

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

## TREŚĆ:

O Staszicu jako początkodawcy życia zawodowego techników polskich, nap. prof. dr. F. Kucharzewski.  
 Grubość ścian domów mieszkalnych w zależności od ich przemarzania, nap. inż. K. Lange.  
 Hutnictwo polskie w r. 1925 i jego widoki na przyszłość (dok.), nap. inż. Wł. Kuczewski.  
 Przemysł drzewny w Polsce w r. 1925, nap. dr. inż. B. Biegeleisen.  
 Przegląd pism technicznych.  
 Ze Stowarzyszeń technicznych.  
 Kronika.  
 Wiadomości Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

## SOMMAIRE:

La vie et l'oeuvre de Stanislas Staszi (1755 — 1826), promoteur des sciences techniques et de l'industrie en Pologne, par M. dr. Feliks Kucharzewski, Professeur.  
 L'épaisseur des murs nécessaire pour éviter l'humidité à leurs surfaces intérieures en hiver (à suivre), par M. K. Lange, Ingénieur.  
 L'état de l'industrie métallurgique de Pologne en 1925 et sa production prochaine (suite et fin), par M. Wł. Kuczewski, Ingénieur.  
 L'état de l'industrie du bois en Pologne en 1925, par M. Dr. B. Biegeleisen.  
 Revue documentaire.  
 Sociétés techniques.  
 Divers.  
 Comptes-rendus du Comité Polonais de Standardisation.

## O Staszicu jako początkodawcy życia zawodowego techników polskich.

Odczyt wygłoszony 22 stycznia 1926 r. na obchodzie stułetniej rocznicy zgonu Staszica w Stowarzyszeniu Techników Polskich w Warszawie

przez Prof. D-ra Feliksa Kucharzewskiego.

**S**tuletnia rocznica zgonu Stanisława Staszica ma dla techników polskich donioślejsze jeszcze znaczenie, niż dla polskiego ogółu. Pierwszy zawiązek naszego życia zawodowego zawdzięczamy krzewicielowi wielkiego przemysłu w kraju. Wprawdzie już w dawnych latach mieliśmy ludzi naukowo przygotowanych, pracujących w różnych gałęziach techniki. Ukazali się oni liczniej za czasów stanisławowskich, kiedy wzięło swój początek polskie czasopiśmiennictwo techniczne, zwracać zaczęto uwagę na przemysł i próbowano kierować ku niemu społeczeństwo. Ale rozproszeni technicy polscy pracowali bez łączności, będącej jednym z głównych warunków owocnej dla kraju pracy zawodowej. Dopiero w założonym w Warszawie w r. 1800 Towarzystwie P. N. (tworzyć się zaczął pierwszy zespół \*) pracujących naukowo techników naszych, a na jego czele stanął Staszic.

Urodzony w Pile w r. 1755, wychowywał się przywiązany do matki w zakonnej sukience, a przez ojca zachęcany do nauk. Radził mu ojciec, by po skończonej edukacji w kraju wyjechał zagranicę do uniwersytetów niemieckich, a więcej jeszcze zachwalał szkoły francuskie. W tym celu oddał mu wcześniej przypadającą na niego część majątku, aby się starał kończyć nauki zagranicą. Zwiedziwszy uniwersytety w Lipsku i w Getyndze, słuchał Staszic przez dwa lata wykładów w paryskim Collège de France, oddając się szczególnie fizyce i geologii. Wykładający te nauki, Brisson i Daubanton, zajmowali się pilnie zastosowaniami praktycznymi wiedzy i wiewali wpływ znaczny na umysłowość Staszica, a Daubanton zapoznał go z Buffonem, który podów-

czas właśnie wydał swoje *Epoki natury*, przełożone później przez Staszica na język polski. W Paryżu zaznajomił się także z Franklinem, a o wrażeniu, jakie na nim wywarł wynalazek konduktorów, świadczy notatka zamieszczona w jego dzienniku podróży. Przez Alpy i Apeniny wracał Staszic do kraju, a zwiedzenie tych gór skierowało go do badania ziemiorktwa Karpat. Po powrocie, niedopuszczony do urzędów, jako nie szlachcic, poświęcił się pracy pedagogicznej. Ordynat kanclerz Andrzej Zamoyski powierzył mu wychowanie synów. Dwadzieścia lat przebył Staszic w tym domu, a w ciągu tego czasu przyjął święcenia kapłańskie, jeździł z młodym ordynatem Aleksandrem Zamoyskim do Włoch. Podróż ta pięć kwartałów trwając, przyczyniła się także do rozszerzenia jego poglądów na społeczne potrzeby kraju i sposoby ich zaspokojenia. Pragnąc przedstawić narodowi, stojącemu nad przepaścią, wszystkie wady naszego społecznego ustroju i wskazać „ostatni moment do ratunku i poprawy”, wydał cenne *Uwagi nad życiem Jana Zamoyskiego*, a następnie w r. 1790 nieśmiertelne *Przestrogi dla Polski*. Przekonawszy się, jak mówi, że tylko „miłość bliźnich ziszczona przez dobre czyny, jest szczęściem dla ludzi”, postanowił całe swe życie na to poświęcić, aby móc polepszyć los kilku lub kilkudziesięciu rodzin. W tym celu wcześniej i stale ograniczał wszystkie swe potrzeby, aby móc z oszczędności zrobić ofiarę dla bliźnich. Z uzbieranych funduszy kupił starostwo Hrubieszowskie i jak mówi „urządził je dla szczęścia kilkuset familij, nadawszy im grunta prawem dziedzictwa”. Zajmując się nauką i losem swych włościan, przebywał tam do chwili zaproszenia go do grona członków tworzącego się Towarz. Przyjaciół Nauk.

W Towarzystwie tem rozpoczął działalność, mającą na celu podniesienie krajowego przemysłu, nie

\*) Por. O pierwszym zespole techników polskich (1800—1831). Przegląd Techniczny 1925 r. Nr. 3 i 5.





mogąc rozwijać jej inną drogą pod rządami pruskiemi. Z początku niewielu znalazł w niem pomocników, ale stopniowo zapraszani byli nowi członkowie, uprawiający nauki ścisłe i interesujący się ich stosowaniem do potrzeb kraju. W r. 1803, na wniosek Staszica postanowiono ogłosić konkursy na rozprawy o *czerwcu polskim*, robaczku mającym zastąpić koszenillę amerykańską i o *saletrze ukraińskiej*. Wyniki swych studjów geologicznych, nad bogactwami kopalniami kraju, komunikował Staszic Towarzystwu w r. 1805 w pracy: *O ziemiordztwie gór dawnej Sarmacji a później Polski, pierwsza rozprawa o równinach tej krainy, o pasmie Łysogór, o części Beskidów i Bielaw*. Godne przytoczenia jest zakończenie tej rozprawy, bo się w niem uwydatniają cele, do jakich dążył w swych pracach naukowych.

„Gdybyśmy mieli (są słowa Staszica) od pierwszych przodków naszych rzetelnie opisane wierzchy ziemi, jej skład wewnętrzny, gatunki roślin i zwierząt, wysokość gór, wysokość morza, głębokość jego, zbroczenia i uchylenia igły magnesu, średnie stopnie ciepła i zimna każdej strefy, średnie stopnie ciepła i zimna w głębiach mórz, wśród zimy i wśród lata, stała miarę części składających żywiolo-krug każdej krainy, — ratenczas mogliśmy dziś pewniejsze powziąć wyobrażenia dalszych postępów natury, dalszych zmian ziemi, wszystkich stąd skutków, i już byłych, i jeszcze być mogących, losu, który może nas, albo pokolenia nasze czeka.

Słusznie więc wszystkich uczonych jest życzeniem, aby odtąd przynajmniej, podobne wiadomości, z każdego kraju, zbierane były. Aby z największą pilnością były uważane; z największą dokładnością były oznaczone te wielkie *fenomena* natury, o których niestałości, zmienianiu się, porozumienia słuszne.

Młodzieży! ty każdego narodu droga, narodu naszego jedyna nadziejo! oto prace, do których cię wzywają, oo wiadomości, których od ciebie, o twojej ziemi, wyglądają obce narody.

Był może ten czas, gdzie życzyć należało, aby ziemia nasza znana nie była. Lecz dzisiaj jest czas, abyśmy wszyscy nad tem pracowali, wszyscy się starali, jakby ją wystawić we wszystkich jej stosunkach z niemi.

Jest ona dziedzictwem naszych Ojców. Jest więc jedną z tych charakteryzujących waszych cech. Jakie cechy święcie zachować jest w waszej powinności i jest w waszej mocy.

Jeżeli wam już nie wolno z innymi ludy chodzić w zawód i narodową sławę bohaterstwa, to wolno wam, owszem wzywają was europejskie narody, w zawód o sławę wszystkich innych rodzajów. Idźcież w te szlachetne zabiegi, i z cudzoziemcami i z współobywatelami ludy; a nie ustępując na waszej ziemi nikomu pierwszeństwa w cnotach, w pracach w naukach; połóżcie na tem wszystkim, cokolwiek ziemia waszych ojców w najwyższych górach, w najgłębszych wnętrza zakopach, i w morzach, w powietrzu, ciekawego, użytecznego zawiera; połóżcie mówię na tem wszystkim pracy, dowcipu, wynalazku, umiejętności, pierwsze imię Polaka.

Również wy wielcy tejże ziemi właściciele! zamiast rozpraszać się po obcych stolicach, gromadźcie się w narodowe miasta. Tam działajcie te najtęższą sprężynę władz ludów: *umysł narodowy*. Tam domy wasze niechaj staną się świątynią narodowych obyczajów. Niechaj w nich ta młodzież, pod waszem okiem, pod waszym sądem, wyknie szanować pracę, nauki i cnotę. A wy waszemi dochody uświetniajcie przodków pamięć i dzieła; pomnażajcie w waszej krainie sztuki, umiejętność, rękodzieła, rzemiosła, handel, rolnictwo. Tak z zamiarami przychylnych wam, mądrych rządów będąc zgodnymi, zostaniecie oraz i waszemu narodowi wierni.

Paść może i naród wielki: zniszczyć nie może, tylko nikczemny...”

Temi patryjotycznymi słowy kończy się rozprawa Staszica *O ziemiordztwie gór*.

Powstało Księstwo Warszawskie. Staszic, zostawszy referendarzem stanu, wspierać zaczął radami swemi ministrów, a już jako radca stanu wszedł do dyrekcji edukacyjnej, gdzie się stał najczynniejszym pomocnikiem Stanisława Potockiego, dyrektora izby edukacyjnej w Księstwie. Towarzystwu P. N. komunikował dalsze swe prace: *Drugą rozprawę o górach Beskidzkich i o Krywanie w Tatrach; Rozprawę Trzecią o Wołorzyni, o pięciu stanach i o Morskim Oku; Rozprawę czwartą o Kołowej, o Czarnem i Kolibaku Wielkim; Rozprawę piątą o Krapaku Wielkim*. Na jednym z posiedzeń wydziału umiejętności była mowa o jego wynalazku „nowego układu instrumentu do mierzenia zbroczenia i pochyłu igielki magnesowej”. Zwiększało się wciąż grono członków Towarzystwa obeznanych ze sprawami technicznymi. Obrany prezesem po Albertrandym w r. 1808, Staszic corocznie odtąd na posiedzeniach publicznych zdawał sprawę z działalności Towarzystwa. Szczególniej pamiętnem jest jego zagajenie posiedzenia z dn. 2 stycznia 1812 r. Na wstępie, wśród wiadomości bieżących wspomina o dwóch konkursach: pierwszym, mającym za temat wskazanie „Jaki sposób najprostsz i najmniej kosztowny połączenia nieprzerwanego rzek od Elby aż do Dniepru”, — i drugim przyznającym „Medal złoty, wartości czerwonych złotych sześćdziesiąt, dla tego, kto sposób wyprawiania skór, przez p. Seguin podany, w kraju naszym najpierwszy zaprowadzi i doświadczenia swoje oraz skutki Towarzystwu okaże”. Dalszy ciąg zagajenia, w którym przedstawiając opłakany stan przemysłu w kraju, gorąco zachęcał młodzież do zawodu technicznego, przytoczę tu w całości.

„Nie spuszczając nigdy z pamięci pierwotnego ustanowy naszej zamiaru: *Bądź Narodowi użytecznym*, Towarzystwo w tym roku prócz wydziału umiejętności zwróciło do rzeczy, które w terażniejszym społeczeństwie stopniun stały się powszechną i niezbędną krajów potrzebą, które kraj nasz drogo opłaca, z zagranicy sprowadza, depcząc je bez użytku na własnej rodowitej ziemi, przez niedostatek potrzebnych znajomości.

„Przyrodzenie tem wszystkim kraj nasz obdarzyło. Mamy rozległe góry miedzi, ołowiu, cynku, srebra; mamy niezmiernie kopalnie żelaza; tryszcza po naszej ziemi liczne źródła wód mineralnych; znajdujące się różnego gatunku sole, wody słone, siarka, i nieprzebrane kopalnie ziemnych węgli; ławicami leżą alunu łopienniki; znajdują się w wielu miejscach rozmaitych farb glinki, i saletrą napełnione ziemie, przecież dotąd z zagranicy kupujemy cynk, miedź i ołów. Dotąd wyrabiamy jeszcze niestarczające na ludność Księstwa proste żelazo w sztabach. Nie robimy stali, ani kutej, ani lanej. Od obcych kupujemy wszystkie narzędzia żelazne rolnicze; wszystkie stalowe sprzęty, potrzeby wygody i zbytku. Nawet i oręż do oswobodzenia, do obrony tak nam drogiej, tak ukochanej naszych ojców ziemi, mamy tylko z cudzej ręki; chociaż dobroczynna natura, jak męstwo naszym sercom, tak wszystko, co męstwu potrzeba, szcudrze dała naszej ziemi. W wielu miejscach dotąd różne kruszcowe rudy leżą nie tknięte, dla niedostatku lasów; chociaż tuż obok nich przygotowała natura wielkie składy ziemnych węgli.

