

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom XLIX.

Warszawa, dnia 5 stycznia 1911 r.

№ 1.

**TREŚĆ:** Zieleniewski E. Znaczenie prywatnej przedsiębiorczości dla społeczeństwa, i jej stosunek do przedsiębiorstw gminnych i państwowych. — Altenberg M. Siły wodne w Galicyi. — Wiadomości techniczne i przemysłowe. — Krytyka i bibliografia. — Kronika bieżąca. **Architektura.** Broniewski K. Ś. p. Konstanty Wojciechowski (Wspomnienie pośmiertne). — Ruch budowlany i Rozmaitości. Z 13-ma rysunkami w tekście.

## Znaczenie prywatnej przedsiębiorczości dla społeczeństwa, i jej stosunek do przedsiębiorstw gminnych i państwowych.<sup>1)</sup>

Podał Edmund Zieleniewski, inż

Nie tylko znaczna część nowożytnych ekonomistów, hołdujących teoryom tak zw. „Kathedersocjalizmu“, ale także opinia publiczna nawykła w ostatnich czasach lekceważyć rolę prywatnego przedsiębiorcy w ogólnym gospodarstwie społecznym.

Prywatny przedsiębiorca jest jednak tym czynnikiem ekonomicznym, który spełnia zadanie głównego wytwórcy dóbr gospodarczych, którego pracy państwa i kraje zawdzięczają swoje bogactwo, który na swych barkach dźwiga największe ciężary podatkowe, który zatem powinien być uważany za głównego reprezentanta interesów społecznych i ekonomicznych.

Obecnie jednak, u nas zwłaszcza, opinia publiczna, pod wpływem hasła socjalistycznego komunizmu, spogląda na przemysłowca i kupca często z uprzedzeniem i zawiścią, nie docenia jego pracy, a zazdrośnie obserwując wzrost jego majątku, traktuje go z przekąsem, jako „wyzyskiwacza“, nie zdając sobie sprawy, że przedsiębiorca zawdzięcza plon swej pracy nie przypadkowi, lub szczęściu, lecz umiejętnym, celowym wysiłkom technicznej i kupieckiej natury.

Spróbuję twierdzenia moje pokrótce uzasadnić.

Źródłem wszelkiej wytwórczości jest bezsprzecznie przedsiębiorczość.

Zasadniczą cechą przedsiębiorcy stanowi działalność, wychodząca poza zakres zwykłej gospodarki domowej. Działalność ta jest ryzykująca, produkująca, a w rezultacie zdobywająca zyski.

Przedsiębiorca jest człowiekiem, który na własną rękę i na własną odpowiedzialność próbuje kształtować zjawiska ekonomiczne i walczy z nimi o zysk, lub stratę. Niby dźwignię przykłada on swą pracę twórczą w odpowiednim miejscu i stara się z nateżeniem wszystkich sił przeprzeć trudności, przeszkody i osiągnąć zysk, jaki jest w danym wypadku możliwy. Setki zdobywają owoce tej pracy, lecz tysiące trują się nadaremnie i padają z wyczerpania.

Przedsiębiorca musi dobrze wybrać miejsce, gdzie ma użyć dźwigni, musi posiadać środki, które pozwalają mu wmieścić się czynnie w życie gospodarcze, musi mieć odwagę, aby je zaryzykować, i rozważę, aby uniknąć strat, musi posiadać osobistą energię i umieć przysposobić sobie siłę roboczą, aby mógł rozpocząć i prowadzić swoje przedsięwzięcie.

Przedsiębiorca przedstawia najwyższą formę pracownika, jaka istnieje, praca jego musi być potrójna: kupiecka, techniczna i administracyjna.

Gdy przedsiębiorca spostrzegł jakieś istniejące, lub powstające zapotrzebowanie gospodarcze i stara się zaspokoić je tanią podażą i godziwymi środkami zwalczyć wszelką konkurencję—wtedy jest kupcem. Gdy zapomocą najlepiej obmyślanych przyrządów i maszyn wytwarza towar możliwie dokładnie i starannie—wtedy jest technikiem. Gdy zaś wewnątrz swego zakładu stara się pojedyncze siły produkcyjne zespolić tak, by najmniejszym nakładem czasu

i energii wykonywały najwięcej pracy—wtedy jest organizatorem i administratorem.

Zadaniem przedsiębiorcy jest zatem rozważyć wszystkie okoliczności, ważne dla przedsięwzięcia, upatrzyć stosowną chwilę, wyszukać odpowiednie miejsce, dobrać odpowiednio siły pomocnicze, ustawić właściwe maszyny, zapewnić sobie potrzebną dostawę surowego materiału, obmyślić najtańszy system produkcji, wreszcie zorganizować zbyt towaru po korzystnej cenie; wszystko to musi przedsiębiorca sam pomyślowo i umiejętnie zdziałać, jeśli chce pomyślnie spełnić swe zadanie.

W każdym społeczeństwie nie wielu tylko ludzi posiada w odpowiednim stopniu zdolności przedsiębiorcze. Dzieścięciu spostrzega powstające zapotrzebowanie, pięciu nie ma jednak odwagi, by zaryzykować swój majątek w odpowiednim przedsiębiorstwie, trzech decyduje się ostatecznie na próbę produkcji, a za ledwo jeden wyszukuje najodpowiedniejsze miejsce, ocenia najlepiej warunki zbytu, zapewnia sobie korzystną dostawę surowca, znajduje najlepszą i najtańszą formę fabrykacji, kalkuluje taryfy przewozowe i staje się korzystnie produkującym przedsiębiorcą. Jeśli z biegiem czasu zdobywa sobie znaczny majątek, zawistni żalą się na niesprawiedliwy podział dóbr, jeżeli jednak postrada majątek skutkiem zmian w ogólnych stosunkach gospodarczych, a każdy rok przynosi takie zmiany, nikt go nie żałuje.

Tylko ten przedsiębiorca, który ma oczy otwarte, który niezamordowanie przystosowuje się do zmian ekonomicznych, który idzie z postępem techniki i umie w organizacji bytu zawsze sprostać konkurentom, tylko ten jest prawdziwym przedsiębiorcą.

Założenie przedsiębiorstwa nie jest możliwe bez nakładu środków, nagromadzonych poprzednią pracą, a więc bez nakładu zaoszczędzonego kapitału. Ten kapitał trzeba zaryzykować; gdy przedsiębiorstwo zawiodło, kapitał jest stracony, to też ten tylko w tej walce zwycięży, kto szczęśliwie umie połączyć ekonomiczną hazardowność z rozważą i roztropną oszczędnością. Odnosi się to do najmniejszych i do największych przedsiębiorstw.

Dróbny rzemieślnik lub kupiec, który nie umie zakupywać towarów, przepłaca je i w następstwie dyktuje wygórowane ceny swym odbiorcom, rychło upada i zostaje wypchnięty z koła samoistnych przedsiębiorców. Olbrzymia fabryka, oparta na milionowym kapitale, tylko wtedy utrzyma się i rozwinie, jeśli koszta zakładowe nie były za wysokie, jeśli technicznie doskonale jest prowadzona, gospodarczo oszczędnie zorganizowana i jeśli wprowadza na rynek po cenach konkurencyjnych dobry towar, na który jest popyt.

W każdym innym razie fabryka ponosi straty.

Korzystne poprowadzenie przedsiębiorstwa zależy więc w pierwszym rzędzie od osobistych zdolności przedsiębiorcy.

Przytoczę tu zdanie jednego z wybitnych inżynierów angielskich, który powiedział: „Niema rentownych i nierentownych przedsiębiorstw, są tylko zdolni lub niezdolni przedsiębiorcy“. Nie należy brać dosłownie tego powiedzenia, ale w gruncie rzeczy jest ono zupełnie prawdziwe.

<sup>1)</sup> Odczyt wygłoszony na uroczystym posiedzeniu V Zjazdu Techników Polskich we Lwowie.

Kto nie potrafi ocenić ekonomicznych stosunków i obliczyć, czy w danym razie nakład pracy i kapitału wyda plon odpowiedni, ten niech zaniecha samoistnych przedsiębiorstw, lecz zadowolni się posadą, na której za stałą płacę wykonywa wyznaczoną pracę.

Towar wyprodukowany powinien taką osiągnąć cenę, aby koszta produkcji zostały pokryte, a prócz tego przedsiębiorca osiągnął zysk godziwy. Ten zysk, pozostający fabrykantowi po sprzedaży towaru, nazwany został „nadwartością” przez największego teoretyka socjalizmu, Karola Marxa.

Marx, kierując swoje ataki przeciw kapitalizmowi, przeoczył zupełnie w swej teorii *człowieka*, zlekceważył całkiem rolę przedsiębiorcy. Powstanie nadwartości uważa on za nieuchronny, automatyczny wynik użytej do fabrykacji pracy ręcznej i włożonego kapitału, zamiast uznać przyczynę prawdziwą, t. j. osobistą zdolność przedsiębiorcy. Marx rozpatrywał bowiem tylko korzystną produkcję towaru; nie uwzględnił zaś tej okoliczności, że „nadwartość” nie powstaje tam, gdzie przedsiębiorca się przeliczył i nie umiał zorganizować warunków pracy i zbytu towarów. Nadwartość jest tedy niewątpliwie dziełem i zasługą przedsiębiorcy, którego zdolność i praca jest czynnikiem wytwórczości, przeoczonym przez Marxa.

Dopóki istnieje własność prywatna, a uważam ją za niszczalny element stosunków ludzkich, dopóty rola przedsiębiorcy będzie najważniejszą w gospodarstwie społecznym. On przedstawia żywioł twórczy, produkcyjny. Niestrudzona energia, poczucie odpowiedzialności, sumiennosc i obowiązkowość są niezbędnymi przymiotami każdego przedsiębiorcy, który chce owocnie pracować. Jest to więc żywioł w społeczeństwie najdzielniejszy, najtęższy i najzdrowszy i słusznie rzecz można, że państwo i społeczeństwo stoi i kwitnie przedsiębiorczością swych członków.

Przedsiębiorcą jest właściwie każdy, kto na własne ryzyko i na własny rachunek wytwarza dobra gospodarze; więc rękodzielnik i kramarz jest tak samo przedsiębiorcą, jak kupiec grosista i wielki przemysłowiec. Przedsiębiorcą w tem znaczeniu jest oczywiście rolnik, pracujący na własnym gospodarstwie. Także i przedstawiciele zawodów technicznych, jak inżynierowie cywilni, dyrektorzy towarzystw wytwórczych, a nawet kierownicy pojedynczych działów pewnej fabrykacji, o ile mniej lub więcej samodzielnie pracują, należą do przedsiębiorców i różnią się zasadniczo od urzędników i robotników, wykonywających pracę przez kogo innego obmyślaną i im do wypełnienia naznaczoną.

Nie mogę pominąć uwagi, że przedsiębiorca i zatrudniony przez niego robotnik mają wspólne ekonomiczne interesy. Dążeniem obu jest wytworzenie dobrej koniunktury przemysłowej, t. j. okresu, w którym zamówień i pracy jest dużo, a ceny towarów wysokie. Wprawdzie w takich okresach koszta surowca i produkcji wypadają przedsiębiorcy drożej, ale cena towaru i zysk, skutkiem szybkiego obrotu kapitału, również wzrasta. Robotnik zaś wówczas płaci wprawdzie więcej za żywność i mieszkanie, ale pobiera wyższe wynagrodzenie i ma więcej widoków wybiecia się na lepsze stanowisko.

Wspomniałem na początku, że od pewnego czasu piśmiennictwo, a w ślad za nim opinia publiczna nie docenia roli przedsiębiorcy w gospodarstwie społecznym. W miarę zaś lekceważenia inicjatywy i dzielności prywatnej, zaznaczają się coraz silniej tendencje socjalizmu gminnego i państwowego, podnoszone są coraz częściej i głośniejsze postulaty umiastowienia, ukrajowania i upaństwowienia różnych zakładów i przedsiębiorstw przemysłowych.

Gmina, kraj i państwo, w przeciwstawieniu do jednostek i instytucji prywatnych, rzekomo lepiej i skuteczniej dla społeczeństwa gospodarują. Wskutek tego zapatrywania przedsiębiorstwa gminne i rządowe są często uprzywilejowane, doznają różnych ułatwień, a prywatny przedsiębiorca w wielu wypadkach jest uważany tylko za najlepszy obiekt do wypróbowania sprawności śruby podatkowej.

Tak dzieje się nawet w Niemczech i Anglii, mających od dawna tę kulturę przemysłową, której nam, Polakom, po dziś dzień brak prawie zupełnie; wyrobienie zaś tej kultury, inaczej mówiąc, podniesienie ekonomiczne kraju zapomocą

przemysłu, jest bezsprzecznie na teraz najpilniejszym naszym zadaniem społecznym i narodowym.

Hasło „uprzemysłowienia” rozbrzmiewa u nas od lat kilkunastu głośno i szeroko, niemniej usiłowania w tym kierunku postępują powoli, a jak wskazują pewne objawy, obawiać się poniekąd należy, żeby pod wpływem obcym, dążeń socjalizmu gminnego i państwowego nie zyskały w polskim społeczeństwie zbyt wiele powagi i nie utrudniły nam dalszej normalnej, koniecznej dla dobra kraju ewolucji. Bo nie tylko towary, ale i opinie dotąd chętnie sprowadzamy z zagranicy...

To też dobrze jest zwracać uwagę na krytykę wyżej wspomnianych tendencji, dokonywaną za granicą.

Przeciw wybujałej dążności do umiastowienia i upaństwowienia przedsiębiorstw, przeciw coraz większemu rozszerzaniu zakresu czynności ciał autonomicznych, obejmowaniu przez nie coraz liczniejszych funkcji i nakładaniu na barki gmin coraz znaczniejszych ciężarów, jednym słowem przeciw propagandzie gminnego i państwowego socjalizmu, zaznacza się w kołach liberalnych ekonomistów coraz silniejsza reakcja. W tym kierunku wielki rozgłos zdobyła sobie w roku ubiegłym książka słynnego angielskiego ekonomisty, prezydenta londyńskiej Izby handlowej i wicekanclerza uniwersytetu londyńskiego, lorda Avebury, pod tytułem: „Państwo i miasto, jako przedsiębiorca”.

