą winę tych wszystkich niepokojących faktów przypisywać władzom policyjno-budowlanym, bowiem wielka jej część spada też i na szerokie koła samych mieszkańców miasta, nie odczuwających potrzeby zaopiekowania się pamiątkami swojskimi.

Podczas, gdy w dawniejszych czasach, nieomal każdy poważny obywatel był posiadaczem domu, wyłącznie przez niego samego zamieszkiwanego, wzniesionego według jego własnych wskazówek, jego upodobaniom, pragnieniom i gustom odpowiadających, i przez to w obrazie ulicznym niejako wyrażających jego indywidualność, obecnie coraz to bardziej maleje ilość podobnych domów, i doszło w końcu do tego, że zamożni obywatele, którzyby mogli zamieszkiwać w oddzielnych, wyłącznie dla siebie i względnie do ich charakteru przez artystów pobudowanych domach, ze względów czysto praktycznych zamieszkiwać oni wolą w domach dochodowych, w mieszkaniach o tuzinkowym guście. Tem się tłumaczy dlaczego ulice miast naszych posiadają wygląd zimny, monotony, martwy, bo otoczone są one domami dochodowymi, wznoszonymi przez spekulantów, bez wszelkiego artystycznego na ich wygląd wpływu, koszarowo, tuzinkowo, byle tylko dobrze oprocentowały kapitał w nie włożony. Trudno będzie zwalczyć tak zmateryalizowany kierunek naszego budownictwa, bo i trudno zaszcześcić napowrót miłość do mieszkania w domach własnych jednofamilijnych, któreby na wygląd naszych ulic dodatnio wpłynąć były w możności; wszakże nie należy opuszczać rąk, ale przeciwnie, starać się stosować wszystkie możliwe sposoby, by to zamięłowanie zaszcześcić, rozbudzać i popierać.

Nie można zaprzeczyć, aby w tak oplakanych budowlanych stosunkach, jakie się rozwiłmożniły obecnie, nie byli w pewnej mierze bez winy i sami architekci. Właśnie w czasie, gdy rozpoczęła się wzmrożona konieczność rozszerzenia granic miasta, młodzi architekci, w celu wykształcenia się w swym zawodzie, wzorowali się na architekturze Włoch i Francyi i tę z zapalem studiowali. Porządki też architektoniczne greckie, lub rzymskie stały się wówczas głównymi podstawami kompozycyi architektonicznej, i trzeba było długo czekać, zanim przywrócono w zastosowaniu nasze strome dachy, wysmukłe szczyty i wykusze, zanim zrozumiano prostotę i piękno kształtów, pochodzących wprost z własności materiału, z konstrukcyi, i zanim zdołano je znowu do życia przywołać.

Tylko stopniowo, z wolna przenikło przeświadczenie, że dom obywatelski nie może być traktowany na równi z wielkim pałacem, że bez obawy, aby nie stać się mo-

dnym, nie potrzeba oblepiać domu kilometrowej długości gzymsami, że wystarcza tylko szczególne ważniejsze części budynku skromnie, byle umiejętnie przyozdabiać, o ile pragniemy wywołać spokojne, szlachetne, dobrze obmyślane artystyczne wrażenie. Spodziewać się też należy, że przy współpracy wyższych uczelni, nastąpi czas poprawy w kierunku kompozycji architektonicznej, że pozabawimy się architekturą rajzbretowej, a nauczymy się nareszcie widzieć, myśleć i tworzyć w przestrzeni. Nie należy przemileżeć o pewnym, a nawet rzec można, znacznym niebezpieczeństwie, jakie grozi rozwojowi architektury z powodu zbyt gwałtownych prądów i dążności ku nowym jej formom niepomiarnie wzrastającym przez ożywioną reklamę, mianującą niejednokrotnie każdą, ładającą nową formę zjawiskiem wielkiej wagi. Takie położenie sprawy źle oddziaływać może na kształcąca się młodzież, która, nie poznawszy jeszcze dostatecznie dobrze, bez należytego zgłębienia skarbnicy form z czasów minionych, gwałtem zechce absolutnie nowe formy odnajdywać, nie mające związku z zabytkami przeszłości.