„Dotąd nie mamy fabryk saletry; dotąd dzielny Polak i tej dla swej obrony z cudzej wygląda dłoni.

„Więcej powiem, nawet krede, której sterczą w powiecie Chełmskim z pod ziemi opoki, my kupujemy z Hollandji. Dotąd tak potrzebny blejwas, alun, farby szyszkield, Ugier pospolicie zwane, które w najlepszym gatunku mamy w na-



szych kopalniach w Departamencie Radomskim, my z dalekich sprowadzamy krajów.

„Jest to skutkiem późnego u nas zaprowadzenia, i dotąd nierozszerzenia się jeszcze tych umiejętności dokładnych, których te rzeczy są przedmiotem, a które w innych krajach już tak wysoko postąpiły, i rozszerzone z ich zastosowaniem powszechnie zostały.

„W tym zamiarze Towarzystwo, podzieliwszy między członków wydziału umiejętności wymienione rzeczy, starać się będzie wygotować do roczników o każdej z nich rozprawę, z zastosowaniem szczególnie do krajowych kopalni, z wskazaniem potrzebnych wiadomości dla ich poznawania, szukania, dobytca, czyszczenia i użytku.

„Wspierajcie nas w tem użytecznym przedsięwzięciu uczeni Rodacy; udzielajcie Towarzystwu waszych, gdziekolwiek w ziemi ojczyznej, nowych odkryć albo spostrzeżeń.

„Ojcowie! zachęcajcie synów waszych do doskonalenia się w umiejętnościach dokładnych. Nie rozrywajcie wychowania zawczesnem usuwaniem dzieci ze szkół przed zupełnem nauką ukończeniem. Nie uwodźcie się zbyt chęcią umieszczenia ich, dla jakowej placę, po kancelaryjach, po tych bezdomych przepaściach naszej młodzieży. Niebacznymi zapychacie tylko kraj machinalnymi pismakami, i dobrowolnie w waszych dzieciach niszczyte marnie światłych i użytecznych dla ojczyzny obywateli i urzędników.

„I ty oca młodzieży! przed ukończeniem nauk, przed udoskonaleniem się w umiejętnościach, nie rwij się przedwcześnie do oręża. Ten, aby dzielny był, potrzebuje w terażniejszej wojennej sztuce wiele umiejętności i nauk. Bez nich może kraj mieć żołnierzy, ale nie może mieć wojska; bo żołnierze jeszcze nie są wojskiem. Bez nich odwaga, jeżeli nieszczęśliwa, może ściągnąć naródów ztratę, a na siebie zuchwalstwa nagane; jeżeli szczęśliwa, tylko zjedna sławę, lecz nie nada narodom trwałości i pokoju. Te ostatnie są jedynie skutkiem całej narodu mocy.

„W tych narodach jest moc niezłomna, moc największa, które najpowszechniej rozwinięte władze fizyczne i moralne mając, zrają najwięcej sposobów do użycia sił swojej mocy i rzeczy swojej ziemi.

„Tylko z taką w narodzie umiejętnością i mocą może kraj stawić wojsko, a oręż zwycięski nadawać ludom stały wzrost, trwałość, pokój i szczęśliwość“.

Działalność Staszica, tak w Towarzystwie P. N. jak i w dyrekcji edukacyjnej, miała zawsze na celu urzeczywistnienie myśli, talk podniosłe wyrażanych w zakończeniu zagajenia z r. 1812. Gdy po ustanowieniu Królestwa Kongresowego deputacja Towarzystwa przedstawiała się cesarzowi Aleksandrowi I, przewodniczący jej Staszic określił temi słowy cele Towarzystwa: „udoskonalic język ojczyzny, zachować dzieje narodowe, przystosować umiejętności do sztuk pożytecznych a nade wszystko do tych, któreby mogły nadać większą wartość przyrodzonym płodom krajowym“. Zwiększało się też nieprzerwanie grono członków wydziału umiejętności, interesujących się kwestjami technicznymi. Nie przestając pracować nad ziemiородztwem, przedstawiał tam Staszic rozprawy: *O pierwszorzędnej górze w Karpatach, o solach i łączących się z niemi pewnych ciałach a szczególnie o solach warzonkach w Polsce, o górach pomorskich (drugorzędnych)*.

Objawszy w Królestwie Kongresowym zarząd wydziału przemysłu i kunsztów w ministerjum spraw wewnętrznych, sprowadził uczonych górników z Saksonji, ustanowił w Kielcach komisję górniczą do kierowania okolicznymi kopalniami i założył tamże szkołę górniczą, urządził prawa górnicze, polecił związać cech czyli korpus górniczy, ustanowił dla gór-

ników fundusz emerytalny, wyrobił uwolnienie ich od służby wojskowej, a miast górniczych od kwaterunku. Otworzono kopalnie miedzi i żelaza, pozakładano huty. W Dąbrowie kopać zaczęto galman, postawiono 22 hut cynkowych. Zaniebane i zalane wodą kopalnie olkuskie chciał Staszic przywrócić do świetności. Z jego polecenia zestawione były w Komisji górniczej w Kielcach, przez inż. Beckera, odpowiednie projekty. W Chęcinach założono fabrykę marmurów, w Chęcinku i Suchedniowie kopać zaczęto sól i rudę żelazną. Wspierał Staszic handel, budował drogi, podnosił fabryki, do których wzrostu często się i sam przyczyniał własnymi funduszami. W wydziale przemysłu pracował do r. 1824, kiedy złożył urząd, mianowany ministrem stanu.

Równocześnie prowadził swą pracę w dyrekcji edukacyjnej. Przy zapoczątkowaniu rozwoju przemysłu dawał się czuć dotkliwie na wszystkich polach brak zupełny techników. Potrzeba było górników i mechaników, inżynierów, architektów i handlowców. Starano się wypełniać te braki otwieraniem niektórych szkół specjalnych. W 1816 urządzono w uniwersytecie warszawskim tymczasowe kursy komunikacji lądowych i wodnych; w 1818 otwarto w Kielcach wzmiankowaną szkołę akademicko-górniczą, a w Warszawie szkołę szczególną leśnictwa oraz oddział budownictwa i miernictwa przy wydziale nauk i sztuk pięknych uniwersytetu warszawskiego. Staraniem Staszica oddział ten przemieniony został w r. 1823 na szkołę inżynierji cywilnej i dróg i mostów. Szkołę tę uważał Staszic za pierwszą część przewidywanego już przezeń wtedy Instytutu Politechnicznego. W celu ułożenia projektu tego instytutu, jak również i niższych szkół przemysłowych, i jak najprędszego ich zaprowadzenia, ustanowioną została w r. 1825 pod przewodnictwem Staszica Rada Politechniczna. Dla rozpoczęcia wykładów z dziedziny nauk technicznych, należało wytworzyć ciało profesorskie. Rada wysłała dziesięciu kandydatów, wybranych pomiędzy magistrami uniwersytetu zagranicę, dla przygotowania się do objęcia katedr specjalnych, a dla wytworzenia uczniów przyszłego zakładu postanowiła otworzyć szkołę przygotowawczą, ułożyła wreszcie projekt instytutu. Dnia 6 stycznia 1826 r., na dwa tygodnie przed zgonem, przewodniczył Staszic uroczystości otwarcia tej szkoły, wygłaszając przemowę, w której dokładnie przedstawił potrzebę stosowania naukowych teorii do życia praktycznego i jak to stosowanie korzystnie rozkrzewionem być może u nas przez zaprowadzenie Instytutu Politechnicznego. Oto jego słowa, zachowane w Nr. 5 *Gazety Warszawskiej* z tego roku.

„Uczony, tylko teoretyk, może być jeszcze próżniakiem, jeszcze tylko społeczeństwu ciężarem. On równie jak jego nauki bez celu będąc, stanie się w towarzystwie albo nudnym albo z zbytnią o sobie zarozumiałością niespokojnym. Lecz ten uczony, który przez zastosowanie swoich nauk i umiejętności do wzrostu krajowych dostatków, do rozwijania narodowego przemysłu (się przyłoży), ten będzie obywatelem użytecznym, ten stanie się współpracownikiem koło wielkiego zamiaru społecznienia się ludzi, koło powszechnego dobra.

„Na czemże się istotnie zasadza krajów powszechnie dobro?.. Na dobrem rolnictwie, wydającym obficie i z pożytkiem rozmaite ziemiopłody. Na przemyśle narodowym rozwijającym się umiejętnie we wszystkich gałęziach towarzystwa, porzeb, wygod i obrony. Na kwitnącym handlu zewnętrznym i wewnętrznym i na łatwej, niekosztownej, prędkiej komunikacji lądowej i wodnej.



„Takie rezultata wydają w krajach Politechniczne zakłady. Instytut Politechniczny jest skoncentrowanym zbiorem wszystkich już odkrytych i jeszcze odkryć się mających środków, jakie umiejętności matematyczne i fizyczne podają działaniom i doskonaleniu się przemysłu narodów. Jest wielkiem Muzeum skupionych wynalazków ze wszystkich ludów oświeconych, modeli, wzorów, narzędzi, machin już do użytku gotowych. Zgola taki instytut jest wielką praktyczną szkołą, która naukom i umiejętnościom nadaje cele i w której pewniej i gruntowniej ustalają się działania władz umysłowych, w której posiadający umiejętności znajdują naukę, jak ich używać ku własnemu i publicznemu użytkowi.

„Tam jedni, chcąc się oddać rolnictwu, poznają sposoby jak ziemia z mniejszym kosztem wydać może większe i rozmaite płody: drudzy, obrawszy sobie dział mechaniki przekonają się, jak w wielkiej gałęzi narodowego przemysłu, pracę ludzi, pracę zwierząt, spieszniej, taniej i dokładniej można wykonywać machinami. Inni, obrawszy sobie chemiczno-techniczne roboty, nauczą się praktycznie, jak naturalne ziemi płody, jak rolnicze jej urodzaje, łatwiej i doskonalej można przekształcać ku społeczeństwu potrzebom, wygodom i kraju obronie. Owi, polubiwszy handel odbiorą tu gruntowną naukę znajomości wszystkich gatunków towaru i znajdującego się w nim materiału i obeznają się praktycznie z kupieckim porządkiem, rachubą, księgami i korespondencją. Posiadający wyższą matematykę wnikną do sal, w których z zastosowaniem dawana im będzie architektura, geodezja i inżynierja cywilna. Tam w półroczu zimowem brać będą powyższe nauki przy gotowych wzorach, modelach, machinach, przy rozmaitym stosunkowym rysunku; w półroczu letniem jedni pójdą praktycznie obeznawać się z stawianiem rozmaitych domów wiejskich, gospodarskich po kraju lub murowaniem kościołów i gmachów w stolicy. Inni trudnić się rozmiarem w polu; inżynierowie pracować przy drogach, rzekach i kanałach, słuzach, mostach, zgola około robót najłatwiejszej i najmniej kosztownej a prędkiej komunikacji lądowej i wodnej, któraby ułatwiała ciągły ruch produktom rolniczemu i technicznemu wyrobom, sporzyła ich przechód z rąk pierwszych do drugich i zwrot od tych do pierwszych, oraz spieszny ich rozchód w masę ludności lub wychód zagranicę.

„Ten ostatni dział Instytutu Politechnicznego już jest zaprowadzony. Do innych działów już osoby z swoich nauk doświadczone, są wysłane do zagranicznych podobnych celniejszych Instytutów. Wspaniałomyślny i dobroczynny Rząd na potrzebne takiego zakładu gmachy i w nich wzorowe zbiory już fundusz wyznaczył. Następnie z takiego to Instytutu wychodzący, będą praktyczne nauki przemysłu, rękodziel i fabryk roznosić po całym kraju, staną się nauczycielami w prak-

tycznych szkołach specjalnych, w szkołach rzemieślniczych, świątecznych po województwach, obwodach, powiatach i miastach.

„Nie wszyscy wychodzący z szkół publicznych są dostatecznie przygotowani do Politechnicznego Instytutu. Umiejętności, które są główną zasadą politechnicznych nauk, są w szkołach publicznych dawane w ogóle, ani uczący ani uczący się nie zwracają, nawet nie mają czasu do zwracania uwagi na ich przygotowanie, do szczegółowych przedmiotów; tam wraz z umiejętnościami są razem dawane rozmaite inne wiadomości, mnóstwo języków Polakowi potrzebnych; tam podobnie rysunki, nauka tak ważna w politechnicznych pracach, jest także wskazywana tylko w ogólności, bez zastosowania do pewnych szczegółowych przedmiotów. Z tych powodów staje się nieodzownie do takiego Instytutu potrzebną Szkoła przedwstępna czyli Szkoła Przygotowawcza, jaką dzisiaj z upoważnienia Komisji Rządowej W. R. i O. P. zaprowadzamy”.

Umierał Staszic, zostawiając w Towarzystwie P. N. zebrany koło niego pierwszy zespół techników polskich, który po jego zgonie powiększył się jeszcze powołanymi do Towarzystwa młodszymi profesorami założonego z inicjatywy wielkiego męża i według jego planów urządzonego Instytutu Politechnicznego. Tak uzupełniony wydział umiejętności Towarzystwa, mógł już wtedy zastępować, dziś dopiero u nas powstała Akademią Techniczną. Inicjatywie i pracy niektórych członków tego wydziału zawdzięczamy żywy choć krótkotrwały rozwój naszego czasopiśmiennictwa technicznego w r. 1830. W rozkwitającym, z ziarn zasianych przez Staszica, przemyśle Królestwa, otwierało się dla techników, przygotowanych w urządzonych przezeń szkołach specjalnych, pole owocnej pracy dla kraju. Były to świetne zawiazki życia zawodowego techników polskich. Wszystko to zmiołła burza 1831 r.