Lord Avebury jest zasadniczym i bezwzględny przeciwnikiem gminnego socjalizmu. Aby uzasadnić, że gminy i państwa nie powinny podejmować się prowadzenia przedsiębiorstw gospodarczych, lord Avebury przywołuje pięć głównych argumentów, które objaśnia przykładami z życia Anglii. Oto szereg tych argumentów:

1) Zarządy miast, krajów i państw mają aż nadto ustawowych czynności i obowiązków, które wymagają całej ich energii i wypełniają im cały czas.

2) Z przedsiębiorstwami ekonomicznej natury łączy się i zawsze łączyć się musi duży wzrost długów publicznych.

3) Zarządy miejskie, które powinny stać ponad wszelkimi partjami, wikłają się często w spory i zatargi z warstwą robotniczą.

4) Ponieważ przy przedsiębiorstwie gminnym, lub państwowym niema naturalnego bodźca do oszczędnej zapobiegliwości, rezultat pracy okazuje się zwykle ujemnym. Albo wynika wprost strata, albo nadmiernie wzrastają koszta produkcji: jedno i drugie odbija się oczywiście najwięcej na klasie pracującej.

5) Przedsiębiorstwa gminne są hamulcem dla technicznego postępu i wynalazczości z tej samej przyczyny, dla której nie produkują one zyskiem, lecz ze stratą.

W rezultacie ekonomista angielski potępia i uważa za szkodliwe wszelkie gminne przedsiębiorstwa.

To stanowisko wydaje mi się jednak zbyt radykalne, a niektóre argumenty lorda Avebury nie wytrzymują wcale rozsądnej krytyki; nie wszystkie też przytoczone przezeń przykłady złej gospodarki gminnej mają moc przekonywającą i łatwo można im przeciwstawić inne, dowodzące czegoś wręcz przeciwnego. Owszem, należy zaznaczyć, iż według powszechnego słusznego przekonania, istnieją niewątpliwie pewne gałęzie wytwórczości, które, ze względu dobra publicznego, przedewszystkiem państwo, lub gmina podejmować winny. To przekonanie utrwaliło się tak dalece w świadomości społeczeństwa i taki już wpływ wywarło na ewolucję ekonomiczną, że w tych gałęziach pracy absolutnie nie byłoby możliwym dzisiaj powrócić, jak sobie tego życzy lord Avebury, do wytwórczości wyłącznie prywatnej.

Zaznaczyć dalej należy, że przemysł prywatny nie doznaje zbyt wielkiego uszczerbku skutkiem przedsiębiorczości gminnej i państwowej, o ile ta ogranicza się do prowadzenia pewnych zakładów o charakterze użyteczności publicznej, jak przedewszystkiem: główne środki komunikacyjne (np. koleje, szosy, kanały), dalej wytwarzanie środków oświetlających (gazownie) i dostarczanie siły motorycznej (elektrownie). Tu wreszcie należą rzeźnie, wodociągi, kanalizacja i t. p.

Niepodobna jednak ściśle określić rodzaju przedsiębiorstw, jakich zarządy gmin podejmować się mogą bez szkody dla siebie, a z pożytkiem dla ogółu. Odpowiedź na to pytanie zależy w każdym wypadku od miejscowych warun-

ków i okoliczności różnorodnych, które uwzględnić należy. Ogólnie tyle tylko powiedzieć można, że powinny to być tylko takie przedsiębiorstwa, w których uczestniczy i z których korzysta ogół, albo przynajmniej większość obywateli. Miarodajne mogą tu być także względy kulturalne (teatry, nauczanie), względ na użyteczność publiczną (komunikacje, światło), oraz względ na możliwość nadmiernego wyczerpania ogółu konsumentów ze strony prywatnego przedsiębiorcy (rzeźnie, wodociągi).

Najdalej na drodze socjalizmu państwowego posunęła się Australia, gdzie nie tylko środki komunikacyjne, dostarczanie światła i siły motorycznej, ale wszystkie kopalnie, wyzyskanie sił wodnych a wreszcie dostarczanie niezbędnych środków masowej konsumpcji, należą do zakresu gospodarki państwowej. Przeciwnie stanowią Stany Zjednoczone Ameryki Północnej, gdzie panuje taka przewaga przedsiębiorczości prywatnej, że obecnie  $\frac{7}{8}$  części majątku ogólnego znajduje się w ręku zaledwo kilkunastu tysięcy jednostek, stanowiących niespełna setną część ogółu ludności. To też stosunków amerykańskich, wybujałej spekulacji, żądzy nieopohamowanej zdobycia majątku, oraz nieokiełznanego współzawodnictwa, za ideał społeczny uważać nie można.

Życie ekonomiczne Europy rozwija się mniej bujnie lecz na ogół rozwój ten bardziej niż w innych częściach ziemi zbliża się do słuszych postulatów sprawiedliwości społecznej. Właśnie też w interesie dalszego normalnego rozwoju życzyć sobie należy, aby zachowany został i coraz lepiej układał się należyty stosunek między gospodarczością gminną i państwową, a prywatną przedsiębiorczością. Nie potępiając bezwzględnie hasła upaństwowiania i umiastowiania pewnych przedsiębiorstw, których rodzaj starałem się powyżej ogólnikowo określić, bronić się powinniśmy przeciw zabobności socjalistycznej i socjalizującym prądom w piśmiennictwie, mogącym snadnie naruszyć równowagę społeczną.

Starać się nam należy, aby społeczeństwo zrozumiało doniosłe znaczenie prywatnego przedsiębiorcy, umiało ocenić i uznać jego pracę, tworzącą dobrobyt ogólny.

Od pomyślnej działalności przedsiębiorcy zależy rozkwit społeczeństwa; przedsiębiorca jest głównym reprezentantem interesów ekonomicznych, jest on osią życia gospodarczego, twórcą i podstawą bogactwa narodowego.

## Siły wodne w Galicyi.<sup>1)</sup>

Podał Maurycy Altenberg, inż.

Jako wstęp niech służy krótkie usprawiedliwienie, dlaczego w sprawie tej zabiera głos sekcja elektrotechniczna i dlaczego powierzono opracowanie elektrotechnikowi, a nie hydrotechnikowi.

Wytłomaczenie proste, jeżeli przypomnimy, że znaczenie sił wodnych urosło do czynnika wartości pierwszorzędnej od doświadczenia, wykonanego podczas kongresu elektrotechnicznego r. 1891 w Frankfurcie nad Menem, kiedy to przeniesiono siłę wodną rzeki Nekar w Lauffen zapomocą prądu elektrycznego na odległość 175 km do Frankfurtu i wykazano ekonomiczne działanie tego rodzaju przeniesienia. Elektrotechnika wydobyla wówczas siły wodne z odludzia górskiego i wprowadziła je przewodami swoimi w środowiska cywilizacji, umożliwiając w ten sposób ich ekonomiczne zastosowanie. Od owego czasu elektrotechnika stale wywiera pewną opiekę nad siłami wodnymi i dwa te czynniki wzajemnie wspierają: elektrotechnika przez rozwój coraz wyższych napięć rozszerza sferę działania siły wodnej, siły wodne przez swą rentowność w wielkich wodospadach, przy jeziorach i lodowcach umożliwiają rozwój elektrochemii i elektrometalurgii. Stąd też pochodzi, że największe zainteresowanie dla badania i wyzyskania sił wodnych okazują elektrotechnicy, wyprzedzając pod tym względem nieraz właściwych fachowców hydrologicznych i hydrotechnicznych.

Ze kwestya sił wodnych w Galicyi właśnie w ostatnich kilku latach żywiej zajmuje umysły naszych techników, pochodzi z ogólnej tendencji uprzemysłowienia kraju. Do tego celu mają nam w pierwszym rzędzie pomóc jako źródła siły popędowej: ropa i woda. Znaczenie ropy, czy to dla opału pod kotłem, czy wprost jako paliwa dla silników ropnych, jest w naszym kraju przez wszystkich uznane, jakkolwiek nie w właściwym stopniu wyzyskane. Na punkcie wody natomiast panują jeszcze najsprzeczniejsze zapatrywania, które zwłaszcza w sferach urzędowych graniczą z krańcowym pesymizmem.

Objektywnej i szczegółowej ocenie naszych sił wodnych poświęcam pracę niniejszą.

### I. Ile siły wodnej posiada Galicya?

Na pytanie to, którego dokładne rozwiązanie stanowiłoby najważniejszy klucz do oceny naszych sił wodnych, można przy dzisiejszym stanie badań odnośnych odpowiedzieć tylko w grubym przybliżeniu.

Rozpatrzmy najpierw ogólnie, jakie momenta wchodzi w rachubę przy oznaczeniu ilości sił wodnych.

Mechanicznie biorąc, wystarcza znajomość dwóch zasadniczych elementów siły wodnej, t. j. spadku i ilości wody. Już jednak badanie ilości wody wymaga długoletnich studyów, gdyż stany wody są zmienne zarówno w ciągu jednego roku, jak również w ciągu szeregu lat po sobie następujących. Według tych zmiennych ilości wody rozróżniamy również rozmaite wielkości sił wodnych, a więc siły minimalne, które są do dyspozycji przez cały rok i siły normalne, na które można liczyć przynajmniej przez 9 miesięcy do roku. Ponieważ zarówno stany minimalne, jak i normalne zmieniają się z roku na rok, więc definicje nasze odnoszą się do przeciętnych liczb wyśrodkowanych z dłuższego okresu badań.

Dalszym momentem, stanowiącym o wielkości, a przede wszystkim o wartości siły wodnej, jest konfiguracja terenu. Jest ona ważna zarówno ze stanowiska spadku, jak i ilości wody. Od sytuacji zależy bowiem możliwość spiętrzenia zwierciadła wody, jak również możliwość uzyskania znacznego spadku krótkim kanałem przez obcięcie dłuższych kolan rzeki. Taki wypadek klasyczny zachodzi na Dniestrze pod Uniżem, gdzie tunelem 1,1 km długim można obciąć 26 km rzeki i zyskać spadek 11,7 m, odpowiadający normalnie 11 000 m. k., podczas gdy Dniestr, byłby w części tej dla siły wodnej przy spadku 0,35‰ zupełnie bezwartościowy.

Szczególnym wypadkiem tej kategorii tworzenia spadków jest uchwycenie wody pewnej rzeki o małym albo nieznacznym spadku i przeprowadzenie jej w korzystnym punkcie do innego ścieku, położonego na poziomie znacznie niższym. Ów drugi ściek może być albo recipientem głównym, do którego wprowadza się dopływ pierwszorzędny lub drugo — czy trzeciorderny, z ominięciem ich właściwego ujścia, albo też można wyzyskać spadek między dwiema rzekami zupełnie obcych dorzeczy.

Jako przykład pierwszej kategorii niech służy rzeka Dupa koło Bedrykowiec, która z ominięciem ujścia swego do Seretu mogłaby zostać wprowadzona do Dniestru koło Bedrykowiec, przyczem, powstałby spadek około 30 m przez przebiecie sztolni 0,75 km długiej.

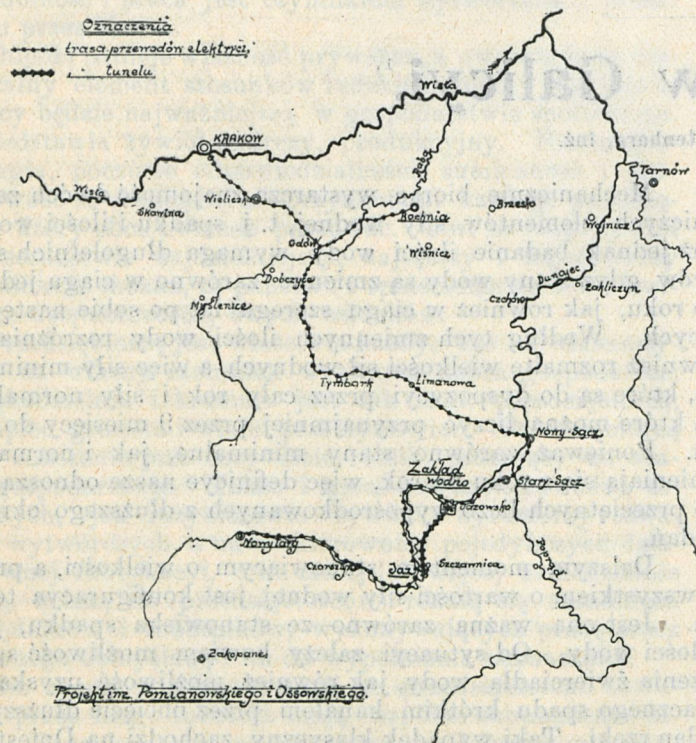
Dla drugiej kategorii przytaczamy szkic projektu, który podał inż. Pomianowski<sup>2)</sup>, proponując przeprowadzenie wody Wereszycy przez potok Raków do Wiszenki na odległość 19 km, przyczem uzyskaby można spadek 52 m, a siła normalna wynosiłaby 1500 m. k.; podobnie przez przeprowadzenie wody Strwiąża pod Chyrowem kanałem 18 km w dolinę Wyrwy (dorzecze Wisły), uzyskałoby się spadek 126 m, który odpowiada sile 2500 m. k.

<sup>1)</sup> Referat wygłoszony na V Zjeździe Techników Polskich we Lwowie.

<sup>2)</sup> *Czasopismo Techniczne* 1907. № 19, str. 291.