Nie wszystko, stworzone samodzielnie, a nie oparte na ścisłej znajomości zabytków swojskości, chociażby ręką najbardziej utalentowanego człowieka, musi być słusznym, i tylko o ile nowe formy będą w zgodzie z charakterem starych dzielnic miasta, o ile one nie będą się narzucały ogólnej harmonii swą chęcią samochwalenia się, o ile nie będą naruszać harmonii, o tyle tylko można je będzie uznawać i, jako wzbogacenie ogółu form, z wdzięcznością powitać. Przede wszystkim należy stosować do budowy swojskie materiały, jakie w minionych czasach były używane, a szata pokrywająca jej szkielec z nich złożony, winna najzupełniej być zgodną z ich własnościami, co było, jest i będzie główną podstawą twórczości architektonicznej. Trzeba się tylko zgodzić z pojęciem, „dlaczegoby modny architekt nie mógł również dobrze i pięknie wypowiadać wrażenia i uczucia swą własną mową, jak to przecież czynili architekci czasów przeszłych“.

(D. n.)

Edward Goldberg.

## RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

**Z Towarzystwa „Polska Sztuka stosowana“ w Krakowie.** Dnia 6 kwietnia r. b. Komisja rozpoznawcza Towarzystwa rozstrzygnęła konkurs na afisz dla Szczawnicy, ogłoszony za pośrednictwem Towarzystwa przez Adama hr. Stadnickiego. Komisja, rozpatrzywszy przedstawione prace w ilości 30-tu, stwierdziła przedewszystkiem ogólnie niski poziom nadesłanych na ten konkurs prac. Przystąpiwszy następnie do rozdania wyznaczonych konkursem nagród, przyznała 1-ą nagrodę pracy pod godłem „Źródło“, jako najbardziej odpowiedniej, z zastrzeżeniem jednak lepszego opracowania, szczególnie całego napisu. Autorką tej pracy jest p. Marya Mierczyńska z Warszawy. II-gą nagrodę przyznano projektowi pod godłem „Kiełch“, jako pracy skomponowanej skromnie, w dobrym guście, z dobrze opracowanym napisem; praca ta jednak mało odpowiada wymaganiom afisza reklamowego. Autorem jest p. Antoni Procajłowicz z Krakowa. III-cią nagrodę przyznano projektowi pod godłem „Fontanny“, jako pracy

wyróżniającej się z pomiędzy innych; praca ta wymaga jednak lepszego ujęcia całości i zmiany brzydkiego napisu. Autorem jest p. Aleksander Grzybowski z Krakowa. Wreszcie odznaczono projekt pod godłem „Malwy“, wyróżniający się z pomiędzy reszty nadesłanych.

**Sprostowania.** 1) W podpisie pod reprodukcją pracy № 14 z konkursu XXVIII Koła Arch. w Warszawie na gmach Tow. Wzajemnego Kredytu w Kielcach, zamieszczoną na str. 130 № 10 *Przeł. Techn.* z r. b., wkradła się pomyłka, którą niniejszem prostujemy. Autorem tej pracy, zakupionej przez Tow. Wz. Kredytu, jest architekt Juliusz Kłos w Gracu (a nie, jak mylnie powiedziano, Wacław Kloss w Warszawie).

2) W № 11 r. b., na str. 148, w dziale Bibliografii, przed tytułem ostatniego dzieła: „Architektura Rynku Krakowskiego z czasów Królestwa Polskiego“, opuszczone zostało nazwisko autora, d-ra Jana Sas-Zubrzyckiego.