W uznaniu niespożytych zasług Staszica dla naszego zawodu, już przed dwudziestu laty, przenosząc do tej sali posiedzenia techniczne, umieściliśmy w niej popiersie wielkiego męża i obchodziliśmy uroczyste osiemdziesiątą rocznicę jego zgonu. Pod jego wezwaniem przystąpiliśmy do poczynania w zakresie szkolnictwa. Gdy w setną rocznicę zgonu rozbrzmiewa w całym kraju jego chwała, zebraniem dzisiejszem pragniemy wyrazić tkwiące w nas nieprzerwanie uczucie wdzięczności i czci, dla pierwszego krzewiciela pracy technicznej w kraju, początkodawcy życia zawodowego techników polskich.

## Grubość ścian domów mieszkalnych w zależności do ich przemarzania.

Napisał Inż. Konrad Lange.

**W** pewnych warunkach, podczas mrozów, wewnętrzna powierzchnia ścian w pokojach mieszkalnych może się tak ochłodzić, że na niej z powietrza pokojowego zacznie osiadać rosa. Ściana staje się wilgotna. Może się zdarzyć, że ta wilgoć (rosa) zamarźnie. W języku potocznym mówi się wówczas, że „ściana przemarzła”.

Jak nadmienilem, początkiem przemarzania jest chwila pojawienia się na ścianie rosy, co jest niedopuszczalne, gdyż od tej chwili następuje wilgoć, pojawia się pleśń, zaczynają ulegać zniszczeniu przy-

ległe do ścian części budynku, jak belki, podłogi i t. p.

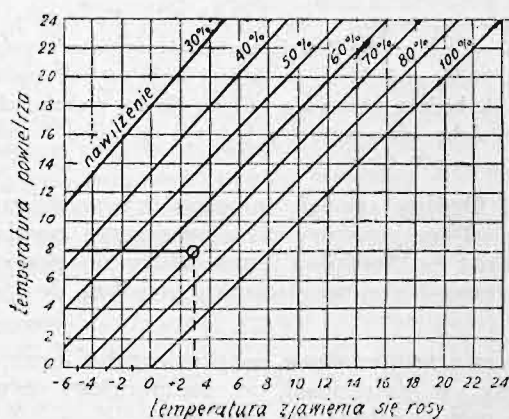
Chwila pojawienia się rosy (wilgoci) na ścianie zależy (jak wiadomo) od temperatury wewnętrznej powierzchni ściany i stanu nawilżenia powietrza w pokoju.

Wiedząc jaka jest wilgotność względna powietrza (stosunek ilości wody istotnie w powietrzu zawartej do ilości jaką się powietrze w danej temperaturze nasyca) oraz mając tablice ilości pary wodnej nasyconej w danej temperaturze powietrza („Technik”), możemy obliczyć w jakiej temperaturze nastąpi na-



sycenie powietrza danej wilgotności i temperatury.

Dla ułatwienia tego obliczania sporządzmy wykres zależności temperatury w chwili nastąpienia stanu nasycenia od temperatury powietrza wogóle i jego wilgotności względnej w % (rys. 1).



Rys. 1.

Z wykresu tego odczytamy bezpośrednio, że jeśli mamy powietrze o temperaturze +20° C i nawilżeniu 30%, to przy +2° C wystąpi rosa. Podobnie, gdyby powierzchnia ściany ochłodziła się do +2° C, to powietrze które z nią się styka wydzielałoby na niej rosę.

Dla sprawdzenia więc, czy pewna grubość ściany jest dostateczną, musimy określić temperaturę wewnętrzną jej powierzchni przy największym możliwym mrozie oraz najniższej temperaturze dopuszczalnej w pokoju i sprawdzić je według wykresu rys. 1, celem wyjaśnienia, czy nie osiadzie w tych warunkach na ścianie rosa.

Zewnętrzna temperatura powietrza corocznie, podczas zimy, spada do pewnego minimum. Poza tym raz na kilka lat spada poniżej tego normalnego minimum, zdarzają się bowiem wyjątkowe zimy z wyjątkowo silnymi mrozami. Naprzykład w Warszawie, w przeciągu 7 lat (od 1896 do 1902 r.) obserwowano jeden raz temperaturę -24° C; cztery zimy o najniższej temperaturze -17° i trzy zimy -20° C. Za

(około +20° C) temperaturę tylko w ciągu ok. pół doby. Podczas drugiej połowy doby (zwykle w nocy) temperatura ta spada. Dopuszcza się to również w celach zaoszczędzenia paliwa.

Zakładając, że zewnętrzna temperatura jest stała (naprz. -24° C w ciągu kilku dni z rzędu bez zmiany), możemy też wyobrazić sobie, że i w pokoju, w zależności od opalania, z dnia na dzień powtarza się pewien stan temperatury, np. taki, jaki wskazany jest linią ciągłą na rys. 2.

Odpowiada on założeniom nast.: o godz. 6 rano temperatura spada do minimum dopuszczalnego 8° C; zaczyna się ogrzewanie, trwające 2 godz. O g. 8-ej temp. sięga 18° C i piec, nagrzewając się dalej, podnosi ją o g. 14-tej do 20° C (max.). Następnie zaczyna się spadek temperatury i o godz. 6 rano mamy znów 8° C.

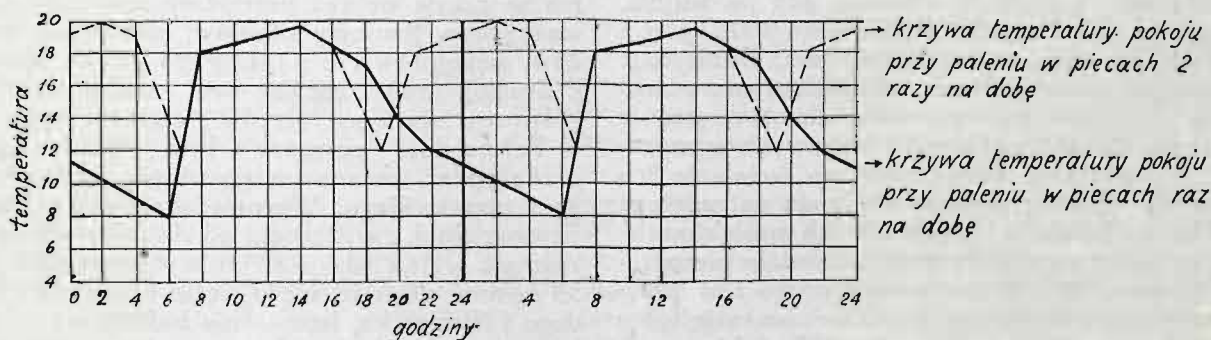
Przypuśćmy, że powtarza się to co dobę regularnie, czyli że zmiany temperatury pokojowej są okresowe. W opisanym wypadku długość okresu równa się dobie (24 godziny), a wahania temperatury odbywają się około średniej temperatury okresu równej  $t = \frac{t_1 + t_2 + \dots + t_n}{n}$ .

Nas jednak, jak to poprzednio wyjaśniono, interesuje nie tylko temperatura powietrza w pokoju, lecz także w równej mierze i temperatura ściany zewnętrznej.

W drodze pomiarów bezpośrednich, lub teoretycznie, możemy poznać temperaturę, zarówno na powierzchni ściany, jak i wewnątrz niej. Przytem, jak wiadomo:

I) W zimie temperatura zewnętrznej części ściany opalanego domu mieszkalnego jest wyższą od temperatury powietrza zewnętrznego, a temperatura wewnętrznej powierzchni ściany jest niższą od temperatury powietrza pokojowego.

Naprzykład przy ścianie grubości 0,55 m (2 cegły) o godzinie 14-tej (czas kiedy pokojowa temperatura osiągnęła swoje max. (+24° C), przy temperaturze nazewnątrz -24° C temperatura zewnętrznej powierzchni ściany będzie -18° C (według obliczeń), natomiast wewnętrznej powierzchni +18,7° C.



Rys. 2.

każdym razem mrozy te trwały po kilka dni; dla obliczenia więc przemarzania ściany, należy przyjąć najniższą temperaturę powietrza zewnętrznego jako temperaturę stałą, dostatecznie długo (przez kilka dni z rzędu) utrzymującą się na jednym poziomie.

Inaczej się ma sprawa z temperaturą powietrza w pokojach.

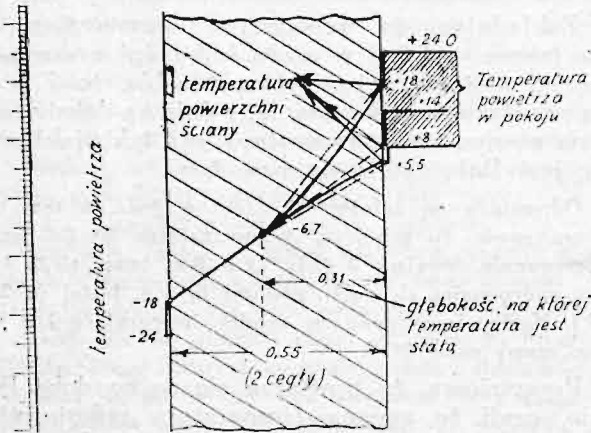
Dotychczas większość przyrządów do ogrzewania utrzymuje w pokojach mieszkalnych potrzebną

II) W miarę jak zmienia się temperatura powietrza w pokoju, zmienia się też temperatura wewnętrznej powierzchni ściany, z tą różnicą, że amplituda wahań temperatury powierzchni ściany jest mniejsza, niż wahań temperatury powietrza w pokoju.

W przytoczonym wyżej przykładzie, w pokoju o ścianach zewnętrznych grubości 0,55 m o godzinie 14-tej mieliśmy pokojową temperaturę +24° C,



a temperaturę wewnętrzną powierzchni ściany  $+18,7^{\circ}\text{C}$ , o godzinie 6 rano temperatura w pokoju była  $+8^{\circ}\text{C}$ , natomiast temp. wewnętrzną powierzch-



Rys. 3:

ni ściany  $+5,5^{\circ}\text{C}$ . Amplituda wahań temperatury powietrza w pokoju wyniosła przeto  $16^{\circ}$ , na powierzchni zaś ściany  $13,2^{\circ}$ .

III) Wahania temperatury przenikają z powierzchni ściany w głąb, lecz z amplitudą coraz mniejszą, w miarę oddalania się od powierzchni, i w pewnej głębokości temperatura ściany jest stała, — amplituda więc równa się 0.

W przytoczonym wyżej przykładzie dla ściany o grubości 0,55 m, przy amplitudzie wahań temperatury powierzchni ściany  $12,5^{\circ}$ , głębokość, na której codziennych zmian temperatury nie będzie, równa się 0,31 m. Na tej głębokości o każdej porze doby utrzymuje się jedna i ta sama temperatura, mianowicie  $-6,7^{\circ}\text{C}$ .

IV) Ogólny spadek temperatury w ścianie jest zależny od temperatury na zewnętrznej powierzchni ściany oraz od średniej temperatury na powierzchni wewnętrznej i stoi w stosunku prostym do grubości ściany.

Zmiany temperatury na powierzchni oraz w głębi ściany, w zależności od temperatury zewnętrznej, są uwidocznione na rys. 4.

Niżej podajemy sposób obliczania temperatury na powierzchni i w głębi ściany.

(d. n.).

## Przemysł polski i technika w r. 1925.

### Hutnictwo w r. 1925 i widoki na przyszłość.<sup>1)</sup>

Mówiąc o Śląsku, trudno pominąć milczeniem dość ważną — zdaniem naszym — sprawę programu wytwórczego niektórych hut żelaznych. Mianowicie, woj. Śląskie posiada cztery wzorowo urządzone i wyposażone w silniki parowe o mocy do 10 tys. KM — walcarki blachy grubej (powyżej 5 mm) i średniej (od 3 do 5 mm) w hutach Pokoju i Laury po jednej i w zakładach „Bismarckhütte” — dwie, których zdolność wytwórcza jest określana na 120 tys. tonn blachy rocznie,<sup>2)</sup> wówczas gdy po wojnie, w najlepszym dla Górnego Śląska roku 1923, popyt na te blachy nie przekraczał 54 tys. tonn. Wzniesione w celu zaspokojenia potrzeb niemieckiej marynarki wojennej, następnie budownictwa okrętów wogóle oraz wyrobu blach pancernych i kotłowych w szczególności, — walcarki wspomniane po wcieleniu ich do polskiego obszaru celnego nie będą zatrudnione tak, jakby to leżało w zamiarach ich projektodawców, gdyż popyt na blachy grube i średnie nie przekracza obecnie 20—30 tys. tonn rocznie i w przyszłości najbliższej mógłby się w najlepszym razie tylko podwoić. To samo dotyczy wyrobu stali elektrycznej, którą zaczęto wytwarzać na Śląsku w r. 1913, prawdopodobnie nie bez wskazówek berlińskich władz wojskowych, mających na celu wyzyskanie dobrze urządzonych górnośląskich walcowni do zaopatrywania armji i floty niemieckiej we wszelkie gatunki blachy. Według statystyk niemieckich,<sup>3)</sup> Śląsk wytwarzał też stal na granaty w ilościach dość poważnych:

<sup>1)</sup> Dokończenie do str. 45 w № 4.

<sup>2)</sup> Nadto na Śląsku Opolskim istnieje walcownia blachy grubej w zakładach „Borsigwerke”.