Wszystkie te przykłady udowadniają dostatecznie znaczenie sytuacji dla oceny siły wodnej ze stanowiska spadku. Nie mniejsze znaczenie ma sytuacja dla drugiego elementu siły wodnej, a mianowicie dla ilości wody. Ilość wody można zwiększyć przez czerpanie zapasów nie tylko z samych źródeł, ale i z magazynów wodnych, czyli zbiorników. Zbiorniki takie mogą być naturalne albo sztuczne; naturalnymi zbiornikami są stawy i jeziora, sztucznymi same kanały dopływowe, jeżeli długość jest dość znaczna, albo zbiorniki specjalne, założone w dolinie zamkniętej murami oporowymi.

Jeżeli mowa o zwiększeniu ilości wody przez zbiornik, to należy to rozumieć w taki sposób, że w pewnych godzinach, czy dniach, czy też dłuższych okresach gromadzą wodę w zbiorniku, aby w innych godzinach lub porach korzystać z niej, wypuszczając ją ze zbiornika w ściśle określonych ilościach. Wchodzi tu więc pod uwagę nowy element siły wodnej: *czas działania siły* i zostający z tem w związku t. zw. *współczynnik wyzysku*. Element ten, do niedawna zupełnie niedoceniany, uzyskał właściwe znaczenie dopiero w ostatnich latach pod wpływem prac Intzego, Matterna, Golwiga i wielu innych i przyczynił się do niemałego pogłębienia techniki wyzyskania sił wodnych.



Rys. 1. Sytuacja i trasa przeniesienia elektrycznego zakładu w Jazowsku na Dunaju.

Jeżeli dotąd pisaliśmy o sile wodnej, wyrażonej w pewnej ilości sił k. m., to mieliśmy zawsze na myśli zastosowanie jej bez przerwy przez cały rok po 24 godzin na dobę. Niewielka jednak ilość gałęzi przemysłu korzysta z siły bez przerwy przez dzień i noc. Zwyczajnie zużycie siły ogranicza się do 10 lub 11 godzin dziennych w warsztatach i zakładach fabrycznych, albo do kilku godzin wieczornych w zakładach do oświetlenia elektrycznego; wreszcie, przy zastosowaniu siły do pędzenia tramwajów albo kolei, ruch trwa wprawdzie 18 do 24 godzin, ale podlega znacznym wahanom, tak, że chwilami tylko bardzo mała część siły jest wyzyskana. Nazywając stosunek ilości sił k. m., pomnożonych przez ilość godzin ich zastosowania, czyli t. zw. koniogodzin rzeczywiście wyzyskanych, do ilości koniogodzin, dających się wyprodukować przez 24 godzinny nieprzerwany ruch, „współczynnikiem wyzysku“, dochodzimy do wniosku, że w zakładach fabrycznych i warsztatach mechanicznych o 10-godzinny czas pracy współczynnik ten wynosi około 42%, w zakładach oświetlenia elektrycznego 30% i mniej, a w zakładach, wytwarzających prąd dla tramwajów i kolei, tylko około 28%. Reszta siły wodnej, zastosowanej do zakładów wymienionych, traci się bez pożytku, gdyż woda, nie wykonawszy żadnej pracy w turbinie, odpływa przepustem z powrotem do rzeki. Aby temu zapobiedz, zakłada się zbiorniki t. zw. wyrównawcze, w których magazynuje się w chwili

przerwy ruchu lub mniejszego zapotrzebowania, aby ją potem zużytkować w chwilach normalnego ruchu lub zwiększonego obciążenia. Pojemność zbiornika dla wyrównania zmiennego zapotrzebowania siły zależy od spadku, jaki istnieje między zbiornikiem i poziomem kanału odpływowego; pojemność maleje w miarę wzrostu spadku. W ten sposób dla fabryki, potrzebującej 100 m. k. do normalnego ruchu 10-godzinnego, wystarcza siła wodna 41,6 m. k., i zbiornik o pojemności 20 966 m<sup>3</sup> przy spadku 10 m, o pojemności 10483 m<sup>3</sup> przy spadku 20 m i t. d. Jeżeli zbiornik nie da się zmieścić przy trasie kanału, jak to zwyczajnie bywa bezpośrednio przed wejściem wody do turbin, można wówczas skorzystać z dowolnego wzniesienia, znajdującego się w pobliżu zakładu wodnego i tam założyć zbiornik. Zbiornik ten napełnia się przez pompowanie z zakładu wodnego siłą wolną, niewyzyskaną przez pracę użyteczną, aby z niej korzystać w razie większego zapotrzebowania. Przy zbiorniku takim zyskuje się na czysto, po uwzględnieniu strat w pompach, komunikacjach lub przewodach i t. p., około 55%, tak, że urządzenie takie stanowi bardzo pożądane uzupełnienie siły wodnej naturalnej. Ma ono ponadto dwie zalety szczególne. Raz, że można zbiornik umieścić zależnie od terenu możliwie wysoko ponad zakładem wodnym, przez co pojemność jego, przewody, pompy są mniejsze i tańsze; drugi raz, że położenie zbiornika wraz z całym urządzeniem mechanicznym można przesunąć dowolnie w korzystne miejsce, choćby odległe od zakładu głównego, gdyż, mając do dyspozycji prąd elektryczny w zakładzie głównym, można go przemieścić na dowolną odległość i tam zastosować do pędzenia pomp, napełniających zbiornik. Przy odwrotnym działaniu, kiedy woda ze zbiornika spada, ta sama maszyna elektryczna, która przed chwilą pracowała jako motor poruszający pompę, służy jako generator do wytwarzania prądu elektrycznego, który wspólnie z prądem głównego zakładu zasila miejsca zbytu prądu.

O wiele ważniejsze znaczenie, aniżeli takie zbiorniki dla wyrównania wahań w obciążeniu dziennym, mają zbiorniki, których celem jest magazynowanie wody w porach większych opadów, aby podnieść stan wód podczas posuchy przez zasilanie rzeki z owych zapasów. Kto się tylko pobieżnie zajmował badaniem ilości wody podczas wielkich ulew, które przewyższają czasem kilkakrotnie najmniejsze stany wód, zrozumie łatwo, że uchwycenie wody wielkiej i powodziowej, wymaga zbiorników olbrzymiej pojemności, zdolnych pomieścić miliony m<sup>3</sup> wody. Zbiorniki takie trzeba zakładać w dolinach o gruncie nieprzepuszczalnym, przez zamknięcie odpływu murem oporowym odpowiedniej wysokości. Poza murem tworzy się sztuczne jezioro, zatapiające wszystko, co się znajduje niżej zwierciadła spiętrzonyj wody, więc chaty, drogi i t. p. Stąd wynika wielka trudność w wyborze właściwych miejsc na tego rodzaju zbiorniki i wysokie koszty połączone z ich budową. A jednak budowa tego rodzaju zbiorników rozpowszechnia się coraz bardziej w krajach o podobnym układzie orograficznym, co Galicya.

W Niemczech mnożą się one z roku na rok, a już w krajach sudeckich monarchii austro-węgierskiej, spotykamy po każdym ich zastęp, których budowa pochłonęła wiele milionów koron. Że wkłady milionowe w budowę tego rodzaju są uzasadnione, wynika z wielkiej wartości zbiorników nie tyle dla polepszenia wartości sił wodnych przez podwyższenie niższych stanów wody, ale głównie i przede wszystkim dla zmniejszenia lub zupełnego usunięcia klęsk powodzi. Dla Galicyi jeden rok obfitego opadu przedstawia straty milionowe, a każda wielka wiosenna, czy jesienna, pozostawia za sobą krociowe szkody. Temu nie zapobieże żadna regulacja; jedyne radykalne lekarstwo, które przyczynia się do ogólnego polepszenia stosunków odpływu i umożliwia racjonalną gospodarkę wodną, to budowa zbiorników.

Nawiasem tylko dodamy, że zbiorniki nastęrczają, oprócz zastosowania w dwóch wymienionych kierunkach, szereg dalszych poważnych korzyści, jako zbiorniki do zasilania dróg wodnych, dla wodociągów, melioracji, co przy budowie i obliczeniu rentowności zawsze się bierze pod uwagę.

Wobec tak doniosłego znaczenia zbiorników, trzeba inwestycje na nie łożone rozpatrywać z tego samego punktu

widzenia, co na koleje, regulację rzek i podobne urządzenia dobra publicznego. To nie jest przedsiębiorstwo, ale podniesienie bogactwa krajowego, uzdrowienie stosunków. Są to zarazem budowle trwałe, zdolne przetrwać całe wieki, a przy rozumnie obmyślanym projekcie mogą one nawet przynosić bezpośrednie dochody, jak tego mamy liczne przykłady w Niemczech. Można bowiem wyzyskać energię spadków, powstających przy murach oporowych zbiorników, i z dochodów sprzedaży prądu elektrycznego pokryć znaczną część kosztów budowy. Taki zbiornik na rzece Urft w Niemczech, o pojemności 45 mil.  $m^3$  wody, został wyłącznie wybudowany jako przedsiębiorstwo sprzedaży energii elektrycznej.

O ile zbiorniki wpływają na podwyższenie niskich stanów wody, wykażemy poniżej na konkretnych liczbach, podając wyniki odnosnych badań krajowego biura melioracyjnego w Galicyi.

Streszczając przedstawione wywody co do spadku rzek, ilości wody i czasu wyzyskania siły wodnej, możemy hasło nowoczesnej techniki zużytkowania sił wodnych wyrazić w następujący sposób: rzeka, nadająca się do wyzyskania siły wodnej, powinna być tak zużytkowana, aby nie stracić ani jednego metra spadku, ani jednego litra wody, ani jednej godziny zastosowania. Dlatego też dążeniem wszystkich urzędowych badań współczesnych w tej dziedzinie jest poznanie całokształtu biegu rzeki, ułożenie planu wyzyskania jej w całości, tak, aby projektowanie, względnie wykonanie jednego zakładu wodnego odpowiadało późniejszemu racjonalnemu wyzyskaniu innych części danej rzeki: dalszym dążeniem jest ogólna poprawa stosunków odpływu przez budowę zbiorników.

Tak postępują biura hydrograficzne w Szwajcaryi, Francyi, Bawaryi, Württembergii, Badenii i Austrii.

Przedstawiliśmy w grubych zarysach najglówniejsze charakterystyczne momenta, które są konieczne przy ocenie siły wodnej. Przystępujemy obecnie do próby zestawienia sumy sił wodnych w Galicyi.

Najpierw starajmy się zebrać wyniki ścisłych badań, wykonanych przez organy urzędowe.

Historycznie najstarsze są badania krajowego biura hydrograficznego przy namiestnictwie we Lwowie. Biuro to, publikujące roczniki o dorzeczach Wisły, Dniestru i Prutu od r. 1893, ma na oku badanie wód naszych wyłącznie tylko z punktu widzenia regulacji rzek. Już i te materiały zawierają jednak szereg ważnych danych dla oceny sił wodnych. W rocznikach znajdujemy między innymi profile podłużne Wisły, Dunajca, Wisłoki, Sanu, Dniestru, Prutu i cały szereg pomiarów hydrometrycznych. Do r. 1906 włącznie opublikowano 346 pomiarów ilości wody, z tych 300 w dorzeczu Wisły a 46 w dorzeczu Dniestru. Zapiski biura opublikowane, jak niemniej materiały zebrane nie drukowane, jednak dostępne dla każdego, są niewątpliwie bardzo wartościowe przy opracowaniu specjalnego projektu, jednak dla wydania sądu ogólnego o wielkości siły wodnej w Galicyi są niewystarczające. Nie tylko bowiem nie zawierają one dat co do górnych biegów rzek, zwyczajnie dość ważnych ze stanowiska siły wodnej, ale wogóle cała praca biura, jako zmierzająca do innego celu, tylko pośrednio może pomódz do oceny wielkości sił wodnych. Dopiero w r. 1906 ministerium spraw wewnętrznych, jako naczelna władza biur hydrograficznych, wydało okólnik, według którego kompetencja biur hydrograficznych została rozszerzona również na badanie siły wodnej rzek austriackich. Nie we wszystkich jednak prowincjach monarchii mają być badania te jednocześnie przeprowadzone; studia te będą wykonane według pewnego z góry określonego planu, a na pierwszym miejscu stoją rzeki alpejskie, jako najbardziej wartościowe pod względem siły i jako źródło prądu elektrycznego dla dr. żel. alpejskich.

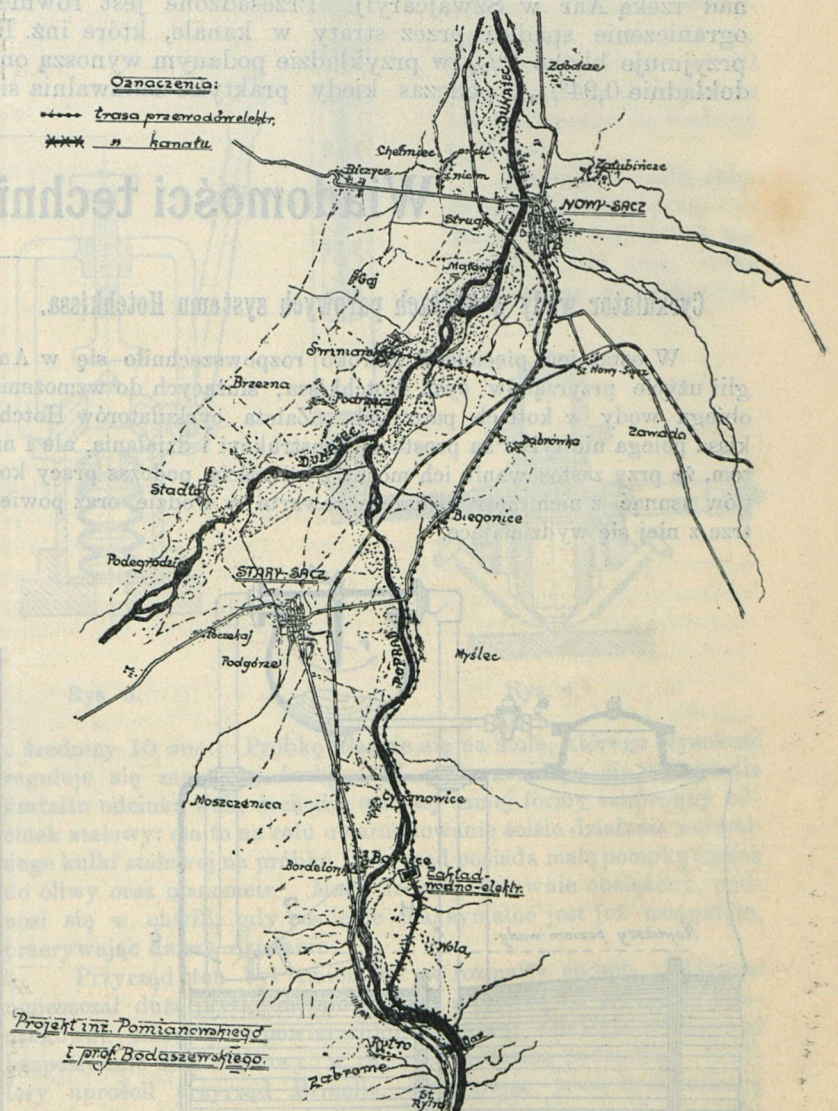
Pierwszy zeszyt publikacji odnosnych centralnego biura hydrograficznego, zawierający 23 arkusze z dorzeczy Dunaju, Innu, Truny, Renu, Adygi, Isonza, Zermanii, Cetiny wyszedł z druku w marcu r. 1910.