## KONKURSY.

**Konkurs na projekt nagrobka** znanemu lotnikowi L. Maciejewiczowi w Petersburgu, rozpisuje Tow. Architektów w Petersburgu (Mojka 83). Koszt budowy—5000 rb. Termin konkursu 22 maja r. b. Nagrody dwie: 250 i 150 rb., przy czem Towarzystwo rezygnuje ze zwykłych odsetków na własną korzyść. Sędziowie: Szczusiew, Lalewicz, von Hohen, Marceroux, Iljin i Bubyr.

**Konkurs na dom ludowy** w m. Permie, rozpisuje Tow. Arch. w Petersburgu, z terminem 13 czerwca r. b. Projekt uwzględnić ma dwie grupy gmachów: a) audytorium z czytelnią oraz b) właściwy teatr na 800 osób. Nagród trzy: rb. 700, 500 i 300, oprócz tego przewidziane są zakupy po rb. 300. Skala 1:168. Sędziowie-architekci: hr. Suzor, Lalewicz, Benoit, Karpowicz, Stabrowski i 3-ch przedstawicieli Tow. „Dom ludowy“.

Zwraca na siebie uwagę konkurs ten żądaniem projektowania sali widzów w sposób, zrywający z dotychczasowym szablonem. Przepis policyjno-budowlany, nie zezwalający na umieszczanie w jednym rzędzie krzesel *ponad 12 osób*, tamował wszelki rozwój układu widowni, nadto nie zabez-

pieczał w żaden sposób bezpieczeństwa pożarowego. Długie przejścia środkowe łatwo stać się mogły cementarzyskiem, nadto zabierały najlepsze miejsca.

Nowe teatry niemieckie, projektowane przez prof. Littmanna, jak wiadomo, zerwały z układem takim. Ostatnio, według tegoż sposobu przerobiona została sala widzów w teatrze Aleksandryjskim w Petersburgu i to stworzyło pożądaną precedens dla Imperyum Rosyjskiego. Program obecnego konkursu powołuje się też na powyższy przykład.

**Konkurs na projekt trybun** dla widzów na torze Ces. Moskiewskiego Tow. Wyścigów konnych, rozpisuje Tow. Arch. w Moskwie, z terminem 28 czerwca r. b. Skala 1:168. Nagrody: rb. 1500, 1100, 800 i 600, nadto zakupy po 600 rb. Sędziowie-arch.: Szechtel, Maszkow, Geppener, Siergiejew, Mejsner i Sołowjew nadto 3-ch członków Tow. Wyśc. konnych.

**Z Konkursu XXX-go na kościół we Włocławku.** Autorem pracy № 10, zalecanej do zakupu, jest arch. p. Jan Wlekiński z Warszawy.

### Kalendarz terminowy bieżących konkursów architektonicznych.

Kto rozpisuje	Treść zadania	Termin nadesłania	Rodzaj konkursu	Nagrody	Uwagi
Ces. Ros. Tow. Techn.	Szkoła na wsi	1 maja r. b.	Na Państwo Rosyjskie	1000 rub.	Por. № 11 P. T. r. b.
Tow. Przyj. Szt. Piękn. w Krakowie	Plakietka	1 maja r. b.	Dla Polaków	600, 400 i 250 kor.	Por. № 48 P. T. r. z.
Koło Arch. we Lwowie	Pomnik	1 maja r. b.	„	1000, 600 i 400 kor.	Por. № 2 P. T. r. b.
Tow. Archit. w Moskwie	Nagrobek	13 maja r. b.	Na państwo Rosyjskie	500, 300 i 200 rub.	Por. № 11 P. T. r. b.
Tow. Archit. w Petersb.	Nagrobek	22 maja r. b.	„	250 i 150 rub.	Por. № 17 P. T. r. b.
Tow. Archit. w Petersb.	Dom ludowy	13 czerwca r. b.	„	700, 500 i 300 rub.	Por. № 17 P. T. r. b.
Tow. Arch. w Moskwie	Trybuny	28 czerwca r. b.	„	1500, 1100, 800 i 600 rub.	Por. № 17 P. T. r. b.

Wydawca Feliks Kucharzewski. Redaktor odp. Stanisław Manduk.

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