<sup>3)</sup> Patrz „Stahl und Eisen”, rok 1925, zesz. 23, str. 906.

w roku 1917 — 88 463 t, w r. 1918 — 76 379 t. Zdolność wytwórcza 5-ciu górnośląskich pieców elektrycznych była oceniana na 20 tys. tonn stali rocznie, na którym to poziomie była ona utrzymana w latach 1917, 1921, 1922 i 1923. Ponieważ — jak wiadomo — Rzeczpospolita Polska nie żywi względem swych sąsiadów żadnych zamiarów agresywnych, przeto huty śląskie nie posiadają dla Polski znaczenia arsenału zbrojeń, co również i z innych względów byłoby niecelowe i nieracjonalne. Stąd wynika, że dostosowywanie programu wytwórczego niektórych zakładów śląskich do wymagań rynku polskiego musi iść z natury rzeczy dość opornie, albowiem dla zatrudnienia ich w czasie pokoju potrzebny jest duży przemysł maszynowy (budowy silników, obrabiarek, samochodów, samolotów i t. p.), którego Polska nie posiada. Z drugiej strony, zużycie stali szlachetnych — czyli głównego wytworu pieców elektrycznych — jest w Polsce dość poważne i było dotąd zaspakajane przez podaż towaru austriackiego, czechosłowackiego i niemieckiego. Wprowadzona przez Rząd Rzeczypospolitej z ważnością od dnia 1 stycznia 1926 r. ochrona celna dla stali o wytrzymałości powyżej  $55\text{ kg/mm}^2$  złagodzi nieco ciężki nader stan hut Baildona i Bismarcka, lecz — nie ludźmy się — znacznie go poprawić nie będzie w stanie.

Uchwała Komitetu Ekonomicznego Ministrów z dnia 6 czerwca 1925 r., polegająca na tem, by instytucje państwowe oraz komunalne zaspakajały swe potrzeby w wytwórniach krajowych, możliwie nie posługując się wytworami zagranicznymi, nie powinna zostać bez wpływu na kształtowanie się stanu zatrudnienia w hutnictwie rodzimem. Nadto w roku 1925 — wobec olbrzymiej bierności bilansu handlowego Rzeczypospolitej, Rząd zdecydowanie wstąpił na drogę t. zw. protekcji celnej, co znalazło swój wyraz w podwyższeniu mniej więcej o 25% ceł na wy-



twory hutnicze<sup>5)</sup> w taryfie obowiązującej od dnia 1 stycznia 1926 roku.

Trzeba nadmienić, iż tego rodzaju zarządzenie było podyktowane nadzwyczaj niskimi cenami żelaza i stali, spowodowanymi ogromnym współzawodnictwem na żelaznym rynku międzynarodowym. Cen tych huty polskie utrzymać nie były w stanie wskutek nadzwyczaj ciężkich warunków wytwórczych, t. zn. wskutek braku dróg wodnych i drożyzny przewozów kolejowych między portami morza Bałtyckiego a zagłębiami węglowem, wskutek braku bogatych rud i dobrego koks. wielkiej drożyzny kapitału obrotowego, dalej wskutek małowyzyskanych możliwości organizacyjnych w dziale najdalej idącej specjalizacji hut, wskutek niedużego wyzyskania urządzeń technicznych, wywołanego przez nieznaczną stosunkowo pojemność rynku powojennego, wreszcie wskutek przeciążenia przemyśłu świadczeniami społecznymi i podatkami. Ponieważ większość poruszonych wyżej spraw nieraz już była przedmiotem rozważań na łamach zarówno pism gospodarczych, jak technicznych,<sup>6)</sup> pozwalamy sobie ograniczyć się do wskazania nienormalnego obciążenia hutnictwa polskiego podatkami i świadczeniami społecznymi, w porównaniu do stanu rzeczy w przemyśle niemieckim (patrz tabelę 13).

TABELA 13.

Obciążenie 1 tonny wytworu walcowanego podatkami i świadczeniami społecznymi w Polsce i w Niemczech

	Huty polskie w r. 1925 <sup>1)</sup> (w złocie)	Huty niem. w r. 1925 <sup>2)</sup> (w złocie)
Obciążenia społeczne, łącznie z zapłatą za urlopy . . . . .	7.14 zł.	4.07 zł.
Podatki państwowe i komunalne . . . . .	15.60 ..	8.50 ..
Razem . . . . .	22.84 zł.	12.57 zł.

<sup>1)</sup> „Przeгляд Gospodarczy“ r. 1925, zeszyt 9, str. 584.

<sup>2)</sup> Według gazety „Deutsche Bergwerks-Zeitung“, z dn. 8 maja 1925 r. Nr. 107.

Pierwszym nader ważnym dla Rzeczypospolitej wynikiem wzmożonej ochrony celnej (t. zw. ceł wychowawczych) jest powstanie w kraju nowych, dotąd prawie nieistniejących działów wytwórczości. Tak więc słyhać o wprowadzeniu na Śląsku walcowania szyn tramwajowych (żłobkowanych), wyrobu blachy białej (ocynowanej) i cienkiej żelaznej o grubości poniżej 0,32 mm, o odlewaniu walców utwardzonych o dużych średnicach i długościach, o zapoczątkowaniu wyrobu kos i sierpów, sprowadzanych dotąd wyłącznie z zagranicy, o podwyższeniu średnicy walcowanych rur wiertniczych z 12 cali na 14, wreszcie o wytopie na większą skalę żelazo-manganu, żelazo-krzemu oraz o powiększeniu wytwórczości surówki odlewniczej, jak to dowodnie stwierdza tabela 14.

Nie bez znaczenia jest fakt stopniowego zdobycia przez huty śląskie przywileju zaopatrywania hut kieleckich w surówkę martinowską, co widać

<sup>5)</sup> Z wyjątkiem surówki, dla której stawka pozostała bez zmiany (5 zł. od 100 kg).

<sup>6)</sup> Patrz w tej mierze pracę p. t. „Zagadnienia hutnictwa polskiego“, drukowaną w tyg. „Przeгляд Techniczny“ r. 1925, zes. 22, 23, 24.

TABELA 14.

Wytwórczość surówki odlewniczej w Polsce przed wojną i obecnie.

B. Królestwo Kongres. Woj. Śląskie

Lata	Wytwórczość surówki ogólna w tonnach	W tem odlewnic.		Wytwórczość surówki ogólna w tonnach	W tem odlewnic.	
		tonn	%		tonn	%
1913	418 585	35 297	8.4	636 545	25 156	3.9
1923	111 848	16 619	14.8	408 601	16 931	4.1
1924	72 807	15 453	21.2	263 115	37 196	14.2
9 miesięcy (stycz.—wrzes) 1925	63 160	26 083	41.3	170 844	28 483	16.7

choćby z bardzo nikłych, wytopionych w roku 1925 w wielkich piecach b. Król. Kongresowego ilości surówki martinowskiej, wynoszących najwyżej 100—41,3=50,7% albo około 42 500 tonn, wobec 240 000 tonn jednocześnie wytopionej stali zlewnej. Resztę, czyli około 100 000 — 42 000 = 57 500 tonn dostarczył Śląsk, prawdopodobnie ze swych starych, poinflacyjnych zapasów, albowiem z zagranicy przywieziono do Polski w r. 1925 zaledwie 15 000 tonn surówki, z czego większą część zużyły żeliwiarnie.

Wśród przyczyn, które składają się na ograniczenie działalności wielkich pieców na terenie województwa Kieleckiego, należy wskazać przede wszystkim na taryfową politykę kolejową. Naprzykład, przy odległości taryfowej 254 km, przewóz surówki ze Śląska do st. Niekań wynosił w r. 1925 10,80 zł. od tonny; za przewóz zaś potrzebnego do wytopienia 1 tonny surówki koksu huty radomskie płaciły (wg. tar. wyj. Nr. 12, kl. C. ze zniżką 25%):  $1,4 \times 7,252 = 10.20$  zł. do  $1,5 \times 7,275 = 10.90$  zł.; wreszcie dostawa na Śląsk potrzebnej do wytopienia 1 tonny surówki 38%-owej rudy radomskiej kalkulowała się (wg. tar. wyj. Nr. 16, kl. G ze zniżką 10%):  $\frac{100}{38} \times 6,21 = 16.39$  zł. Dalej: przewóz 1 tonny druzgu żelaznego z Gdańska do stacji Niekań (na odległość 509 km kosztował w ostatnich dniach r. 1925—10.60 zł. (wg. tar. wyj. XXXVI, kl. F), wówczas gdy przewóz do Gdańska 1 tonny wytopionej w wielkich piecach przv st. Niekań surówki kosztował — według kl. VIII — 15.70 zł. W tych warunkach druzo pochodzenia zagranicznego, którego wóz do Polski w roku 1925 sieiał 6 do 7 tys. tonn miesięcznie, z łatwością dociera do ośrodków polskiego hutnictwa żelaznego, gdy tymczasem surówka krajowa z trudnością może rozszerzać swe woływy na północ Państwa, t. zn. w odlewniach Pomorza i W. Ks. Poznańskiego. Wskazany wyżej układ polskich taryf kolejowych nie przyczynia się, rzecz prosta, ani do wzrostu wytapiania surówki w okręgu radomskim, ani też do rozszerzania działalności oddawna istniejących tam kopalń rudy żelaznej.

**Cynk i ołów.**

Rok 1925 okazał się pierwszym po wojnie pomyslnym dla hut cynkowych i ołowianych okresem: w roku tym wytwórczość cynku w Rzeczypospolitej przekroczyła 110 000 tonn, co stoi w związku z wygaśnięciem w dniu 1 kwietnia 1925 r. umowy, którą zawarł w r. 1914 Rząd Wielkiej Brytanji z hutami belgijskimi na dostawę hut australijskich. Wobec powyższego koncerny angielskie: „National Smelting Company“ oraz „British Metal Corporation“ uzyskały silny wpływ na kształtowanie się notowań giełdy londyńskiej, zwłaszcza po uruchomieniu na terenie



Imperjum Brytyjskiego szeregu nowych hut cynkowych. Od tego czasu ceny cynku surowego poszły w górę i utrzymują się na poziomie wyższym od notowań dla ołowiu rafinowanego.

Wzrost zapotrzebowania na cynk w r. 1925 wzbudził zainteresowanie przemysłem polskim wśród Amerykanów, mianowicie ze strony koncernu „Anaconda Copper Mining Company” (z grupy Harrimana), co może służyć za dowód żywotności i ważności tej gałęzi wytwórczości polskiej, biorąc ją w skali międzynarodowej; wśród wytwórców cynku zajmujemy bowiem 3-cie na kuli ziemskiej i 2-gie w Europie miejsce: w r. 1913 zakłady polskie dały 19,2% wytwórczości cynku na kuli ziemskiej, w roku 1924 — 9,29%. W bilansie handlowym Rzeczypospolitej wywóz cynku wynosi 7 do 8% wartości całkowitego wywozu zagranicę, zaś przy podwyższeniu wytwórczości hut do poziomu przedwojennego odsetka ta mogłaby wznieść się do 14—15%. Stąd zrozumiemy, jak doniosłe znaczenie gospodarcze posiadają dla nas zaniedbane dziś złoża okolic Olkusza, Sławkowa, Będzina, Trzebini i Chrzanowa, które, aczkolwiek są dość biedne, jednak przy współczesnym stanie techniki hutniczej mogłyby — zdaniem naszym — być odbudowywane.

Po zjednoczeniu Górnego Śląska z macierzą, zasobność Rzeczypospolitej w rudy cynkowe bardzo poważnie wzrosła. Ilość cynku metalicznego, spoczynającego we wnętrzach ziemi polskiej, oceniają niektórzy praktycy<sup>7)</sup> na 2,2 milionów tonn, z czego 1,7 milj. tonn na Śląsku. Przy wytwórczości hut cynkowych około 100 000 tonn rocznie, złoża te będą wyczerpane po upływie lat 20, najwyżej 30. Przeto jeśli nie konieczną, to w każdym razie wskazaną staje się oględność w szafowaniu bogactwami cynkowymi ziem polskich. Jednocześnie też powstaje myśl wyzyskiwania ogromnych zwalów, oddawna istniejących na kopalniach zagłębia polsko-śląskiego, to znaczy w województwach: Krakowskiem, Kieleckim i Śląskiem, o zawartości 6 do 10% Zn, albowiem w czasach ostatnich jest z powodzeniem stosowane odciąganie z biednych rud i popiołów cynkowych czystego tlenku cynkowego zapomocą wyrobówanych w Niemczech (w Harz'u) pieców szybowych ustroju swoistego. Zapoczątkowane przez Sp. Akc. „Śląskie Kopalnie i Cynkownie” oraz Sp. Akc. „Giesche” postępowanie w piecach szybowych da możliwość pomnożenia ilości użytkowych rud cynkowych w Polsce, a więc wzmoczenia wytwórczości cynku surowego na Śląsku o 30—40 tys. tonn rocznie. Tą samą drogą niewątpliwie pójdą pozostałe dzielnice Państwa Polskiego.

Hutnictwo cynkowe Rzeczypospolitej, posiadając do swego użytku duże złoża węglowe, następnie korzystając z pracy taniego, cieszącego się uznaniem na obu półkulach robotnika polskiego (w listopadzie 1924 r. zarobek przeciętny robotnika wynosił dol. w Stanach Zjednoczonych A. P. — 5,6 na dniówkę, w Anglii — 2,28, w Niemczech — 1,55, we Francji — 1,35, w Belgii — 1,14, we Włoszech — 0,96, zaś w hutach żelaznych województwa Śląskiego — 1,13 dol., oraz województwa Kieleckiego — 0,65 dol.), wreszcie będąc wyposażone we wskazane wyżej zasoby cynkowe — należy przypuszczać pozostanie przez czas dłuższy jedną z podwalin naszego bilan-

su handlowego, zachowując jednocześnie znaczenie dla rozwoju ważnego z punktu widzenia interesów rolnictwa Rzeczypospolitej przemysłu superfosfatego, opartego na ubocznym wytworze prażelni blendy cynkowej — na kwasie siarkowym. Nie należy zapominać też o roli hutnictwa cynkowego w rozwoju przemysłu metalowego Rzeczypospolitej. Jak

TABELA 15.