Przeglądając treść tego zeszytu widzimy odrazu, ile pozostaje do uzupełnienia w dotychczasowych badaniach biur hydrograficznych, jeżeli one mają służyć do orientacji,

co do wielkości sił wodnych. Zestawienie sił wodnych dla 467 km biejących rzek, zawartych w wydanym zeszycie, wymagało wykonania 300 nowych pomiarów hydrometrycznych. Chcąc liczby te przystosować do warunków galicyjskich, zauważymy, że sam Dunajec z dopływami liczy przeszło 467 km biejących, a w całym dorzeczu Wisły wykonano za 8 lat 300 pomiarów hydrometrycznych. Z pomiarów tych w dodatku większa część odnosi się do wyższych stanów wody, które ze stanowiska użycia siły wodnej budzą znacznie mniejsze zainteresowanie.

Czy i kiedy studium rzek karpaccich przez władze rządowe będzie przeprowadzone w kierunku zbadania sił wodnych, nie da się jeszcze dziś powiedzieć.

Zanim przejdziemy do studyów, przeprowadzonych przez władze autonomiczne w zakresie sił wodnych, chcielibyśmy wspomnieć o publikacji inż. M. Rybczyńskiego z kraj. biura hydrograficznego<sup>1)</sup>, który na podstawie materiałów,



Rys. 2. Sytuacja i trasa przeniesienia elektrycznego zakładu w Barcicach na Popradzie.

zebranych przez biuro hydrograficzne, starał się oznaczyć w przybliżeniu sumę sił wodnych w Galicyi w dorzeczach górskich dopływów Wisły i Dniestru. Inż. R. klasyfikuje stan wody nieco odmiennie, aniżeli wyżej podano, a mianowicie, jako wodę normalną przyjmuje stan wody, poniżej którego woda spada co najwyżej przez 4 miesiące do roku, a więc stan, trwający przez 8 miesięcy, t. j. o miesiąc krócej, aniżeli w naszej definicyi. Wodę małą nazywa 10-miesięczny stan wody, a minimalną—całoroczną. Wobec tego przyjęty przez nas 9-miesięczny stan wody będzie leżał w pośrodku między wodą normalną a małą według określenia inż. R.

Inż. R. podaje szczegółowe liczby z dorzeczy Stryja, Świcy i Bystrzycy i na podstawie wyników, znalezionych z badania tych rzek, oblicza przeciętną liczbę m. k. na  $km^2$  do-

<sup>1)</sup> Inż. M. Rybczyński, Kilka słów o siłach wodnych w Galicyi, Czas. Techn. R. XXIII, 1905, № 10/11.

rzecza. W ten sposób dochodzi dla 40 000 km<sup>2</sup> dorzeczy dopływów karpaccich Wisły i Dniestru do następujących wniosków:

Plość m. k. przy wodzie normalnej	(8 mies.)	400 000
" " " " " " " " " "	małej	(10 mies.) 200 000
" " " " " " " " " "	minimalnej	(12 mies.) 75 000

W zestawieniu tem nie są zawarte siły wodne dorzecza Prutu, lewobrzeżnych dopływów Dniestru, samego Dniestru i Bugu; ponadto nie uwzględniono możliwości ogólnej poprawy warunków odpływu przez budowę zbiorników. Wreszcie zawiera metoda obliczenia szereg zastrzeżeń i ograniczeń, które niezupełnie są trafne, jak np. założenie, że więcej aniżeli 10 m<sup>3</sup> wody nie można prowadzić kanałem, ze względu na zbyt wielkie rozmiary kanału. Wiadomo z praktyki, że abstrahując od zakładów amerykańskich, w Europie mamy kanały prowadzące do 100 m<sup>3</sup> wody (zakład Wengen nad rzeką Aar w Szwajcaryi). Przesadzone jest również ograniczenie spadku przez straty w kanale, które inż. R. przyjmuje blisko 1‰ (w przykładzie podanym wynoszą one dokładnie 0,94‰), podczas kiedy praktyka zadawalna się

zwyczajnie stratami znacznie mniejszymi, średnio około 0,6‰. Dalszem ograniczeniem przesadzonem jest określenie minimalnej siły na podstawie absolutnego minimum wody, t. j. stanów wody, które zdarzają się w wyjątkowo suchych latach. O punkcie tym pomówimy obszerniej na innym miejscu.

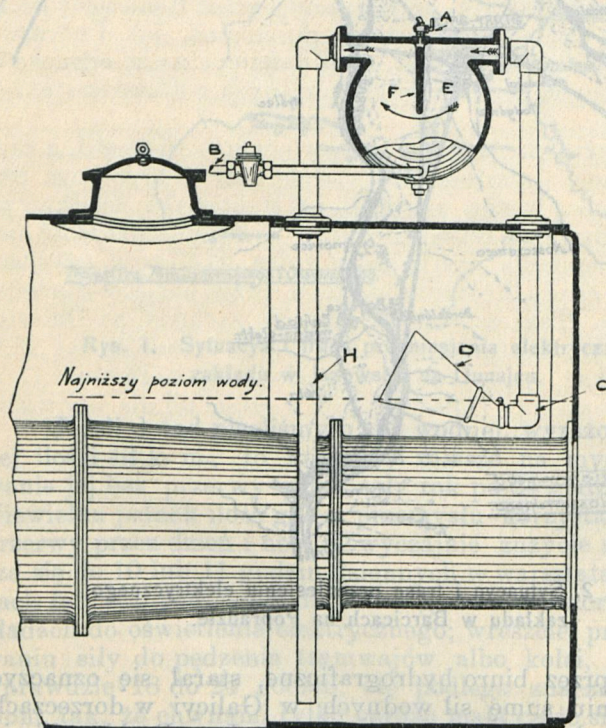
Cały artykuł inż. R. stara się wprowadzić w ocenę sił wodnych jak najwięcej trzeźwości, tłumić przesadne nadzieje, jakkolwiek nigdzie w kraju nie było oznak jakiegokolwiek zainteresowania wartością sił wodnych, ostudzać zbytne zapęły w chwili, kiedy umysły raczej zachęty potrzebowały.

Niezależnie od biura hydrograficznego, sprawą sił wodnych zajmował się Sejm krajowy. Pierwszym śladem zajęcia się Sejmu siłą rzek naszych jest wniosek rektora politechniki lwowskiej Niementowskiego, wydrukowany w sprawozdaniu komisji wodnej z d. 4 lipca r. 1901. Wniosek domaga się wybudowania zakładów wodno-elektrycznych na rzekach, należących do domen państwowych. To sprawozdanie komisji wodnej nie przyszło jednak nawet na porządek dzienny Sejmu. (C. d. n.)

## Wiadomości techniczne i przemysłowe.

### Cyrkulator wody w kotłach parowych systemu Hotchkissa.

W ostatnim pięcioleciu szeroko rozpowszechniło się w Anglii użycie przyrządów syst. Hotchkissa, służących do wzmożenia obiegu wody w kotłach parowych. Zaleta cyrkulatorów Hotchkissa polega nie tylko na prostocie konstrukcji i działania, ale i na tem, że przy zastosowaniu ich można z łatwością podczas pracy kotłów usunąć z nich męty i tłuszcze, zawarte w wodzie, oraz powietrze z niej się wydzielające.

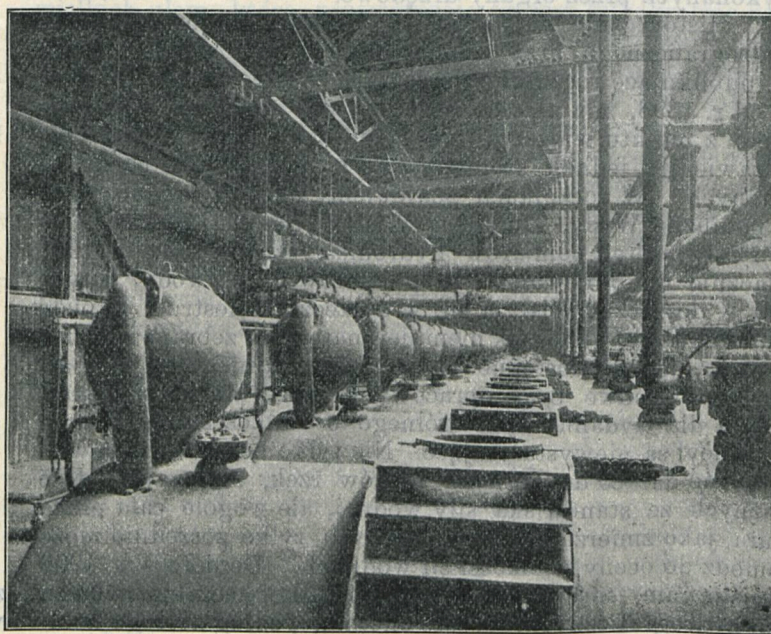


Rys. 1.

Jak widać na rys. 1, cyrkulator Hotchkissa składa się z naczynia kulistego z żelaza lanego *E*, połączonego z kotłem dwiema rurami; jedna z nich *C* sięga w przestrzeń wodną kotła tuż pod najniższym stanem wody, druga zaś *H* dochodzi niemal do dna kotła. W naczyniu *E* znajduje się przegroda *F*, jego uzbrojenie zaś stanowią kran powietrzny *A* i rurka z zaworem spustowym *B*. Końiec rury *H* u dołu jest bosy, natomiast do dolnego końca rury *C* umocowany jest szeroki lejek *D*. Celem napełnienia cyrkulatora wodą, zamyka się podczas zasilania kotła wszystkie otwory, z wyjątkiem kranu *A*; skoro woda, wtłaczana do kotła, napełni go do wysokości lejka *D*, to dalsze pompowanie wytwarza lekkie ciśnienie, które przez rury *H* i *C* wtłacza wodę do naczynia *E*, przyczem

z początku przez kranik *A* uchodzi na zewnątrz powietrze, potem zaś pokazuje się przezeń woda, co oznacza, że cyrkulator jest napełniony. Po zamknięciu kurka *A* cyrkulator jest gotów do działania jako lewar termiczny. Rozgrzanie wody w kotle już do + 30° C. powoduje skutkiem różnicy gęstości słupów wody *H* i *C*, obieg jej przez rurę *C*, naczynie *E* i rurę *H* z powrotem do kotła. Dzięki temu chłodna, a więc najgęstsza woda, zawarta w dolnej części kotła, podnosząc się i zajmując miejsce wody gorącej, wchodzącej do rury *C*, miesza się z resztą zawartości przestrzeni wodnej kotła.

Przegroda *F* w zbiorniku *E* służy do kierowania strumienia



Rys. 2.

wody cyrkulującej w dół; pod przegrodą szybkość wody maleje dzięki dużemu przekrojowi przelotu, skutkiem czego męty, zawarte w wodzie kotłowej, osadzają się na dnie zbiornika. W zwykłych warunkach osady te, złożone z mułu oraz soli wapiennych i magnezowych, dążą ku najspokojniejszej części kotła; cyrkulator Hotchkissa umożliwia zebranie osadów poza kotłem, zdala od działania spalin, w miejscu, skąd one mogą być łatwo usunięte przez proste przedmuchiwanie zbiornika zapomocą zaworu *B*. Doniosłą zaletę aparatu stanowi i ta okoliczność, że przy przedmuchiwaniu go, które, zależnie od jakości wody, odbywa się co 1—3 godzin, wystarcza za każdym razem wypuszczenie najwyżej 10 litrów wody; natomiast przy zwykłym przedmuchiwaniu kotła wypuszcza się naraz

po kilkaset i więcej litrów gorącej wody, a pomimo to dużo osadu pozostaje wewnątrz kotła.

Cyrkulator opisywany umożliwia też bardzo skuteczne zesumowanie piany, zbierającej się na powierzchni wody w kotle. Część tej piany osadza się w zbiorniku *E*, część zaś można wypuszczać przez kran *A*; przez ten kran, który otwiera się przynajmniej raz na dzień, usuwa się również powietrze, zbierające się w górnej części zbiornika.

Jasną jest rzeczą, że wzmocnienie obiegu wody, oszczędność na wodzie przy przedmuchiwaniu oraz utrzymanie czystego zwierciadła wody wpływa bardzo korzystnie na zmniejszenie zużycia paliwa. Próby, czynione nad kotłami parowymi przed i po założeniu przyrządu Hotchkissa, wykazały w całym szeregu instalacji powiększenie odparowalności o 5,5—10,5%; w pewnym wypadku powiększenie znacznie przekroczyło te granice, co jednak należałoby przypisać współdziałaniu i innych korzystnych czynników.