Wytwórczość, przywóz i wywóz cynku oraz wyrobów z niego na ziemiach polskich

Lata	Wytwórczość cynku surow. tonn	Przywóz tonn <sup>3)</sup>	Suma tonn	Wywóz tonn <sup>3)</sup>	Roczne zużycie cynku	
					tonn	Na 1-go mieszkańca, kg
	1	2	1+2	3	1+2-3	5
a) w b. Królestwie Polskiem.						
1910	8 502	9 404	17 906	14 884	3 020	0.242
1911	9 505	11 760	21 264	15 239	6 026	0.474
b) w Rzeczypospolitej po wojnie.						
1920	5 538	92	5 630	1 040	4 590	0.176
1921	6 011	1 320	7 331	2 179	5 152	0.198
1922	46 931 <sup>1)</sup>	1 996	48 927	30 740	18 187	0.670
1923	96 404	469	96 873	84 829	12 044	0.555
1924	93 090	1 578	94 668	78 483 <sup>4)</sup>	16 185	0.506
10 miesięcy (stycz.—paźdz.) 1925	94 692 <sup>2)</sup>	130	94 822	75 322	19 450	0.858

<sup>1)</sup> Łącznie z półroczną wytwórczością Górnego Śląska (od chwili przyłączenia.

<sup>2)</sup> Liczba tymczasowa.

<sup>3)</sup> Bez pyłu i popiołu cynkowego.

<sup>4)</sup> Łącznie z pyłem cynkowym.

TABELA 16.

Bilans ołowiu rafinowanego w Polsce

Lata	Wytwórczość tonn	Przywóz tonn	Suma, tonn	Wywóz tonn	Roczne zużycie	
					tonn	Na 1-go mieszkańca, kg
	1	2	1+2	3	1+2-3	4
a) W b. Królestwie Polskiem						
1910	236	61	297	—	297	0.024
1911	267	38	305	—	305	0.024
b) W Rzeczypospolitej po wojnie						
1920	b r a k d a n y c h <sup>3)</sup>					
1921	b r a k d a n y c h <sup>3)</sup>					
1922	7 035 <sup>1)</sup>	1 341 <sup>2)</sup>	8 376	5 701 <sup>2)</sup>	1 002 <sup>2)</sup>	0.037 <sup>2)</sup>
1923	15 301	571 <sup>2)</sup>	15 872	16 543 <sup>2)</sup>		
1924	15 279	631 <sup>2)</sup>	15 910	11 882 <sup>2)</sup>		
I połowa 1925 r.	9 935 <sup>4)</sup>	367 <sup>2)</sup>	10 302	7 655 <sup>2)</sup>		

<sup>1)</sup> Za pół roku, to znaczy od chwili przyłączenia Górnego Śląska.

<sup>2)</sup> Łącznie z wyrobami z ołowiu.

<sup>3)</sup> Przekiętna dla lat 1922-23.

<sup>4)</sup> Liczba tymczasowa.

widać z tabeli 15. prawie 20% wytwarzanego w Polsce metalu znajduje zbyt na rynku wewnętrznym, gdzie — nawiasem mówiąc — w roku 1925, zgodnie z naszymi wywodami co do rozwoju obrotu towarowego Polski, zaszło poważne zwiększenie zużycia cynku, przekraczające normy dla okresu przedwojennego ziem zaboru rosyjskiego.

To samo da się powiedzieć o zużyciu ołowiu (patrz tab. 16).

<sup>7)</sup> Odpowiednich obliczeń geologowie nasi dotąd, niestety, nie przeprowadzili.



Ten ostatni stanowi w wartości ogólnego wywozu 1—2%; nie posiada więc dużego znaczenia gospodarczego, będąc li tylko nieodzownym czynnikiem obrony Państwa. Międzynarodowe znaczenie polskiego hutnictwa ołowianego niewątpliwie wzrosło dopiero po rozpoczęciu odbudowy kopalni „Matylda” (w Kątach pd Chrzanowem), gdzie zapomocą fal elektro-magnetycznych stwierdzono obecność dużych złóż rudy ołowianej.

### Wnioski.

Wnioski, jakie dadzą się wyciągnąć z powyższego, są takie:

1) Hutnictwo żelazne, nie mając charakteru przemysłu wywozowego, będzie w przyszłości obsługiwało przeważnie rynek wewnętrzny, przyczyniając się w ten sposób do niezawisłości gospodarczej, tudzież politycznej Państwa. Ciężkie, odmienne niż w innych krajach Europy warunki naturalne hutnictwa żelaznego w Polsce, są i będą nadal powodem istnienia względnie wysokiej ochrony celnej dla całego przemysłu żelaznego Rzeczypospolitej.

2) Rozwój hutnictwa żelaznego będzie szedł równoległe z polepszeniem sytuacji gospodarczej Państwa, co — wobec harmonii, jaka istnieje w ustosunkowaniu wtwórczości przemysłowej do wtwórczości rolniczej w Polsce, oraz wobec wynikających stąd szerokich możliwości zbytu wtworów przemysłowych w kraju — winno utwierdzać nas w przekonaniu, że panujące dziś w hutnictwie żelaznym przesilenie z pewnością minie z chwilą, gdy w następstwie zgodnego i wielkiego wsilku społeczeństwa, Rządu i ciał ustawodawczych sytuacja zostanie opanowana i wrócimy do wtwórczości, jaką huty osiągnęły w lipcu 1925 r., pomimo rozpoczętej przez Rzeszę Niemiecką wojny celnej.

3) Stan hutnictwa cynkowego i ołowianego, nie budząc co do swej przyszłości najmniejszych obaw, wymaga jednak konsekwentnego, planowego korzystania z bogactw kopalnych kraju, w celu zapobieżenia marnotrawstwu i przedwczesnemu wyczerpaniu się złóż cynkowych i ołowianych. Należy to zresztą do części do zakresu działania Rządu wogóle, a władz górniczo-hutniczych w szczególności.

*Inż. Wł. Kuczewski.*

## Przemysł drzewny w Polsce w r. 1925.

Zdawałoby się, że przemysł drzewny, jeden z najstarszych w Polsce, zaopatrzony w surowiec na miejscu, a więc niezależny od zagranicy, mający robotników oddawna w swoim zawodzie wprawionych, a nadto sąsiadujący z państwami zachodnimi, przeważnie mało zalesionemi, ma wszelkie widoki powodzenia i trwałości i potrafi najdłużej oprzeć się ogólnemu przesileniu gospodarczemu. A jednak rzecz się ma wręcz przeciwnie. Jeżeli wszystkie gałęzie przemysłu mają uzasadnione przyczyny do skarg na rok 1925, to przemysł drzewny zaliczyć trzeba do tych, które w najcięższych warunkach, a w drugiej połowie roku niemal już zamierają. Jakie są przyczyny tego pod względem ekonomicznym i technicznym ciekawego zjawiska? Przyczyn tych jest parę i spróbujemy je w głównych rzutach nazkicować.

1) Niemal od chwili powstania państwa wystą-

piła na jaw pewna nienormalność, która niekorzystnie odbiła się na rozwoju tego przemysłu, na tem polegająca, że zapotrzebowanie rynku wewnętrznego było nadzwyczaj małe wobec zapotrzebowania na wywóz, a w r. 1925 stosunek ten wynosił: prawie 75% eksportu, zaś 25% produkcji na cele krajowe. Objaw ten pozostaje w ścisłym związku z zamierającym u nas ruchem budowlanym po miastach, nie tylko bowiem półfabrykaty (deski, bale i t. d.), ale wiele innych wyrobów drzewnych, jak meble, beczki i t. p. zależą w wielkim stopniu od tego, czy miasta rozbudowują się. Przemysł drzewny rozpoczął rok 1925 nadzieją na ożywienie ruchu budowlanego, wiele przedsiębiorstw przygotowało nawet zapas materiału; niestety, rzeczywistość nie dopisała nadziejom, działalność w zakresie budownictwa była znikoma, przygotowane materiały trudno było zbyć i niejednokrotnie leżą one martwe do dziś dnia. Ludność wiejska jest ilościowo mniejszym, choć pod względem płacenia należy do lepszym odbiorcą materiałów tartych, jednak w tym roku, zwłaszcza w drugiej jego połowie, mniej dopisała; widocznie i jej dało się we znaki przesilenie gospodarcze. Dopóki nie nastąpi u nas ożywienie ruchu budowlanego, dopóty przemysł drzewny chromać będzie zawsze, a że brak mieszkań odczuwają miasta nasze z każdym rokiem silniej, miejmy więc nadzieję, że tego naturalnego i najbliższego odbiorcę potrafimy odzyskać.

2) Sprawność przemysłu drzewnego jest na całym obszarze ziem polskich niestety ciągle jeszcze bardzo mała. Za pośrednictwem odnośnej literatury technicznej, jako też na podstawie informacji zebranych od znajomych w Ameryce, badałem specjalnie warunki i wydajność pracy w tamtejszym przemyśle drzewnym. Porównanie wypadło dla nas wprost zawstydzająco: takie same (nie te same) maszyny produkują 4—6 razy więcej aniżeli nasze! Coprawda rodniość należy, że na wysoki, niebywały wzrost rozwój przemysłu drzewnego w Ameryce wpływa nie tylko racjonalna organizacja pracy, ale także nowoczesne urządzenia maszynowe. Czy można naszym przemysłowcom dziwić się, iż pracują często, prawie przeważnie, na przestarzałych maszynach? W czasie inflacji upajano się milionowymi i miliardowymi zarobkami na papierze, a nie myślano o procentowaniu i umorzeniu urządzeń technicznych: gdy zaś po wprowadzeniu waluty złotej nadszedł czas racjonalnej gospodarki, ilość kapitałów w obrocie tak zmalała, iż nie mogło być mowy o większych, choćby najkonieczniejszych inwestycjach. Z tego więc względu trudno u nas bezpośrednio zastosować wzory amerykańskie. Ale wystarczyłoby dla nas wziąć sobie za wzór przemysł drzewny w Szwecji, albo w Niemczech. Od paru lat wciela się tam w życie idee organizacji pracy z bardzo wydatnym skutkiem. Twierdzą, że jest wprost koniecznością życiową dla naszego przemysłu drzewnego, aby poszedł za tym przykładem, inaczej przemysł ten upadać będzie. Już dziś spotykamy się na rynkach światowych, w Anglii, Holandji i Niemczech z cenami przetworów drzewnych szwedzkich, finlandzkich, rosyjskich i t. d., które są niższe od naszych (nawet przy obecnym chwilowym niskim stanie złotej), a dodać należy, że jakość naszych wyrobów nie cieszy się najlepszą opinią. W dwóch najważniejszych kierunkach wprowadzenie zasad organizacji pracy jest wprost niezbędne. Po pierwsze kontrola wydajności ośmiogodzinnego dnia roboczego nasuwa się jako nieunikniona konieczność



wobec np. dziesięciogodzinnej pracy w przemyśle drzewnym niemieckim. W przemyśle drzewnym wogóle praca odbywa się w warunkach higienicznych znacznie lepszych, niż w innych gałęziach przemysłu; bliskość lasów, w większej części wypadków oddalenie od wielkich miast, praca przeważnie na świeżym powietrzu sprawiają, że robotnik drzewny jest zdrowszy od innych, tembardziej więc trzeba pilnować, aby istotnie ośm godzin wypełnić faktycznie pracą. Z drugiej strony, organizacji wymaga także praca kierownicza przedsiębiorstw drzewnych, będących częścią własnością ludzi niewykwalifikowanych, nie dorosłych do swego zadania, nie rozumiejących ani technicznych, ani organizacyjnych zasad fabrycznych.

3) Pierwsza połowa r. 1925 zapowiadała się pomyślnie: wzrastał zarówno wywóz surowego drzewa, jak i półfabrykatów, choć mniej szybko (bale, deski, łaty i t. d.); zaznaczyć zaś należy, że dla naszego bilansu handlowego i dobrobytu społeczeństwa jest wywóz wyrobów przemysłowych znacznie korzystniejszy, niż wywóz surowca. Trwało to mniej więcej do sierpnia, jak wykazuje następujące zestawienie, dokonane w przybliżeniu na podstawie cyfr Głównego Urzędu Statystycznego:

Wywóz przemysłu drzewnego w tonnach w pierwszej połowie r. 1925.

	Styczeń	Luty	Marzec	Kwiecień	Maj	Czerwiec
Drzewo surowe	54 192	61 601	74 399	92 440	149 861	146 670
Półfabrykaty	155 827	104 852	153 765	140 584	148 500	181 038

Mimo to, skargi na brak gotówki nie ustawały. Istotnie bowiem przedsiębiorca musiał często opłacić szereg wydatków (drzewo surowe, zwózka, przewóz, ewent. przeładunek na okręt i t. d.) na 10—12 tygodni w pierw, nim odbiorca zagraniczny przekazywał mu należność.

W końcu zerwanie stosunków handlowych z Niemcami stworzyło nowe trudności dla przemysłu drzewnego. Trzeba bowiem uprzytomnić sobie, iż wywóz omawianego przemysłu w znacznej swej części odbywał się do Niemiec, a tylko w mniejszej części do krajów innych, jak to wynika z następującej tabelki, obliczonej za czas obejmujący pierwszą połowę r. 1925.

Wywóz przemysłu drzewnego w pierwszej połowie r. 1925 w stosunku procentowym krajów:

	Niemcy.	Inne kraje	Niemcy.	In. kr.
	razem		razem	
	w tonnach		w %/o	
Drzewo celuloz.	190 845	7 780	96	4
Kopalniaki	59 550	28 679	73	37
Kłocę okrągłe	172 874	43 063	80	20
Półfabrykaty	288 773	326 161	47	53
Podkłady kolej.	100 519	85 075	54	46
Wyroby bednar.	28 553	15 274	53	47
Razem	841 114	506 032	63	37

Tabela ta jest bardzo charakterystyczna. Pomijamy drzewo okrągłe, które w 80% wywozi się do Niemiec nadal, ale z chwilą zerwania stosunków z Niemcami przeszło 50% wywozu zostało nagle wstrzymane. Za tem jednak poszły dalsze skutki: zmniejszenie wywozu także do innych krajów. Anglicy bowiem, po Niemcach najwięksi nasi odbiorcy, reflektują prawie wyłącznie na t. zw. materiał środkowy,

co do którego mają bardzo wysokie wymagania, materiał zaś t. zw. boczny brali chętnie Niemcy; obecnie gdy Niemcy odpadli, produkcja materiału środkowego stała się idrogą, nieekonomiczną i malała z każdym miesiącem. Wywóz materiałów tartych we wrześniu stanowił już tylko 60% wywozu w czerwcu. Główny Urząd Statystyczny nie ogłosił jeszcze cyfr z drugiej połowy r. 1925, ale podług wszelkiego prawdopodobieństwa wywóz nasz zmniejszył się o połowę. Położenie przemysłu drzewnego uwidocznia się w coraz to częstszym ograniczaniu ruchu w przedsiębiorstwach do 2—3 dni w tygodniu, albo też w zupełnym ich zamykaniu. Liczba zlikwidowanych, zupełnie lub częściowo nieczynnych przedsiębiorstw rośnie nieustannie: w lipcu 16,9%, sierpniu 22,5%, wrześniu 26,5%. A proces ten nieuchronnie postępuje dalej.

4) Wreszcie podnieść należy ostatnią przyczynę, niemniej ważną od poprzednich: podatki i daniny na rzecz państwa, samorządów, gmin, funduszu bezrobotnych, kas chorych, ubezpieczenia od wypadków i t. p. dochodzą dziś już do absurdalnej cyfry 14% wypłaconej robocizny. Jest to stanowczo za wiele. Zwłaszcza danina leśna, bezwzględnie ściągana, unieruchamia wprost przedsiębiorstwa, tembardziej, że odnosi się ona nietylko do właścicieli lasów, ale i tych, którzy w lesie drzewo kupili. Niedawno ogłoszona podwyżkę taryfy przewozowej na kolejach trzeba uważać jako jeszcze jeden czynnik, który pogorszy sytuację i tak już zamierającej dziedziny wytwórczości.

Ogólnie więc biorąc, stan przemysłu drzewnego w r. 1925 jest nadzwyczajnie ciężki. A horoskopy na przyszłość? Również ciężkie, o ile nie pomożemy temu przemysłowi przez usunięcie tych z wymienionych przyczyn, które od nas zależą.

Dr. inż. Bronisław Biegeleisen.

## Nowe wydawnictwa

(nadane do Redakcji).

Skotnicki Cz., prof. Pol. Warsz. Nauka melioracji. Wodnictwo rolne. 303 str., 195 rys. Wydawnictwo Sp. Akc. Książnic-Atlas, Lwów—Warszawa, 1925.

Thompson C. Bertrand, b. prof. System Taylora. (Naukowa Organizacja). Tłumaczył z franc. prof. Al. Róthert. Str. 97, z ilustr. Wydawnictwo Ligii Pracy. Warszawa, 1925.

Pogorzelski Witold, dr., prof. nadzw. Pol. Warsz. Zarys teorii wektorów. Str. 71, rys. 25. Wydawnictwo Sp. Akc. Książnic-Atlas. Lwów—Warszawa, 1925.

Biegeleisen Bronisław, inż. Podręcznik dla instalatorów wodociagowych i kanalizacyjnych. Str. 106, rys. 116. Wydawnictwo M. Muzeum Przemysłowego w Krakowie, 1925.

Bernstein S., prof. Leçons sur les propriétés extrémales des fonctions analytiques. Str. 204. Wyd. Gauthier-Villars et C-ie. Paris, 1926.

Kopaczewski W., dr. prof. à l'Inst. des Hautes Etudes de Belg. Introduction à l'étude des colloïdes. Str. 226, rys. 36. Wydawnictwo Gauthier-Villars et C-ie, Paris, 1926.

Hensel Gustaw. O uzwojeniach maszyn elektrycznych prądu zmiennego. Str. 87+VIII z 85 rys. Wyd. T. Lisowskiej, Warszawa, 1926.



# PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH.

## ORGANIZACJA PRACY.

### Premie wytwórcze i premie oszczędnościowe w przedsiębiorstwach przemysłowych \*).

Często słyszymy, zwłaszcza od ludzi stojących poza sferą przemysłową lub handlową, że dopuszczenie robotników do udziału w zyskach, byłoby ze wszech miar wskazane, jako reforma o dużym wpływie na wydajność pracy i stosunki społeczne. Ta myśl, doskonała w teorii, w praktyce napotyka na wielkie przeszkody, wynikające z trudności oceny i kontroli zysków. Dotychczasowe jednak sposoby wynagradzania pracy podług jej ilości i jakości, nie dają rozwiązania zadawalniającego i często są zwalczane przez związki robotnicze. W wielu więc przedsiębiorstwach wprowadzono premijowy system plac, łączący placę stałą z placą za zaoszczędzenie czasu, podług metod Rowana, Gantt'a, Hofa, Bayle'a i innych. Inne przedsiębiorstwa stosują system mieszany placę za godzinę z placą od sztuki. Metody te, jakkolwiek ciekawe, nie znajdują jednak szerszego zastosowania, gdyż robotnik upatruje w pewnym ich skomplikowaniu ukryty sposób wyzysku. Zapobiec temu instynktownemu niedowierzaniu robotnika można tylko stwarzając taki system plac, aby robotnik zdał sobie jasno sprawę z dodatniego wpływu, jaki ma na jego placę oszczędność czasu i surowca. Autor opisuje takie „premie oszczędnościowe“ (les primes d'économie), które były stosowane w różnych przedsiębiorstwach przemysłowych. Podaje więc przykłady premijowania w fabrykach metalowych, w kamieniołomach, przy eksploatacjach leśnych, w zakładach stolarsko-meblarskich, w gospodarstwach rolniczych i farmach, w przemyśle chemicznym, przy wyrobie obuwia, wreszcie w przemyśle przewozowym. Nadto projektuje osobne premie za zmniejszenie liczby wypadków przy pracy. Jako wniosek z przykładów przytoczonych, autor przewiduje w większości wypadków możliwość stosowania premii za produkcję i premii oszczędnościowej nie tylko w przedsiębiorstwach przemysłowych, ale też w instytucjach użyteczności publicznej.

S. C.

## PAROWOZY, KOTŁY.

### Nowy ustrój kotła parowozowego. \*)

Konstruktor włoski, inż. A. Bagnulo, zbudował lokomotywę o oryginalnym ustroju kotła, złożonego ze zwojów opłonek, opalanych ropą. Parowóz jest wyposażony w dwa osobne kotły, ustawione na wspólnym wozie (rys. 1), każdy kocioł składa się z 3ch cylindrycznych opłonek; wzdłuż osi każdego zwoju skierowują się płomień palącej się ropy. Zwoje łączą się zapomocą krótkich rurek z dwiema rurami wzdłużnymi, z których dolna służy do zasilania opłonek wodą, górna zaś prowadzi do wspólnego (dla 3-ch zwojów) walczaka.

Ropa jest wtryskiwana przez palnik zapomocą pary; do rozpalenia kotła służy osobny kociołek dający parę do palników dopóki kocioł parowozowy nie wytworzy własnej pary o ciśnieniu cokolwiek wyższym od 1 at. Okres ten trwa 15—20 min.

Celem wzmoczenia krążenia wody w zwojach, kocioł jest stale zasilany zapomocą pompy wirnikowej. Para przechodzi z walczaka przez przegrzewacz, którego rurki otaczają walczak.

Cały zespół każdego kotła jest otoczony płaszczem stalowym, a nadto dolna część ścianek wewnętrznych tegoż jest wyłożona cegłą ogniotrwałą. Zbiornik z ropą mieści się na dachu budki, zbiorniki wody rozmieszczone są tak, by używać należyty rozkład obciążenia wozu.

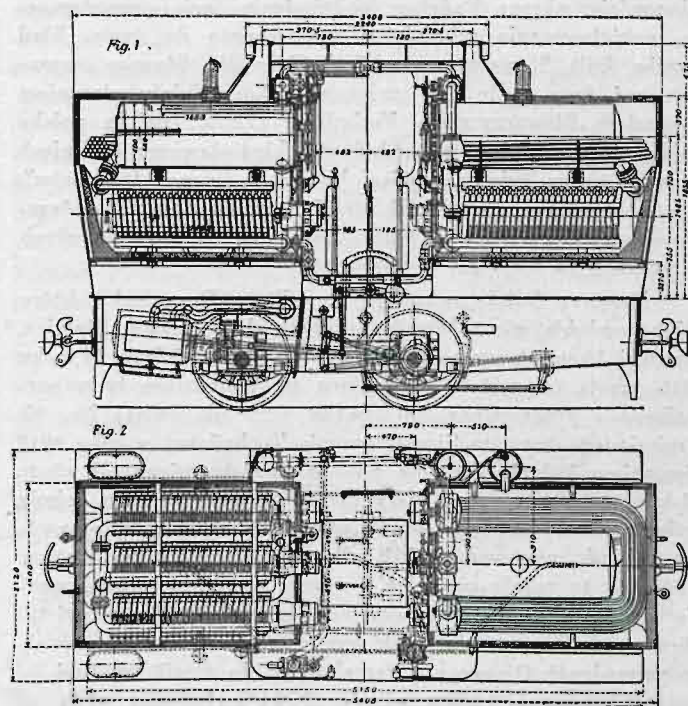
\*) *Le Génie Civil*, t. 87, str. 400.

\*) *Engineering*, 31 lipca 1925 r. str. 149—151.

Zasadnicze wymiary parowozu są nast.:

Prześwit toru . . . . .	1 m
Średn. kół . . . . .	0,875 m
Rozstęp kół . . . . .	1,600 m
Długość (między zderzakami) . . .	6 m
Suw tłoka . . . . .	0,460 m
Średn. cylindrów (2) . . . . .	0,310 m
Obciążenie osi nap. . . . .	10,775 t
Całk. ciężar parow. próżn. . . . .	15,155 t
Ciężar roboczy parow. próżn. . . . .	19,155 t

Ciśnienie robocze pary wynosi 12—15 at. Każdy zwój opłonek składa się z 25 elementów stalowych o średnicy rurki 43/52 mm i średnicy zwoju 352 mm; długość zwoju



Rys. 1.

z 25 elementów wynosi 1400 mm. Walczak (z blachy stal.) jest 1600 mm długi, ma 600 mm średn. i 10 mm grubości ścianek (12 mm — dennic). Średnice rur wzdłużnych (zbiorczych) są 102/112 mm, przegrzewacza — 25,4/33 mm, rur łączących zwoje z rurami zbiorczymi 23/28 mm.

Powierzchnia ogrzewana 6-ciu opisanymi zwojów stanowi 24,75 m<sup>2</sup>, całkowita zaś pow. ogrz. kotła 57,10 m<sup>2</sup>; pojemności obu kotłów — 0,620 m<sup>3</sup>; wydajność pary ma wynosić 2130 kg/h. Temperatura gazów spalinowych przy podstawie komina ma być (w co trudno uwierzyć) nawet niższą, niż w parowozach zwyczajnych.

Przy badaniu jednego tylko zwoju, wytwarzano ciśnienie pary 25 kg/cm<sup>2</sup>, przy wydajności 420,750 kg pary na godz., t. zn. ok. 100 kg/m<sup>2</sup>/h. Zużycie ropy wyniosło przytem tylko 19,8 kg/h, skąd odparowalność sięga niemożliwej zasadniczo cyfry 21. Inne badania całego parowozu wykazały, iż czas rozpalania kotła wynosił 49½ min. Na odparowanie 510 kg wody zużyto 35 kg ropy (10 095 kal.), co dało odparowalność również mało prawdopodobną, bo 14,5. Jakkolwiek — jak się zdaje — cyfry odparowalności podane przez wynalazcę są wątpliwej dokładności (gdyż dają sprawność około 100% wzgl. nawet powyżej 100%), jednak sam ustrój opisany zasługuje na zwrócenie nań uwagi.

Tego typu trzy parowozy budowane są obecnie dla kolei Mondovì — Villanova.

C. W.



## Ze Stowarzyszeń Technicznych.

## Kronika.

### Stowarzyszenie Techników w Warszawie.

#### Obchód ku czci Stanisława Staszica.

W dniu 22 b. m. w przystrojonej kwiatami sali Stowarzyszenia Techników odbyła się uroczystość ku czci Stanisława Staszica, z powodu 100-letniej rocznicy Jego zgonu. Zebranie zagał przewodniczący prof. Podoski, poczem prezes Stowarzyszenia inż. Wańkowicz w swem przemówieniu zaznaczył duchową łączność techników z dążeniami Staszica — mianowicie utrwalanie dobrobytu kraju drogą zużytkowania przyrodzonych bogactw Polski; da to możność opłacania podatków, niezbędnych dla utrzymania armji dla „zachowania Ojczyzny” — co jest „najpierwszą obywatela powinnością”. Te same cele wytknęło Stowarzyszenie Techników w swej pracy zbiorowej, mianowicie: obronę Państwa, podniesienie życia gospodarczego, przystosowanie szkolnictwa zawodowego do życia. Stąd wynika kult Stowarzyszenia Techników dla Staszica, wyrazem zaś tego kultu jest założona przed 20-laty staraniem i kosztem Stowarzyszenia Techników szkoła średnia polska imienia tego wielkiego męża, którego „błogosławione imię niech po wsze czasy żyje w pamięci Narodu i sercach techników”.