Jeżeli kotły są zasilane wodą skroploną z kondensatorów powierzchniowych, t. j. wodą, zawierającą mimo odtłuszczenia pewne ilości smarów, znaczna część tych tłuszczów może być usunięta z kotłów również zapomocą cyrkulatorów, wyżej opisanych; do wypuszczania smarów służą w tym razie osobne zawory w górnej części zbiorników.

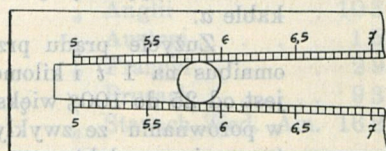
Rys. 2 przedstawia zdjęcie fotograficzne baterii z piętnastu kotłów w królewskiej fabryce prochu w Waltham Abbey.

F. Bąkowski.

### Pomiary techniczne twardości metali.

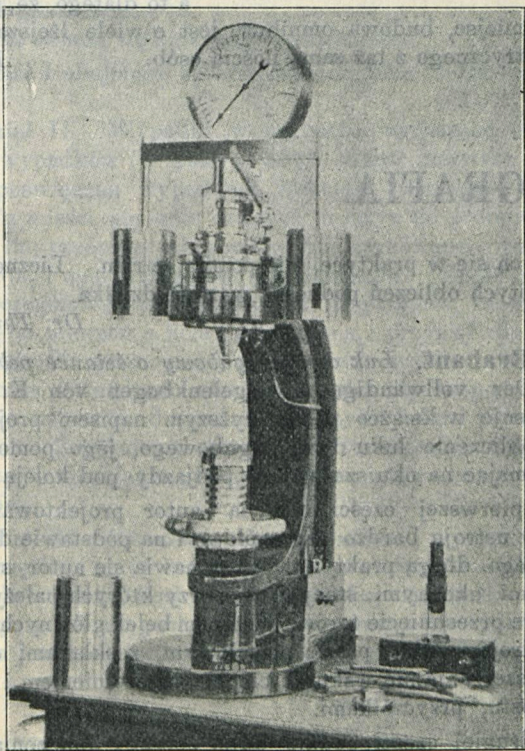
Badania doświadczalne nad twardością metali pozostawiają dużo do życzenia. Samemu pojęciu twardości zbywa na określeniach jasnych, naukowych; nieokreślona jest i miara twardości. Twardość rozpatrywana jest zwykle jako opór przeciwko działaniu rylca, bądź też przeciwko wgniataniu.

Nawet i przy ostatnim zachodzą różnice doświadczalne zależnie od tego, czy ciało wgniatające jest kuliste, czy też stożkowe. Z drugiej strony należy rozróżnić działanie statyczne i dynamiczne.



Rys. 1.

Martens, a później Turners zastosowali do badania twardości stali ostry ryliec dyamentowy. Małe sanki, z umocowaną na nich



Rys. 2.

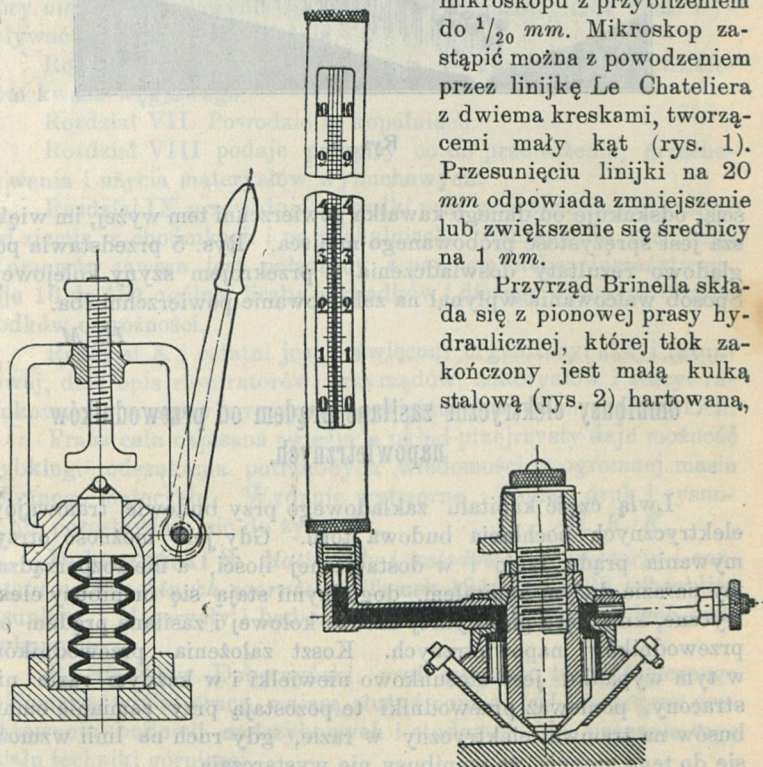
próbką metalu, przesuwali się pod obciążeniem w sposób określony rylcem. Następnie mierzono szerokość i głębokość powstającego rysu. Sposób ten został zarzucony. Kształt i wielkość rysu

były zbyt zależnymi od rylca, od oszlifowania dyamentu. Na metalach miękkich tworzyły się zadry, uniemożliwiające określenie ściśle szerokości.

O wiele poważniejsze zastosowanie i rozpowszechnienie przemysłowe zdobyła metoda wgniatania kulek i stożków stalowych; zapoczątkowali ją i udoskonalili zwłaszcza szwedzcy inżynierowie i uczeni. Według Brinella, współczynnikiem twardości danego metalu jest stosunek obciążenia kulki stalowej hartowanej do powierzchni otrzymanego odcisku na metalu:

$$H = \frac{P}{S} = \frac{P}{\varphi(d)}$$

gdź *S* wobec stałej średnicy kulki wgniatającej jest funkcją średnicy odcisku. Mierzenie tej średnicy odbywa się przy pomocy



Rys. 3.

Rys. 4.

mikroskopu z przybliżeniem do  $\frac{1}{20}$  mm. Mikroskop zastąpić można z powodzeniem przez linijkę Le Chateliera z dwiema kreskami, tworzącymi mały kąt (rys. 1). Przesunięciu linijki na 20 mm odpowiada zmniejszenie lub zwiększenie się średnicy na 1 mm.

Przyrząd Brinella składa się z pionowej prasy hydraulicznej, której tłok zakończony jest małą kulką stalową (rys. 2) hartowaną,

o średnicy 10 mm. Próbkę kładzie się na stole, którego wysokość reguluje się zapomocą śruby. W stole znajduje się wgłębienie kształtu odcinka kuli, wchodzi weń tej samej formy szlifowany odcinek stalowy: ma to na celu uwarunkowanie ściśle działania normalnego kulki stalowej na próbkę. Przyrząd posiada małą pompkę ręczną do oliwy oraz manometr. Mały tłoczek, stosownie obciążony, podnosi się w chwili, gdy ciśnienie maksymalne jest już osiągnięte, przerywając dalsze działanie.

Przyrząd ten był zmieniany w rozmaity sposób. Martens umieszczał dużą płytkę metalową wraz z próbką na przeponie kauczukowej, ciśnącej na powierzchnię rtęciową; ciśnienie wskazywał bezpośrednio słup rtęciowy w rurce ze stosowną podziałką. Guillery uprościł przyrząd Brinella, zamieniając prasę hydrauliczną przez prostą dźwignię z osią osadzoną mimośrodowo. Sama próbka opiera się o silną sprężynę z podkładek Belleville'a, których spłaszczenie jest ściśle określoną funkcją siły wywieranej przez dźwignię (rys. 3).

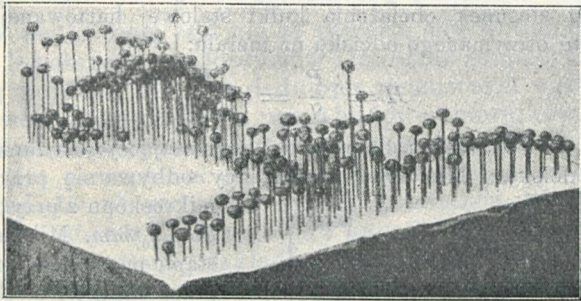
Aby ujednostajnić pomiary przemysłowe, średnica kulki wynosi zwykle 10 mm. Otrzymany współczynnik twardości, pomnożony przez odpowiednią wartość, określoną doświadczalnie przez Brinella, daje bezpośrednio współczynnik wytrzymałości metalu na ciągnięcie z wystarczającym w wielu razach przybliżeniem, co zapewnia metodzie Brinella duże zastosowanie praktyczne.

Do badania twardości powierzchni hartowanych prof. Ludwik z Wiednia proponuje stosowanie małego stożka stalowego z zaokrąglonym ostrzem. Pomiary dokonywane są w podobny sposób, co i z kulką. Różnica polega na tem, że mierzona jest bezpośrednio średnica odcisku (rys. 4). Dwa wałki przewodnikowe podnoszą i ustawiają przyrządu na zero służy mała śrubka, umieszczona z boku.

Doświadczenia Ludwika wykazały, że w miarę zwiększania ciśnienia, a więc i głębokości wgniatania stożka w metale hartowane, omawiany powyżej współczynnik twardości spada stopniowo, co

jest łatwo zrozumiałem, ze względu na coraz mniejszą twardość warstw kolejnych.

W związku z badaniami nad twardością, podjęte zostały doświadczenia nad sprężystością powierzchniową. Zasada jest następująca: mała kulka stalowa, wyrzucona ze ściśle określoną prędko-



Rys. 5.

ścią, odskakuje od danego kawałka powierzchni tem wyżej, im większa jest sprężystość próbowanego miejsca. Rys. 5 przedstawia poglądowo rezultaty doświadczenia z przekrojem szyny kolejowej. Sposób walcowania wpłynął na zahartowanie powierzchni łąba.

H. M.

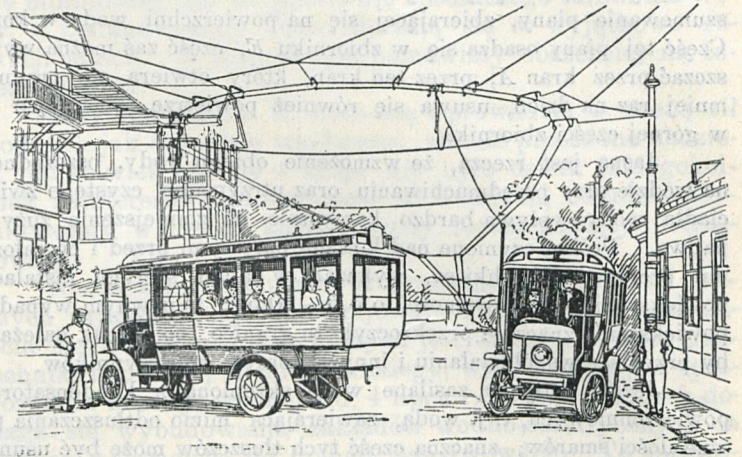
### Omnibusy elektryczne zasilane prądem od przewodników napowietrznych.

Lwią część kapitału zakładowego przy budowie tramwajów elektrycznych pochłania budowa toru. Gdy jest możliwość otrzymywania prądu tanio i w dostatecznej ilości, a nie rozporządzamy narazie dużym kapitałem, dogodnymi stają się omnibusy elektryczne, kursujące po zwykłej drodze kołowej i zasilane prądem od przewodników napowietrznych. Koszt założenia przewodników w tym wypadku jest stosunkowo niewielki i w każdym razie nie stracony, ponieważ przewodniki te pozostają przy zamianie omnibusów na tramwaj elektryczny w razie, gdy ruch na linii wzmoże się do tego stopnia, że omnibusy nie wystarczają.

Na rys. 1 pokazane są dwa omnibusy elektryczne, jeden odjeżdżający, drugi oczekujący na pasażerów. Nad ulicą, jak widzimy, rozwieszony są dwa przewodniki, jeden doprowadzający prąd, drugi dla prądu powrotnego.

Na rys. 2 pokazany jest przyrząd zdawczy, toczący się po

przewodnikach na 4-ch krążkach z obrzeżami. Kabel  $a$ , złożony z dwóch przewodników, ściągany jest linką  $n$  przy pomocy krążka

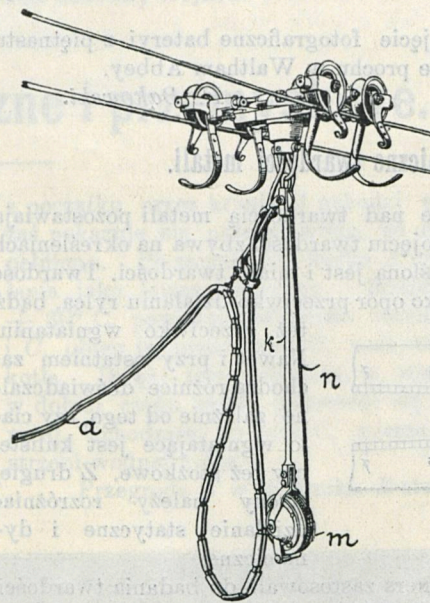


Rys. 1.

sprężynowego  $m$ , umocowanego na końcu pręta  $k$ . Urządzenie powyższe, przy długości kabla  $a$  10 do 12 m, daje możliwość prowadzącemu omnibus korzystania z całej szerokości drogi i wymijania spotykanych przeszkód. Mijanie się omnibusów odbywa się zwykle w ten sposób, że woźnice zamieniają między sobą kable  $a$ .

Zużycie prądu przez omnibus na 1 t i kilometr jest od 25 do 100% większe w porównaniu ze zwykłym tramwajem elektrycznym, co zależy jest od budowy omnibusu i od stanu drogi. Różnica ta, szczególnie przy ruchu osobowym, nie daje się zbyt odczuwać, a to dlatego, że, przy tej samej ilości miejsc, budowa omnibusu jest o wiele lżejsza od tramwaju elektrycznego z tą samą ilością osób.

K-ski.



Rys. 2.

mejszej ilości miejsc, budowa omnibusu jest o wiele lżejsza od tramwaju elektrycznego z tą samą ilością osób.

## KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

**Henryk Pilgrim.** *Całkowite teoretyczne i praktyczne obliczenie zeskładów żelazno-betonowych.* Wiesbaden 1910. (Vollständige theoretische und praktische Berechnung der Eisenbetonkonstruktionen von Heinrich Pilgrim).

Rozprawa autora, drukowana w czasopiśmie hanowerskiem (1909, zeszyt 3), została bardzo znacznie rozszerzona, tak, że obecnie stanowi cały podręcznik obliczeń zeskładów żelazno-betonowych.

W r. 1906 autor rozpoczął już ogłaszanie tej pracy w temże czasopiśmie i ustawił wzory dla założenia, że w belkach zginanych jest naprężenie dopuszczalne na ciągnięcie  $4 \text{ kg/cm}^2$ , albo też dla wypadku nieuwzględnienia całkowitego ciągnięcia. Wystąpiłem wtedy w r. 1907 w *Beton und Eisen* przeciw pierwszemu założeniu. Autor cofnął się, przyznając, że to założenie nie da się usprawiedliwić teoretycznie, ale jak twierdzi, jest dobrem przybliżeniem.

W obecnym dziełku autor wspomina znów o tem założeniu, ale na szczęście wkrótce je porzuca i cały dalszy rachunek przeprowadza dla założenia nieuwzględniającego ciągnięcia.

Autor podaje a czasem wyprowadza wzory dla belki zginanej i sklepień, nie pisze jednak wcale nic o słupach. Przy obliczeniu strzemiem przyjmuje on, że połowa siły ścinającej przenosi się na beton, a druga połowa na żelazo, co nie jest uzasadnione. Zresztą obliczenia są dobre, wzory są podane dla różnych wypadków,

zdarzających się w praktyce, nie pomijając ram. Liczne przykłady całkowitych obliczeń podnoszą wartość dziełka.

Dr. Thullie.

**K. Brabant.** *Łuk dwuprzegubowy o ścianie pełnej.* Berlin 1910. (Der vollwandige Zweigelenkbogen von K. Brabant). Autor opisuje w książce pod powyższym napisem projektowanie, ustrój i obliczenie łuku dwuprzegubowego, jego pomostu i przyczółków, mając na oku szczególnie podjazdy pod koleją w mieście.

W pierwszej części omawia autor projektowanie ogólne i szczegóły ustroju bardzo szczegółowo i na podstawie doświadczenia nabytego długą praktyką. Zastanawia się autor szczególnie nad mostami ukośnymi, stacyjnymi, przy których należy uwzględnić możliwe przesunięcie torów, odstępem belek głównych, poprzecznic, przekrojem łuku, pasem powalowym, zeskładami dla umożliwienia rozszerzania się wskutek ciepła, uszczelnieniem i odwodnieniem pomostu, przyczółkami.

W drugiej części podaje autor sposoby obliczenia łuku według Müllera-Breslaua i to tylko przybliżone, zdaniem jego, wystarczające w praktyce, a bardzo szczegółowo omawia też obliczenie kształtu i naprężeń w przyczółku.

Zawodowcom mogą polecić gorąco przeczytanie tej książki.

Dr. Thullie.



**Schmerber H.** *La Sécurité dans les mines.* Paryż 1910, str. 659, z licznymi drzeworytami. Bezpieczeństwo w kopalniach, studium praktyczne nad przyczynami wypadków w kopalniach i nad środkami stosowanymi ku ich zapobieganiu.

Praca ta ma na celu ześrodkowanie główniejszych przyczyn wypadków zachodzących w kopalniach, i podanie wszelkich środków zapobiegawczych i ratunkowych, stosowanych do ostatniej chwili. Żeby zdać sobie sprawę z doniosłości tej pracy, wystarczy przytoczyć szereg wypadków, zaszłych w ciągu lat ostatnich, mając na względzie jedynie takie, które pociągnęły za sobą naraz więcej niż 30 ofiar w ludziach, a mianowicie:

10 marca	1906 Courrières (Francya)	1099 ofiar
28 stycznia	1907 Reden (Saarbrücken)	152 "
2 marca	1907 Holden (Pensylwania)	30 "
15 marca	1907 Petite-Rosselle (Lotaryngia)	73 "
17 sierpnia	1907 Fangt-sé (Chiny)	169 "
1 grudnia	1907 Naomi (Stany Zjednoczone)	34 "
6 grudnia	1907 Monongah (Zach. Wirginia)	305 "
19 grudnia	1907 Dare (Pitsburg)	239 "
19 grudnia	1907 Iolande (Alabama)	67 "
31 grudnia	1907 Carthago (Meksyk)	kilka set "
1 lipca	1908 Juzówka (Rosya połudn.)	266 "
18 sierpnia	1908 Hamm (Niemcy)	343 "
11 listopada	1908 Rachel (Pitsburg)	300 "
16 lutego	1909 West-Stanley (Durham)	151 "
16 listopada	1909 Saint-Paul (Illinois)	200 "

Poniżej zaś podajemy jeszcze liczb kilka, malujących stopień bezpieczeństwa pracy w kopalniach. W ciągu dziesięciolecia od r. 1897—1906 zginęło ludzi w kopalniach węgla:

	Ilość zabitych	Na 1 tysiąc pracujących w ciągu roku
w Belgii	1 401	1,06
„ Anglii	10 319	1,29
„ Austrii	1 599	1,34
„ Francji	2 944	1,75
„ Prusach	9 327	2,12
„ Stanach Zjed. Am.	16 273	3,10

Powyższe liczby, obejmujące zaledwie 6 państw i dotyczące jedynie kopalń węgla, aż nadto świadczą o palącej potrzebie gruntownego zbadania wszelkich okoliczności, przy których zachodzą tak pojedyncze wypadki z ludźmi, jak i katastrofy, pociągające za sobą nieraz do tysiąca ofiar ludzkich, i dlatego też dzieło p. Schmerbera należy najgoręcej polecić uwadze wszystkich pracowników w przemyśle górniczym.

Książka składa się z dziesięciu rozdziałów.

Rozdział I obejmuje spostrzeżenia ogólne i statystykę wypadków.

Rozdział II. Wypadki w szybach, wynoszące około 20% wszystkich wypadków (w Austrii 33%). Część pierwsza tego rozdziału jest poświęcona wypadkom, wskutek rozerwania lin wyciągowych. Tu mieści się spis różnych maszyn do próbowania wytrzymałości lin; przepisy, jakie winny być zachowane przy wyborze i używaniu lin, i opis kilkunastu spadochronów. Część druga podaje opis szczegółowy najrozmaitszych przyrządów, zabezpieczających klatkę od uderzeń o koła nadszybowe, i przepisy dla maszynistów, pracujących przy maszynach wyciągowych. Część trzecia jest poświęcona rozmaitym sposobom automatycznego zamykania szybów, aby uchronić od wpadania do szybu ludzi i jakiegokolwiek przedmiotów. Znajdujemy tu również urządzenie sygnalizacji i środki ostrożności, jakie powinny być zachowywane przy reparacjach szybów.

Rozdział III. Zawalenia się chodników i wyrobiska. Wypadki nieszczęśliwe są tu bardzo częste i wynoszą 34—46% w różnych krajach z ogólnej liczby wypadków kopalnianych. Mniej się o nich słyszy, gdyż nie pociągają za sobą znaczniejszej liczby ofiar. Rozdział ten jest poświęcony zasadom racjonalnej budowy.

Rozdział IV. Wypadki, wskutek wybuchu gazów, wynoszą 3—8% ogólnej liczby. Ten rozdział podzielony został na cztery części, w zależności od czterech przyczyn głównych, wywołujących wybuchy.

Część pierwsza traktuje o oświetleniu kopalń o i lampach bezpieczeństwa; część druga: o używaniu materiałów wybuchowych w obecności gazu kopalnianego; część trzecia podaje przepisy przy stosowaniu elektryczności, wreszcie w ostatniej części autor mówi o tak zwanych niebezpośrednich przyczynach wybuchów, porusza sprawę przewietrzania kopalń i organizacji stałych badań nad zawartością gazów w kopalniach (grisoumétric). Rozdział ten, jak tego wymaga treść w nim zawarta, jest najobszerniejszy i obejmuje 202 str. ścisłego druku dużej ósemki.

Rozdział V podaje sposoby do walki z kurzem węglowym, który nie tylko przyczynia się do wybuchu gazów, lecz może wywoływać wybuchy samodzielnie.

Rozdział VI poświęcony pożarom w kopalniach i wydzieleniom kwasu węglowego.

Rozdział VII. Powodzie w kopalniach.

Rozdział VIII podaje przepisy co do przewożenia, przechowywania i użycia materiałów wybuchowych.

Rozdział IX przewiduje wypadki przy przewożeniu minerałów pod ziemią w chodnikach i po pochylniach. Szczególnie ten ostatni przewóz zawsze jest połączony z pewnym niebezpieczeństwem, daje 16 do 18% ogólnej liczby wypadków i dlatego wymaga różnych środków ostrożności.

Rozdział X i ostatni jest poświęcony organizacji akcji ratunkowej, daje opis respiratorów, przyrządów, materiałów i stacji ratunkowych i przepisy wypracowane w różnych krajach europejskich.

Praca cała napisana zwięźle, a układ przejrzysty daje możliwość szybkiego odszukania potrzebnych wiadomości w ogromnej masie zebranego materiału. Wydanie wytworne. Papier, druk i rysunki nie pozostawiają nic do życzenia. H. K. K.

**Doborzyński S.** *Matierjaly i izsledowanja po teorii i razszołu nadszachtnych sooruzenij.* Tomsk 1910, str. 128 i 2 tablice rysunków. Materyały i badania do teorii i obliczeń urządzeń nadszybowych.

P. Stanisław Doborzyński, prof. instytutu technologicznego w Tomsku, wydał pracę, mającą służyć pomocą technikom przy projektowaniu budowli nadszybowych i studentom do poznania tego działu techniki górniczej.

Autor rozpoczyna od analizy naprężeń liny w zależności od jej obciążenia i pracy maszyny wyciągowej w różnych kombinacjach, nie uciekając się do wyższej matematyki, daje szereg danych praktycznych do projektowania budowy zórawi wyciągowych i wież nadszybowych, a także sposoby obliczeń dla rozmaitych typów.

Jest to bardzo pożyteczna monografia, lecz wydana z niedbalstwem, rzadko już praktykowanym dla tego rodzaju wydawnictw w Europie. Pomijając już wielką ilość błędów zecerskich, których, na przykład, na jednej str. 32 narachowaliśmy 11, niczem nie jest usprawiedliwione rozrzucone rysunków w tekście i w dwóch tablicach nie w porządku numeracji, co wywołuje trudność ich odnalezienia. Na str. 31 autor powołuje się na rys. 6, str. 33, którego tam niema, na rysunku zaś 6 na tablicy brak znów liter, na które autor powołuje się w tekście. Jeszcze trudniej odnaleźć rys. 68, o którym mowa na str. 35. Na rys. 1 brak oznaczeń  $B$ ,  $L_1$  i  $H_1$ , a zamiast  $U$  w tekście litera  $V$  i t. p. Wogóle znaczna część rysunków pozostawia wiele do życzenia, co przyczynia się do obniżenia wartości książki. H. K. K.

**Entomolog Polski.** Wyszedł w grudniu r. z. pierwszy numer tego pisma, którego program i cele obejmować będą: artykuły entomologiczne; historia entomologii; kronika krajowa i zagraniczna; artykuły ogólnoprzyrodnicze i w. in. Czasopismo wydawane przez łódzkie towarzystwo entomologów ukazywać się będzie 4—12 razy rocznie. Redaktor: Edwar Korb. Prenumerata wynosi rb. 4 rocznie. Adres redakcji: ul. Piotrkowska 292.

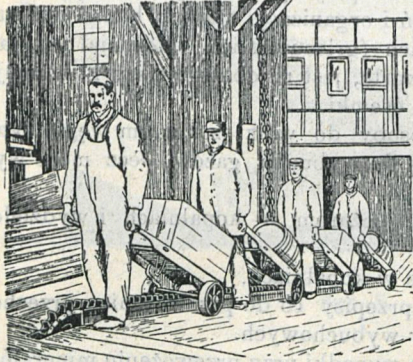
## KRONIKA BIEŻĄCA.

**Maszyny kanalizacyjne.** W Ameryce rozpowszechniły się bardzo maszyny do robót ziemnych, szczególnie do kopania rowów kanalizacyjnych. Budowa tych maszyn oparta jest na zasadach po-

dobnych, co i przy pogłębiarkach rzecznych: główną rolę odgrywa w nich łańcuch bez końca, do którego przymocowane są ostre łopaty.

Maszyna tego rodzaju zastępuje pracę 150 ludzi. Dzięki niej układanie rur postępuje szybko naprzód, bez zwłok tak częstych przy zwykłym sposobie prowadzenia robót. Maszyna pracuje równie dobrze przy suchym jak i mokrym, twardym czy miękkim gruncie. Przy maszynowym kopaniu wreszcie obecność wody wpływa znacznie mniej na ogólny bieg robót.

**Urządzenie pomocnicze do podciągania taczek.** Urządzenie pokazane na rysunku, do podciągania taczek pod górę, zastosowane zostało w jednym z portów Ameryki Półn. Łańcuch bez końca, do ogniw którego przymocowane są zęby, odpowiednio wykształcone, nałożony jest na dwa koła zębate, poruszane przez 5-konny silnik elektryczny. Robotnik naprowadza taczki, zęby łańcucha zaczepiają za oś tylną i w ten sposób popychają ją pod górę.



Łańcuch posiada szerokość 100 mm, wobec czego nie stanowi przeszkody dla robotnika, prowadzącego taczki. Przy szybkości 30 m na minutę łańcuch może pociągnąć 960 taczek na godzinę.

Po skończonym taczkowaniu łańcuch opuszcza się nadół, szpa-rę pozostawia zakrywa się deskami i pomost stanowi płaszczyznę gładką.