Następnie z powodu 63-letniej rocznicy powstania styczniowego zebrani uczcili przez powstanie pamięć poległych w walkach za wolność w latach 1863—1864.

Drugi z kolei przemawiał p. Piotr Drzewiecki, który zobrazował historję założenia szkoły realnej imienia Staszica, otwartej 16-go stycznia 1906 r., a więc przed 20-laty. W roku 1916 szkoła ta została zamieniona na gimnazjum typu normalnego i przeniesiona do gmachu przy ul. Polnej Nr. 60, wzniesionego kosztem Stowarzyszenia Techników; w roku 1918 gimnazjum imienia Staszica zostało upaństwowione. W ciągu 20-letniego istnienia pod kierunkiem dyrektora Zydlera, szkoła wykształciła 314 maturzystów, z których 56 ukończyło już wyższe zakłady naukowe, a 151 odbywa obecnie studia wyższe. Kończąca tę szkołę młodzież wyniosła z niej wysokie poczucie narodowe, o czem świadczy wypisanych na wmurowanej tablicy pamiątkowej 16 nazwisk wychowañców poległych w walce za wolność Ojczyzny. „Przechodząc do chwili obecnej — kończył mówca — należy zaznaczyć, że jakkolwiek wiele zagadnień, będących troską za życia Staszica, dziś już pomyślnie rozwiązano, to jednak najważniejsze, dotyczące stanu gospodarczego Rzeczypospolitej, wymagają zgodnego i solidarnego skupienia wszystkich sił narodowych do wytknięcia dróg poprawy. Nakazy Staszica — pomimo stuletniego okresu dzielącego nas od tej chwili, gdy serce Jego bić przestało — nie straciły nie tylko nic zgoła na aktualności, ale stanowią jedyny dla Polski drogowskaz poprawy. Sądzę, że będziemy wyrazicielami wszystkich techników polskich, jeżeli program Staszica zawarty w słowach: „tylko pracą, wydatnością, oszczędnością i ofiarnością dla dobra ogólnego Naród Polski wznieść się może” — za program nasz dziś ogłosimy”.

Następnie prezes Wańkowicz podkreślił zasługi kolegów, którzy najbardziej przyczynili się do założenia szkoły i budowy dla niej gmachu, wyrażając im w imieniu całego Stowarzyszenia podziękowanie na ręce znajdujących się na sali np.: prof. S. Dicksteina, Gembarzewskiego i P. Drzewieckiego, z którego inicjatywy powstała szkoła.

W dalszym ciągu zebrania prof. dr. Feliks Kucharzewski wygłosił odczyt pod tytułem:

„O Staszicu, jako początkodawcy życia zawodowego techników polskich”.

Odczyt ten podajemy in extenso na początku zeszytu niniejszego.

### PRZEMYSŁ METALOWY W NIEMCZECH.

Przemysł metalowy niemiecki przechodzi w dobie obecnej kryzys, większy może nawet aniżeli u nas. Różnica jest ta, że zdaje on sobie jasno sprawę z przyczyn i szuka środków zaradczych, nie pozostawiając biegu wypadków własnemu losowi, lecz starając się chwycić w swoje ręce inicjatywę likwidacji kryzysu, by przeprowadzić ją planowo.

Niedawno odbyło się zebranie Związku fabryk budowy maszyn, na którym szeroko była omawiana sprawa kryzysu gospodarczego. Główne ataki były skierowane przeciw rządowi, który — zdaniem Związku — nie popiera należycie przemysłu i zawiera z państwami ościennymi nieudolne umowy handlowe, w których uwzględniane są głównie postulaty rolników.

Szczególnie podkreślano konieczność zmniejszenia aparatu wytwórczego. Ograniczenie produkcji fabryk stawia się nie jako cel, lecz jako środek do osiągnięcia niskich kosztów produkcji, i co za tem idzie — sanacji gospodarczej.

Szczególnie jasno te postulaty były wyrażone w referacie dyrektora Związku Dr. K. Lange'go. W przemówieniu swem wystąpił on przeciwko polityce podatkowej i handlowej rządu Rzeszy i podniósł zarazem, że wskutek zautomobilizowania ruchu i zmechanizowania rolnictwa przemysł maszynowy posiada najlepsze widoki na przyszłość. Podkreślił niezwykłą rozrzutność i marnotrawstwo, które panuje w przemyśle maszynowym. Oto przykłady: Niemcy posiadają około 100 fabryk wyrabiających tokarki, gdy Ameryka posiada połowę tej ilości. Ponieważ pojemność amerykańskiego rynku wewnętrzny jest pięciokrotnie większa od niemieckiego, Niemcy winny mieć piątą część ilości fabryk amerykańskich; uwzględniając jednak większy stosunkowo eksport, referent uważa, że 20 fabryk zupełnie mogłyby pokryć zapotrzebowanie.

Dalej posiadają Niemcy 60 fabryk wałonów, wobec 40 fabryk przed wojną, choć koleje wobec zmniejszonego ruchu nie dają prawie żadnych zamówień. Ta dysproporcja winna być usunięta za pomocą samoograniczenia, o ile przemysł nie chce dojść do całkowitej ruiny.

Nadmierna ilość fabryk zbyt rozrzutnie gromadzi materiały: gdy Ameryka przy 3-procentowym kapitale utrzymuje zapas na 8—14 dni, Niemcy przy 4-krotnie większym oprocentowaniu mają miesięczne zapasy na składach (w Polsce przy jeszcze 4-krotnie większym oprocentowaniu aniżeli w Niemczech, zapasy dosięgają ilości trzymiesięcznych i więcej).

Dr. Lange stawia w końcu wnioski radykalny: fabryki nadliczbowe (ponad liczbę niezbędną) należy bezwzględnie zamknąć, wykreślić z ksiąg i nawet zniszczyć. Zatrzymana fabryka Rheinmetall'u połykała rocznie na samo utrzymanie 500000 marek i dlatego została zburzona.

Mówca podał kilka przykładów częściowej sanacji w przemyśle metalowym. Wobec różnorodności fabryk, całkowite fuzje są rzadko możliwe. Natomiast już teraz 600 fabryk maszyn, t. zn. piąta część całkowitego przemysłu maszynowego, połączyła się w 150 związków.

W przemyśle papierowym, dzięki specjalizacji i organizacji, udało się zaoszczędzić 23% na robociznie, bez redukcji zarobków.

Jako tezę wytyczną, mówca wysnuł, że należy podnieść siłę konsumcyjną mas przez systematyczną sanację fabryk, wprowadzenie współczesnej organizacji, obniżenie kosztów produkcji, bez zmniejszenia zarobków robotników.

Nielew te same pytania stoją przed naszym prywatnym przemysłem i młodym przemysłem państwowym. Czy potrafią one porozumieć się i zastosować niezbędne środki naprawy?

Inż. Z. Rytel.



# P. K. N.

## WIADOMOŚCI

### POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACYJNEGO

Nr 3—5

Warszawa, dnia 3 Lutego 1926 r.

Rok 2

**TREŚĆ:** Sprawozdania z posiedzeń: Komisji Kotlewej oraz Podkomisji materiałów kotłowych i dennic.  
Projekt normy analizy chemicznej cementu portlandzkiego.

**SOMMAIRE:** Comptes rendus des séances: de la Commission des chaudières à vapeur et des Sous-Commission des matériaux de chaudières et des fonds des chaudières.  
Projet de la norme de l'analyse chimique du ciment portland.

Polski Komitet Normalizacyjny, podając do wiadomości wszystkie projekty polskich norm oraz technicznych warunków dostawy przed ich wniesieniem na plenum Komitetu, ma na celu wywołanie odpowiedniej dyskusji, oraz rzeczowej krytyki szerszego ogółu osób zainteresowanych.

Biuro Komitetu prosi o nadsyłanie wszelkich sprzeciwów, dotyczących powyższych projektów, pod adresem: Polski Komitet Normalizacyjny, Ministerstwo Przemysłu i Handlu, ulica Elektoralna 2, w terminie podanym nad nagłówkiem każdego projektu.

Uzasadnienia sprzeciwów powyższych mogą być ewent. drukowane w dziale „Wiadomości P. K. N.” Przeglądu Technicznego, winny jednak być w tym celu odpowiednio opracowane.

## Sprawozdania z posiedzeń

### KOMISJA KOTŁOWA.

(Skrót protokołu posiedzenia z dnia 18 grudnia 1925 r.)

Dnia 18 grudnia ub. r. odbyło się w Min. Przemysłu i Handlu Posiedzenie Komisji Kotlewej, w obecności pp.: inż. K. Parniewskiego, prof. W. Chrzanowskiego, prof. B. Tolfoczki, prof. E. Chromińskiego, dr. A. Langroda, dyr. M. Tepichta, dyr. K. Nowickiego, dyr. Knechowicza, inisp. Świąteckiego i dyr. Rybickiego.

Po przyjęciu protokołu poprzedniego zebrania, sprawozdania z prac poszczególnych komisji złożyli: prof. E. Chromiński (Podkomisja przepisów o ustawianiu i dozorcze kotłów) w zastępstwie dyr. Jacuńskiego, prof. B. Tolfoczko (Podkomisja przepisów dotyczących budowy kotłów) oraz dr. A. Langrod (Podkomisja materiałów kotłowych).

Prof. E. Chromiński wskazał na opracowane przez Podkomisję przepisy o ustawianiu i dozorcze kotłów oraz prosił o przeprowadzenie dyskusji i o zatwierdzenie ich. Sprawę tę uchwalono odłożyć do następnego posiedzenia.

W sprawie Podkomisji do opracowania przepisów dotyczących budowy kotłów, uchwalono m. in.: 1) prosić p. dr.

Langroda o przewodniczenie tej Podkomisji w zastępstwie mającego wyjechać na kurację prof. Tolfoczki; 2) do Podkomisji zaprosić p. dyr. Jacuńskiego; 3) uprosić p. Tepichta o opracowanie projektu tymczasowych przepisów dla dennic i rozesłania ich członkom Komisji przed dn. 5 stycznia 1926 r.; 4) zobowiązać członków Komisji do nadesłania swych uwag, dotyczących się tych wniosków, pod adresem dr. Langroda do 10 stycznia 1926 r.; 5) poruczyć Podkomisji definitywne załatwienie sprawy przepisów tymczasowych co do dennic w imieniu Komisji Kotlewej; 6) termin posiedzenia powyższej Podkomisji wyznaczono na 15.1.1926 r., w którym to dniu sprawa przepisów co do dennic ma być definitywnie załatwiona.

Zdając sprawę z pracy Podkomisji materiałów kotłowych, p. dr. Langrod, powołując się na rozesłane członkom Komisji protokoły posiedzeń Podkomisji, zaznaczył, że praca jej postępuje naprzód, wobec jednak wątpliwości co do ustalania pewnych wytycznych i ze względu na ustalone zapatrywania co do sposobów wykonywania prób materiałów, pośpiech uważa za niewskazany, ma jednak nadzieję, że w ciągu paru miesięcy Podkomisja pracę swą ukończy.

### PODKOMISJA MATERJAŁÓW KOTŁOWYCH,

(Skrót protokołu posiedzenia z dn. 15 stycznia 1926 r.)

Na posiedzeniu byli obecni pp.: dr. inż. A. Langrod, inż. K. Nowicki, inż. Piłarski, inż. M. Tepicht, inż. St. Zukowski.  
Przewodniczył p. dr. Langrod.

Na porządku dziennym znajdowały się obrady nad projektem „Warunków technicznych na dostawę blach kotłowych”. Omawiano sprawę brania prób dla określenia fosforu i siarki. Przyjęto, iż zawartość siarki i fosforu winna być podawana w/g. analizy, dokonywanej przez hutę przy wyrobie stali. Wysłuchano listu, otrzymanego przez p. dyr. Nowickiego od Alzackiego Stowarzyszenia dozoru kotłów w sprawie próby na uderzenie. W wyniku dyskusji uchwalono narazie odstąpić od próby na uderzenie, nawet jako informacyjnej, z tem, że sprawa ewentualnego stosowania tej próby w przyszłości winna być nadal badana, tak uwzględniając doświadczenia zagraniczne, jak i wykonujące te doświadczenia w kraju.

Ustalono, że opracowywane obecnie warunki techniczne na dostawę blach kotłowych powinny być ograniczone do blach o grubości od 5 do 40 mm włącznie.

Przyjęto, na podstawie wyników dotychczasowych doświadczeń, że przydłużenie mierzone na długości, pomiarowej, równej  $5,64 \sqrt{S}$  nie powinno być mniejsze niż 32%.

Uchwalono wprowadzić próbę na spawanie: dwa paski blachy spojone zwyczajnym sposobem warsztatowym w nakładkę, bez użycia jakichkolwiek środków specjalnych, nie powinny się oddzielać w miejscu spojenia przy zginaniu aż do przylegania stron.

Uchwalono wprowadzić próbę na odkucie: pasek szerokości około 50 mm winien dać się odkuć w stanie czerwonego



Termin zgłaszania sprzeciwów: 10 maja 1926 r.