**Wagon warsztatowy.** A. Saxton opisuje w „Maschinenbau“ wagon kolejowy, mieszczący warsztaty i pozwalający wiele robót mniejszych przy budowie lub reparacjach wykonywać na miejscu bez straty czasu, jaką pociąga za sobą odsyłanie parowozu do warsztatów stałych. Wagon ten posiada 12 m długości, 3,1 m szerokości i 3 m wysokości. Silnik naftowy umieszczony jest w specjalnym przedziale zabezpieczonym od pożaru. Zapomocą kół zębatach i łańcuchów można przerosić ruch wagonu, do przesuwania go w miarę postępowania robót na linii. Właściwe warsztaty obejmują: strugarkę poprzeczną 400 mm, szlifierkę podwójną, wiertarkę pionową, gwinciarzkę do sworzni 25 mm, gwinciarzkę do rur 150 mm oraz tokarkę 300 mm. Wszystkie maszyny są dobrze oświetlone. W głębi wagonu umieszczone zostały szafki z narzędziami. Wagon opisany okazał się w praktyce bardzo pożytecznym.

**Wyroby jedwabne w Królestwie Polskiem.** Główne rodzaje tej fabrykacji u nas są to wstążki i tkaniny. Do wyrobu wstążek, przeważnie tanich, mamy 15 do 20 fabryk, zatrudniających około 1200 robotników przy 600 warsztatach mechanicznych. Jednak fabrykacja ta nie może się u nas rozwijać, głównie z powodu konkurencji ze strony okręgu moskiewskiego, w którym robocizna jest tańsza od naszej o 25%.

Biorąc pod uwagę średni obrót takiej fabryki — 500 000 rb., przekonywamy się, że w Królestwie robocizna kosztuje około 100 000 rb., gdy tymczasem w okręgu moskiewskim, przy tym samym obrocie, wynosi ona tylko 75 000 rb. Doliczywszy do tej różnicy koszt przewozu do Cesarstwa, dokąd z konieczności 60% naszej wytwórczości jest wywożona, otrzymamy zwiększenie kosztu puda jeszcze o 1,35 kop., przyczem waga opakowania stanowi 50 do 60% wagi brutto. Co się tyczy fabrykacji tkanin jedwabnych, to chociaż wartość ich nie sięga sumy wytwórczości wstążek, jednak wyniki dochodowe są bardziej pomyślne aniżeli tych ostatnich. Względne swe powodzenie, zawdzięczają fabryki tkanin jedwabnych swemu baczniemu śledzeniu za nowościami zagranicznymi i produkowaniu ich u siebie. Chociaż zawsze muszą drogo opłacać robotników zagranicznych, sprowadzanych dla wyszkolenia robotników naszych.

Stosunek ilościowy robotników naszych, zajętych w przemyśle jedwabniczym, do takichże robotników w Rosji, ma się jak 1:6,6, albowiem 2200 ludzi, przy fabrykacji tkanin, z 1200 robotnikami przy fabrykacji wstążek, dają sumę 3400, podczas gdy w Cesarstwie zajętych jest tego rodzaju robotników 22 500.

**Przemysł żelazny w Rosji w r. 1909.** Wytwórczość surowki, wyrobów żelaznych i stalowych, stali i żelaza handlowego w r. 1909 i 1908, w pudach, przedstawia się w sposób następujący:

	Surówka		Wyroby żelazne i stalowe		Stal i żelazo handlowe	
	1908	1909	1908	1909	1908	1909
Okręgi południowe . . . . .	117 414 519	122 879 201	88 571 909	102 539 057	75 351 148	88 977 856
Okrąg Uralski . . . . .	35 836 576	34 913 988	39 616 975	41 649 205	31 640 817	33 588 430
Królestwo Polskie . . . . .	12 793 047	13 165 645	22 022 594	21 209 517	17 321 459	17 190 860
Okręgi północne i Bałtycki . . . . .	120 223	109 978	9 138 365	9 629 939	7 237 499	6 621 894
Okrąg Nadwołżański . . . . .	—	—	8 396 442	7 661 489	7 238 847	6 290 744
„ Moskiewski . . . . .	4 908 387	4 225 613	7 086 788	8 368 175	6 406 557	7 364 233
Razem . . . . .	171 072 752	175 294 425	174 833 073	191 057 382	145 296 327	160 034 067

k. k.

Zapotrzebowanie roczne surowego jedwabiu do fabryk wstążek w Królestwie wynosiło ostatnio 45 000 kg, wartości blisko miliona rubli. W pierwszej połowie roku ubiegłego, zapotrzebowanie wstążek i tkanin jedwabnych nie było zbyt wielkie, dopiero z końcem lipca trochę się ożywiło a z początkiem roku bieżącego bardzo wzrosło.

Ważną przeszkodą, do rozwoju fabryk solidnych, stanowi tandeta, wypuszczana na rynek przez drobne fabryczki, produkujące tanio i dające liche gatunki. Wszystkie usiłowania, przedsięwzięte przez fabrykantów solidnych, w celu ukrócenia tego rodzaju fabrykacji, są dotychczas bezowocne.

**Międzynarodowy syndykat na szyny kolejowe.** W r. 1884 walcownie angielskie, niemieckie i belgijskie szyn, utworzyły międzynarodowy syndykat na 3 lata. W r. 1890 dołączyło się do syndykatu kilka zakładów francuskich. W tymże roku, w skutek konkurencji francuskich i angielskich walcowni, nie należących do syndykatu, poprzednio zawarta umowa została zerwana.

Konkurencja, po kryzysie przemysłowym, jaki miał miejsce w r. 1901—3, doprowadziła do tego, że niemiecy np., sprzedawali swoje szyny w Anglii o 30 szylingów na tonnie taniej od ceny miejscowej. (Cena szyn w Niemczech była wtedy 137,70 mk. za tonnę na rynkach wewnętrznych i 95,27 mk. na rynkach zewnętrznych).

W r. 1904 cztery powyższe państwa (Anglia, Niemcy, Belgia, Francja) utworzyły nowy syndykat. W r. 1905 dołączyły się do syndykatu Stanów Zjedn. Ameryki Półn., a w r. 1906 walcownie austriackie i włoskie. 13 maja r. 1907 syndykat był odnowiony i zawarty na przyszłe 5 lat.

W r. 1908 do syndykatu przyłączyły się 3 rosyjskie zakłady: Południowo-Dnieprowski, Rosyjsko-Belgijski i „Prowidans“. W roku bieżącym przyłączyła się walcownia Drużkowska i Taganrodzka.

Obecnie do syndykatu, oprócz walcowni chińskich i japońskich, z zakładów większych nie należą tylko angielska firma Glengarrock Co., rosyjski zakład Makiejewski, firma Shelton Co., Laminoir de Baume. Minimalna cena na szyny kolejowe, przyjęta przez syndykat na r. b., 5 f. st. 12½ szylingów za tonnę.

Wytwórczość szyn w tys. tonn w przeciągu ostatnich 4-ch lat była następująca:

	1906	1907	1908	1909
Stan Zjedn. Ameryki Półn. . . . .	3978	3634	1921	3024
Niemcy . . . . .	1185	1410	1213	?
Anglia . . . . .	949	912	908	?
Francja . . . . .	328	345	322	355
Kanada . . . . .	313	312	269	?
Belgia . . . . .	275	315	191	?
Rosja . . . . .	272	312	330	477
Austro-Węgry . . . . .	52	61	116	88
Włochy . . . . .	53	75	68	123
Razem . . . . .	7405	7376	5338	?

Oprócz tego niewielką ilość wyprodukowały Chiny i Japonia. Drog żelaznych pobudowano (w tys. km):

	w Europie	w Azji	w Afryce	w Ameryce	w Australii	Razem
do r. 1840 . . . . .	2,9	—	—	4,8	—	7,7
od r. 1840—1850 . . . . .	20,6	—	—	10,3	—	30,9
„ 1850—1860 . . . . .	28,4	1,4	0,4	38,8	0,4	69,4
„ 1860—1870 . . . . .	53,0	6,8	1,4	39,2	1,4	101,8
„ 1870—1880 . . . . .	64,1	8,1	2,8	81,6	6,0	162,6
„ 1880—1890 . . . . .	54,9	17,4	4,8	156,7	11,1	244,9
„ 1890—1900 . . . . .	59,7	26,6	10,7	70,7	5,1	172,8
„ 1900—1908 . . . . .	41,7	34,3	10,8	102,0	4,9	193,7
do r. 1908 . . . . .	325,3	94,6	30,9	504,1	28,9	983,8

Zestawiając liczby dwóch tablic powyższych za lata ostatnie, łatwo pojąć co skłoniło walcownie świata całego do zawiazania międzynarodowego syndykatu.

Syndykat, założony bez udziału fabryk rosyjskich, obawiając się konkurencji, wciągnął je do syndykatu, wyznaczając dla ich produkcji 6 250 000 pudów rocznie.

k. k.

# ARCHITEKTURA.

## KONSTANTY WOJCIECHOWSKI †.

(Wspomnienie pośmiertne).

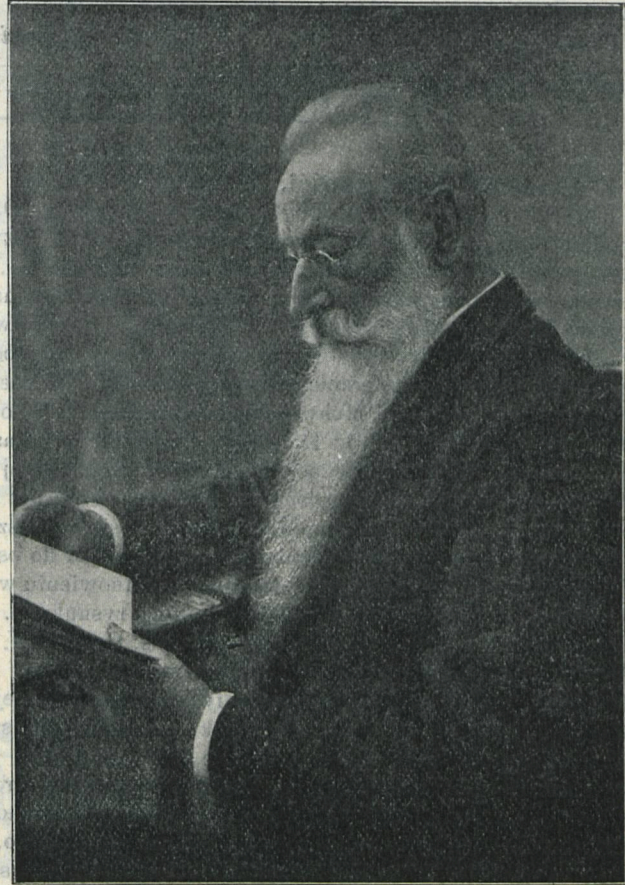
**W** dniu 29 grudnia roku minionego zakończył życie znany szerokim kołom społeczeństwa architekt Konstanty Wojciechowski, w latach 80-tych z. w. członek Redakcji i długoletni, do ostatniego czasu współkładek *Przeglądu Technicznego*.

Urodzony w r. 1841 w Wojsławicach, w ziemi lubelskiej, syn Daniela i Heleny z Kuczkowskich, po ukończeniu nauk początkowych w szkole powiatowej w Sandomierzu i gimnazjum realnego w Warszawie, w r. 1861 wstąpił do coraz świetniej rozwijającej się Warszawskiej Szkoły Sztuk Pięknych na wydział architektoniczny. Po roku atoli, z rozporządzenia rządu, szkoła została zamknięta, zbliżyły się natomiast wypadki r. 1863. Natura ś. p. Wojciechowskiego, do ostatnich dni jego życia zawsze wrażliwa i czuła na głos ideałów i obowiązków obywatelskich, nie pozwoliła mu pozostać wobec nich biernym i pociągnęła go w szeregi czynne. Z upadkiem ruchu wstępuje ś. p. Wojciechowski do Szkoły Głównej i ucześnie na wydział matematyczny. Nie zaniedbuje jednak rozpoczętych studiów architektonicznych i odbywa je dalej w drodze praktycznej w pracowniach wybitniejszych architektów warszawskich. Korzysta z prawa, przyznanego dawnym uczniom Szkoły Sztuk Pięknych po jej zamknięciu, w r. 1866 składa w byłej Komisji Spraw Wewnętrznych egzamin na budowniczego klasy 1-ej, w następnym zaś terminie, dwoma latami określonym — na budowniczego klasy 2-ej, poczem dla dalszych studiów wyjeżdża zagranicę — do Paryża i Monachium. Po powrocie do kraju praktykuje przy budowniczym Berencie i wreszcie w r. 1875 składa w Petersburgu egzamina, uzyskując stopień i prawa budowniczego klasy 3-ej.

Rozpocząwszy pracę samodzielną w zakresie budownictwa świeckiego, ś. p. Wojciechowski z biegiem czasu poświęcił się niemal wyłącznie architekturze kościelnej. W tym kierunku zdobywa on szczególne uznanie. Władze diecezji kujawsko-kaliskiej mianują go budowniczym diecezjalnym, o wziętości zaś jego i niestrudzonej pracy świadczy rozciągły, w liczbie 91, spis projektów, wykonanych przezeń na budowę kościołów nowych, kaplic, wież, dzwonnicy, na powiększenia, restauracje i rekonstrukcje starych, na urządzenia wewnętrzne, na chóry, cyborya, chóry, stalle i ławki.

Okres, w którym ś. p. Wojciechowski kształcił się i rozpoczął swoją działalność, charakteryzuje rozwój zainteresowania się artystyczną kulturą przeszłości. Prowadzone nad nią w całej zachodniej Europie skrzętne badania naukowe, obudziły specjalny kult dla stylów historycznych, który powoływał do życia tradycje klasycyzmu w Propylejach i gmachach murów w Monachium, romanizm — w bazylice tamże, gotyku w wiedeńskiej „Votivkirche“, a opanowawszy wszechwładnie programy zawodowych szkół architektonicznych, narzucił na długie lata kierunek twórczości architektonicznej.

Tym też szlakiem — retrospektywnym — podobnie, jak u wszystkich tej doby architektów, biegnie myśl twórcza w działalności ś. p. Wojciechowskiego. Wznosi on w stylu ostrołukowym kościoły w Kutnie, Zerznie, Lubani Rawskiej, N. M. Panny w Łodzi, w Markach, Kominie, Lesznie, Przybyszewie, w Tobolsku (na Syberji), Milejowie (gub. Piotrkowskiej), w Gorzkowicach (gub. Piotrkowskiej), w Równem, Zdunach i Częstochowie (nieskończony). W stylu Odrodzenia — w Radomsku, Tomaszowie Rawskim, kaplicę w Ujeździe dla hr. Ostrowskich, kościoły w Szymanowie, Borownie, w Zegrzu i Wiatce. W zakresie architektury świeckiej projektuje i buduje domy Czarnowskiego, Szymkiewicza (dziś Szajblerowej) i Mireckiego przy ul. Smolnej, Zawadzkiego przy ul. Berga (dzisiaj Bank Handlowy), pałac w Kluczkowicach (gub. Lubelskiej), w Rycerzowie (gub. Warszawskiej), dwór dla p. Koziello pod Blizinem i in.



Obok niestrudzonej pracowitości, której wymagała tak rozległa praktyka, ś. p. Wojciechowskiego cechowała prawdziwa żądza wiedzy teoretycznej, której poświęcał wszystkie wolne chwile, ze szczególniejszym upodobaniem studiując i badając przeszłość kraju w jego dziejach i zabytkach kultury artystycznej. Śledząc pilnie za pracami Komisji do badania historii sztuki w Polsce przy Akademii Umiejętności, ogłaszanych w jej cennych „Sprawozdaniach“, sam nadto od lat najdawniejszych w odbywanych po kraju wycieczkach badał i notował skrzętnie każdy napotkany ślad tej kultury. Gruntowność tej pracy dowiódł jego wybitny udział w redagowaniu pierwszego polskiego kwestyonariusza dla inwentaryzacji zabytków, opracowanego i wydanego w r. 1883 przez delegację Komitetu Tow. Zachęty Sztuk Pięknych, p. t. „Przewodnik do opisu dawnych pomników sztuki“, w którym sam opracował znakomicie dział architektury z szeregiem umiejętnie ułożonych tablic rysunkowych. „Przewodnik“ nie wydał plonu: zapoczątkowane nim przez T-wo Zachęty dążenia zaginęły w prądzie usiłowań, bliższych zadaniom tej instytucji, praca zaś zawodowa i podjęte obowiązki stały na przeszkodzie urzeczywistnieniu zamiaru ś. p. Wojciechowskiego uporządkowania i opracowania zgromadzonych przez siebie materyałów.

Nieoceniono go za to i jednego z najgorliwszych członków czynnych znalazło w nim powstałe w r. 1906 Tow. Opieki nad zabytkami przeszłości. Już to jako członek zarządu, już to jako wiceprezes tej instytucji z młodzieńczym zapałem uczestniczył on w jej pracach, posiedzeniach i obradach. Obdarzony niepospolitą pamięcią, wzbogacał je zasobem wiadomości rzeczy bądź zbadanych osobiste, bądź poznanych w literaturze i mimo wiek swój ponosił na równi z młodymi trudy odległych nieraz delegacji Wydziału architektonicznego i z nerwem prawdziwego badacza składał z nich wyczerpujące sprawozdania.

W oceniu kompetencji fachowej, prawości charakteru i ujmującego obejścia powołany przed 20 laty przez Tow. Kredytowe m. Warszawy na delegata do Komisji szacunkowej, ś. p. Wojciechowski pełnił ten obowiązek do r. 1905, w którym obrany został wicedyrektorem tej instytucji.

Ze śmiercią jego społeczeństwo traci jedną z tych indywidualności, które zajęte stanowisko w obranej przez siebie sferze działania zaletami duszy i umysłu, sumiennością pracy zawodowej podnoszą do poziomu posłannictwa, a spełnieni z tego stanowiska przemocą śmierci, pozostawiają po sobie lukę i niezatartą pamięć.

Cześć tej pamięci!

K. Broniewski.

## RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

**Z Akademii Umiejętności.** Posiedzenie Komisji do badania historii sztuki w Polsce odbyło się d. 1 grudnia r. 1910 pod przewodnictwem prof. d-ra M. SOKOŁOWSKIEGO. P. A. SZYSZKO-BOHUSZ przedłożył zdjęcia fotograficzne oraz litografie z r. 1832, wraz z planem sytuacyjnym kurhanu i słupa pomnikowego na miejscu zgonu hetmana Żółkiewskiego w Bessarabii. Po bitwie pod Cecorą hetman, zwiąawszy wozy w tabor ruchomy, pośród ciągłych utarczek cofał się ku granicy Rzeczypospolitej. Kresem tego nużącego pochodu miał być Mohylów nad Dniestrem. W odległości zaledwie 10 kilometrów od Dniestru, względnie od miasteczka Ataki, naprzeciw Mohylowa leżącego, przyszło do ostatniej bitwy, w której poległ hetman z nieznaczną już garstką obrońców taboru. W tym miejscu, w szczerym stepie, w pobliżu wsi Arianeshti usypiano kurhan i wzniesiono słup pamiątkowy. Słup ten do ostatnich czasów przetrwał w tym stanie, jaki mu po odnowieniu w wieku XVIII nadano. Na litografii z r. 1843, podług rysunku J. Woronieckiego, na jednej stronie słupa widnieje napis: Ogiński H. W. L., być może, wskazujący fundatora tej restauracji. Słup, sądząc z rysunków i resztek, jakie się dochowały, z kamienia miejscowego (wapień), kwadratowy w planie, o boku przeszło metr szerokości, wysoki na jakie 5 m. Górną połowę, nad kordonem, na którym właśnie był ów napis wyżej cytowany—z drugiej strony był zdaje się napis „Żółkiewski”—zajmowały dwie wnęki z osadzonemi w nich płytami z napisem. Po tych już nic nie pozostało. Słup zburzono w trakcie poszukiwań za skarbami, które miały się znajdować w kurhanie. W ostatnich latach zawiązał się w Mohylowie komitet obywatelski, celem odnowienia i utrzymania w porządku tego zabytku. Zebrano dość znaczną kwotę, jednakże cała akcja rozbiła się o niechęć władz rosyjskich.

W kwestyi tej zabierali głos: prof. hr. Mycielski i p. Cercha.

Przewodniczący, przypominając referat złożony na poprzednim posiedzeniu przez prof. hr. Mycielskiego, przedłożył w zdjęciach fotograficznych dwa portrety, znajdujące się w zbiorach hr. Pinińskiego. Są to portrety Ludwika Węgierskiego i Zygmunta Starego. Prof. hr. Mycielski nadmienił, że podobny portret królewicza Ludwika, malowany na drzewie, znajduje się w Brukseli. Drugi, słabszy egzemplarz, w galerii Pitti.

Następnie przewodniczący złożył referat o Bartolomeo Ridolfim. Wiadomości o tym utalentowanym artyście dekoratorze są nader skąpe, a jednak rzeczą bardzo pożądaną jest wykazanie jego dzieł we Włoszech się znajdujących, a to ze względu na więcej niż prawdopodobną, chociaż być może bardzo krótką jego działalność w Polsce. Vasari w drugiej edycji swego dzieła (1568) wyraźnie wśród artystów z Werony pochodzących, wymienia Ridolfiego, dodając, że opuścił Weronę, razem z synem wyjechał do Polski i tam buduje pałace, rzeźbi biusty i medale. Wszystkie te wiadomości zaczerpnął Vasari od słynnego przeora dominikanów w Weronie—Marco Medici. U tego ostatniego gościł często Spytko Jordan z Zakliczyna, bawiąc u wód siarczanych w Caldoro, u niego mógł poznać Ridolfiego i zaprosić go do swych posiadłości w Polsce, stąd związek pomiędzy Polską a Ridolfim. Że niema o nim żadnych wzmianek w naszych źródłach, jak zresztą niema np. o Kulmbachu, nie dziwnego, gdyż był on w służbie prywatnej.

Bartolomeo Ridolfi był uczniem i zięciem znanego i wziętego w początku XVI w. budowniczego i malarza Gian Marii Falconetta. Pierwszą robotą Ridolfiego jest dekoracja stiukowa w pałacu, stawianym przez Falconeta w Padwie dla Luigi Cornaro (palazzo Giustiniani). W pawilonie tego pałacu (casino) mamy sufit udekorowany stiukami Ridolfiego, przypominającymi w niektórych motywach dekoracje Rafaelowskie. Stiuki te na tle lazurowym tu i owdzie są złocone; pochodzą z roku mniej więcej 1524. Z za-

W dziele Feliksa Kucharzewskiego: *Piśmiennictwo Techniczne Polskie*, I. Architektura, czytamy: „Bud. Konstanty Wojciechowski, znany ze swych prac architektury kościelnej, podał „Projekt kościoła we wsi Zierzno, pow. Warszawskiego“ (*Przeł. Techn.*, 1881), pisał o wystawie konkursowej z działu architektury“ (*Przeł. Techn.*, 1894), o wspomnianej „Architekturze męskiej i żeńskiej Świecianowskiego“ (ib., 1894), wreszcie o „Mieszkaniach dla robotników“ (ib., 1896). Przez narysowanie trzech tablic do dzieła Matlakowskiego „Budownictwo ludowe na Podhalu“, przyjął udział w najpierwszych usiłowaniach zwrócenia uwagi ogółu budowniczych naszych na chatę zakopiańską“.

(Przyp. Red.).

bytków związanych z imieniem Ridolfiego w Weronie wymienić możemy pałac rodziny Canossa, zbudowany przez Sanmicheli w roku 1527. Tutaj również przez Ridolfiego wykonane są niektóre dekoracje stiukowe, np. dekoracje dolnych sklepień. Wpływ Rafaela mniej się daje odczuwać, więcej jest samodzielności, dużo talentu i finezyi. Podobnie w Weronie znajduje się inny pałac, Casa Murari koło S. Nasaro, posiadający dekoracje, które możemy Ridolfiemu przypisać. Trzeci nareszcie zabytek, już nie istniejący pałacyk, zniszczony przez wylew Adygi i zniszony, którego jednak szczegółowe zdjęcia przechowały się w muniypium, jest ostatniem dziełem artysty w Weronie. W ornamencie znać już niby przedsmak baroku, coś w rodzaju bleichornamentu niemieckiego. Ostatniem nareszcie dziełem Ridolfiego, co do którego wątpliwości być nie może, jest dekoracja pałacu Chieregati w Vicenzy. Budowniczym tego pałacu był Palladio. W dziele swem „De Architectura“ wspomina wyraźnie o Bartolomeo Ridolfi, jako dekoratorze pałacu, nadmieniając, że był najbardziej utalentowanym ze wszystkich, jakich znał. Palazzo Chieregati, dzisiaj Museo Civico, wzniesiony został w r. 1567. Zaraz po tem Bartolomeo Ridolfi przyjeżdża do Polski. Długo tu nie zabawił, rzeczą wątpliwą jest, czy wogóle dużo w tych parę lat przed śmiercią mógł w nowych warunkach stworzyć. Śladów jego działalności być może dałoby się w ruinach Melsztynu doszukać. Łuszczkiewicz przypisuje mu autorstwo pomnika Spytka Jordana; zapewne jest w tem dużo prawdopodobieństwa—jeśli nie cały pomnik, to niektóre jego części rzeczywiście charakter ornamentu jego przypominają.

Na zakończenie nareszcie przedłożył przewodniczący jedyny znany najbardziej autentyczny rysunek Wita Stwosza, znajdujący się w gabinecie archeologicznym Uniwersytetu Jagiellońskiego. Jest to dar ks. Władysława Czartoryskiego, który nabył go od malarza M. Zaleskiego, ilustratora Paska, ten zaś ostatni nabył go w Monachium na licytacji. Piórkowy ten rysunek jest kompozycją ołtarza w kościele N. P. Maryi w Bambergu, wykonanego z penami zmianami w r. 1523.

**Niebezpieczeństwo zawalenia się meczetu św. Zofii w Konstantynopolu.** Przed paru miesiącami został wezwany do Konstantynopola, w celu zbadania stanu bezpieczeństwa zagrożonej świątyni, znany wenecki rekonstruktor bizantyjskich pomników architektury MARANGONI, który, jak wiadomo, uratował od zagłady między innymi, kościół św. Marka.

Wyniki badań MARANGONIEGO, są następujące: budynek ucierpiał wskutek trzęsień ziemi lat ostatnich, zwłaszcza r. 1894, które mogło zniszczyć słynny Bazar w Stambule, i jeżeli nie będą przedsięwzięte odpowiednie środki, może zapaść się olbrzymia kopuła meczetu. Nie po raz to pierwszy nabrała mieszkańców Konstantynopola obawy i kłopotu ta wspaniała świątynia; już za panowania sułtanów Mahometa II i Solimana II dodano przypory murem zewnętrznym poprzednio bizantyjskiego kościoła, który został przeistoczony na meczet za panowania Mahometa Zwycięzcy.

W r. 1848 okazała świątynia była odrestaurowaną i wzmocnioną z polecenia sułtana Abdul Megida, również przez architekta włoskiego FOSSATI'EGO z Rzymu, który, korzystając ze sposobności, poczynił cenne studia i wykonał rysunki, dziś, niestety, zaprzepaszczone. Przed paru znów laty arch. D'ARONCO z Udine miał polecenie zbadanie budowli we wszystkich jej szczegółach i napisanie memoriału, jak zachować budynek w całości na przyszłość. Projekt jego jednak nie mógł być przeprowadzony, gdyż, jak to zwykle w Turcyi bywa, nie było na to pieniędzy.

MARANGONI zaś znalazł w murach, dźwigających kopułę, poważne rysy i wypowiada zdanie, że tylko cudem kopuła do dziś ocalała.

A. R.