## Polskie Normy.

## Analiza chemiczna cementu portlandzkiego.

PN

9 — B 3

Projekt

1. Analiza chemiczna ma określić: stratę podczas wyżarzania, pozostałość nierozpuszczalną, zawartość  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$  i  $\text{SO}_3$  oraz zawartość  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  i  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .

Stratę podczas ważenia oznacza się według p. 2.

Pozostałość nierozpuszczalną oznacza się według p. 4a.

Zawartość  $\text{SiO}_2$  oblicza się z różnicy między znaną sumą krzemionki i pozostałości nierozpuszczalnej (p. 3a) oraz pozostałością nierozpuszczalną (p. 4a).

Zawartość  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$  oznacza się według p. 3b.

Zawartość  $\text{CaO}$  oznacza się według p. 3c.

Zawartość  $\text{MgO}$  oznacza się według p. 3d.

Zawartość  $\text{SO}_3$  oznacza się według p. 4b.

Zawartość  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  oznacza się według p. 4c.

Zawartość  $\text{Al}_2\text{O}_3$  można obliczyć z różnicy oznaczonych zawartości  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$  i  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

2. Strata wskutek wyżarzania. Odważyć 2 g cementu w tyglu platynowym o pojemności  $20 \div 25 \text{ cm}^3$ , przykryć szczelnie pokrywką, wstawić w otwór płytki azbestowej do wysokości  $\frac{3}{5}$  tygla i ogrzewać kilka minut małym płomieniem palnika Bunsena, a następnie prażyć przez 15 minut w pochyłym płomieniu dmuchawki. Po zważeniu wyżarzyć ponownie i następnie znowu zważyć. Jeżeli dwa ważenia dają wyniki różniące się więcej niż o 0,1%, prażenie należy powtórzyć.

Różnica ciężarów, podzielona przez pierwotny ciężar cementu i pomnożona przez 100, da procentową stratę wskutek wyżarzania.

3. Oznaczenie sumy krzemionki ( $\text{SiO}_2$ ) i pozostałości nierozpuszczalnej, sumy tlenków żelaza i glinu ( $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$ ), tlenku wapnia ( $\text{CaO}$ ) oraz tlenku magnezu ( $\text{MgO}$ ).

a) Suma krzemionki i pozostałości nierozpuszczalnej: 1 g cementu rozrobić w parownicze porcelanowej mniej więcej z  $40 \text{ cm}^3$  zimnej wody, rozpuścić go następnie, dolewając podczas ciągłego mieszania około  $15 \text{ cm}^3$  kwasu solnego o cięż. własc. 1,19; następnie odparować do sucha, poczem ogrzewać jeszcze przez godzinę na łaźni wodnej. Po ostygnięciu, pozostałość zwilżyć  $5 \text{ cm}^3$   $\text{HCl}$  o c. wł. 1,19, pozostawić na 10 minut, poczem rozcieńczyć  $10 \text{ cm}^3$  wrzącej wody i ogrzewać kilka minut na łaźni wodnej aż do całkowitego rozpuszczenia związków glinu i żelaza. Następnie dolać około  $75 \text{ cm}^3$  wrzącej wody i po opadnięciu osadu zdekantować. Do pozostałości dodać kilka kropel stężonego  $\text{HCl}$ , natychmiast zalać wrzącą wodą i zdekantować. Czynności te należy powtarzać 3 do 4 razy, aż przestanie występować żółte zabarwienie w chwili dodawania  $\text{HCl}$ . Osad przenieść na sączek i przemywać gorącą wodą, aż do zniknięcia reakcji na chlor. Resztki osadu przylegającego do parowniczkę zebrać za pomocą małych kawałków sączka, nie dającego po spaleniu popiołu. Przesącz odparować do sucha na łaźni wodnej, wysuszyć w suszarce w ciągu 1 ÷ 2 godzin w temperaturze  $110^\circ$ ; po ostygnięciu zwilżyć  $5 \text{ cm}^3$  stęż.  $\text{HCl}$  (c. wł. 1,19) i postępować dalej jak wyżej, by wydzielić resztki krzemionki. Otrzymany w ten sposób osad  $\text{SiO}_2$  przesączyć przez odpowiednio mały sączek i przemyć. Oba sączki, zwinięte, włożyć do tygla platynowego ustawionego pochyło, przykrytego nawpół pokrywką. Palnik z małym płomykiem stawia się początkowo pod pokrywką, a po wyschnięciu sączków przesuwają się pod dno tygla.

Po powolnym zwęgleniu sączka, zwiększa się stopniowo płomień dla całkowitego spalenia węgla, a następnie praży się 30 minut na palniku lub dmuchawce.

**Wynik:** Suma krzemionki i pozostałości nierozpuszczalnej w 1 g cementu.

b) Suma tlenków żelaza i glinu. Przesącz, pozostały po oddzieleniu krzemionki odparować, jeżeli okaże się potrzeba, do objętości około  $150 \text{ cm}^3$ , dodać 3 ÷ 4 krople kwasu azotowego (c. wł. 1,40) i w parownicze lub zlewce ze szkła jenajskiego ogrzać do wrzenia. Usunąć palnik i strącić osad, dolewając kroplami możliwie mały nadmiar amoniaku  $2\frac{1}{2}\%$  i po opadnięciu osadu natychmiast przesączyć.

Ciąg dalszy na str. nast.



Osad przemywać wrzącą wodą z dodatkiem amoniaku i azotanu amonowego (na 1 litr wody kilka kropel stężonego amoniaku i 5 g  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ). Po sześciokrotnym mniej więcej przemyciu, osad  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  i  $\text{Al}(\text{OH})_3$  spłókać do parowniczkii lub zlewki, pozostałość na sączku rozpuścić w kwasie solnym (jedna część  $\text{HCl}$  c. wł. 1,19 na jedną część wody) i w tym przesączu z kolei rozpuścić osad, otrzymany roztwór rozcieńczyć do objętości około  $150\text{ cm}^3$  i strącić ponownie amonjakiem w warunkach podanych wyżej. Przesączyć, osad przemywać aż do zniknięcia reakcji na chlor. Sączek wraz z wilgotnym osadem włożyć do odważonego tygla, wysuszyć nad małym płomieniem, spalić i w końcu silnie wyżarzyć w dostępie powietrza.

*Wynik.* Suma tlenków żelaza i glinu w 1 g cementu.

c) Tlenek wapnia. Przesączyć, otrzymane po strąceniu wodorotlenków żelaza i glinu, połączyć i odparować do objętości około  $150\text{ cm}^3$ ; zakwasić bardzo słabo kwasem solnym 2n (wobec metyloranżu), ogrzać prawie do wrzenia i dodać  $50\text{ cm}^3$  gorącego, nasyconego roztworu szczawianu amonowego, a następnie amonjaku tak, aby był jego pewien nadmiar. Następnie ogrzewać nad małym płomieniem tak długo, aż osad osiadzie całkowicie. Po 12-tu godzinach przesączyć, osad przemyć dokładnie gorącą wodą, zawierającą szczawian amonowy. Sączek wraz z wilgotnym osadem wysuszyć i spalić w tyglu platynowym w sposób podany wyżej w p. 2, wyprażyć na palniku Bunsena; w końcu, w ciągu 20-tu minut prażyć na dmuchawce. Kilkakrotne prażenie jest niezbędne dla kontroli stałości ciężaru.

*Wynik.* Zawartość tlenku wapnia ( $\text{CaO}$ ) w 1 g cementu.

d) Tlenek magnezu. Przesączyć po strąceniu szczawianu wapnia odparować do  $150\text{ cm}^3$ , słabo zakwasić kwasem solnym, ogrzać do wrzenia, zadać  $1\text{ cm}^3$  10%-go roztworu, fosforanu sodowego lub amonowego i natychmiast potem dodać  $\frac{1}{5}$  objętości stężonego amonjaku (c. wł. 0,91).

Po ostygnięciu pozostawić osad na 4 godziny (skłócanie przyspiesza wytrącanie się osadu), a następnie przesączyć przez mały sączek i przemyć 25%-ym amonjakiem aż do zniknięcia w przesączu reakcji na chlor (przesączyć przed badaniem zapomocą  $\text{AgNO}_3$ , należy zakwasić kwasem azotowym). Wilgotny sączek z osadem włożyć do tygla i bardzo powoli powiększając płomień spalić sączek i wyżarzyć aż do wypalenia węgla. W przypadku, gdy osad jest ciemny, zwilżyć go paru kroplami kwasu azotowego (c. wł. 1,40) i usunąć jego nadmiar przez ogrzewanie na łaźni wodnej. Następnie powtórnie wyżarzyć w płomieniu palnika Bunsena i w końcu na dmuchawce.

Otrzymany ciężar  $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$  pomnożyć przez 0,36207 ( $\log 0,55879 - 1$ ).

*Wynik.* Zawartość tlenku magnezu ( $\text{MgO}$ ) w 1 g cementu.

#### 4. Oznaczenie pozostałości nierozpuszczalnej żelaza i kwasu siarkowego.

a) Pozostałość nierozpuszczalna. 2,5 g cementu rozrobić w zlewce ze  $100\text{ cm}^3$  zimnej wody i ciągle mieszając dolać  $15\text{ cm}^3$  kwasu solnego (c. wł. 1,19). Dla zupełnego rozkładu cementu ogrzewać przez krótki czas, aż roztwór nabierze barwy jasno-żółtej, przesączyć przez mały sączek i przemyć gorącą wodą przesączyć. Sączek z osadem wrzucić do  $50\text{ cm}^3$  5%-go roztworu węglanu sodu w niewielkiej półkulistej parowniczkce porcelanowej i ogrzewać w ciągu 15 minut na łaźni wodnej, aby przeprowadzić do roztworu znajdującą się w osadzie krzemionkę. Przesączyć ponownie i przemyć początkowo roztworem sody, później gorącą wodą. (Gdyby przesączyć zaczął przechodzić mętny, dodać do wody alkoholu). Po przemyciu wodą, przemyć gorącym 2n kwasem solnym, wreszcie znowu gorącą wodą, do zniknięcia reakcji na chlor. Osad spalić wraz z sączkiem i wyprażyć na palniku Bunsena,

*Wynik.* Pozostałość nierozpuszczalna w 2,5 g cementu.

b) Siarczany w przeliczeniu na  $\text{SO}_3$ . Kwaśny przesączyć wraz z wodą użytą do przemywania odparować w parowniczkce porcelanowej i oddzielić krzemionkę jednokrotnie według wskazówek p. 3a. Przesączyć pozostały po tej czynności wlać do kolby miarowej na  $250\text{ cm}^3$  i dopełnić ją do kreski. Odmierzyć pipetą do zlewki  $100\text{ cm}^3$  roztworu, zubożyć amonjakiem (c. wł. 0,91) i dodać jeszcze  $5\text{ cm}^3$  tego amonjaku; ogrzewać w ciągu 10 ÷ 15 minut do  $60^\circ \div 70^\circ$ , ale nie do wrzenia, przyczem zapach amoniaku powinien być zupełnie wyraźny. Osad wodorotlenków glinu i żelaza przesączyć przez szybko sączący sączek i przemyć wrzącą wodą. Przesączyć, którego objętość powinna wynosić około  $300\text{ cm}^3$ , zubożyć kwasem solnym wobec metyloranżu, dodać  $1\text{ cm}^3$  stężonego kwasu solnego (c. wł. 1,19) ogrzać do wrzenia i strącić siarczany, wlewając od razu  $10\text{ cm}^3$  10%-wego roztworu chlorku baru, ogrzanego przedtem do wrzenia. Zlewkę ogrzewać nad małym płomieniem w ciągu 2 ÷ 3 godzin, aż osad całkowicie opadnie. Przesączyć, przemyć gorącą wodą, aż do zniknięcia reakcji na chlor. Sączek z osadem spalić w tyglu i wyżarzyć na palniku Bunsena. Otrzymany ciężar  $\text{BaSO}_4$  pomnożyć przez 0,34293 ( $\log 0,53520 - 1$ ).

Osad wodorotlenku żelaza i glinu może zawierać bardzo nieznaczne ilości siarczandów; należy go rozpuścić w kwasie solnym, rozcieńczyć wodą, ogrzać do wrzenia, dodać roztworu chlorku baru, ogrzewać w ciągu kilku godzin i pozostawić do następnego dnia.

Dokończenie na str. nast.



Gdyby wytrącił się osad siarczanu baru, należy go przesączyć przez mały sączek, przemycić i spalić razem z osadem głównym.

*Wynik.* Zawartość siarczanów w przeliczeniu na  $\text{SO}_3$  w 1 g cementu.

c) Żelazo. Drugie 100  $\text{cm}^3$  przesącza (patrz 4b) odparować do objętości około 30  $\text{cm}^3$ , zadać 10  $\text{cm}^3$  stężonego  $\text{HCl}$  (c. wł. 1,19), ogrzać do wrzenia i zredukować żelazo przez dodawanie roztworu chlorku cynawego (250 g  $\text{SnCl}_2$  rozpuszcza się w 200  $\text{cm}^3$   $\text{HCl}$  (c. wł. 1,19) a później rozcieńcza się wodą do objętości 1 litra). Roztwór chlorku cynawego dodaje się po kropli, aż do odbarwienia płynu, poczem dodaje się jeszcze parę kropli nadmiaru. Po ostudzeniu płynu rozcieńczyć go do objętości około 100  $\text{cm}^3$  i dodać 10  $\text{cm}^3$  nasyconego roztworu chlorku rtęciowego, przyczem powinien powstać tylko niewielki osad  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$ . (W razie powstania obfitego, a tembardziej zabarwionego na szaro osadu, należy próbę odrzucić). Następnie rozcieńczyć płyn do 500 ÷ 600  $\text{cm}^3$  wodą, zabarwioną uprzednio do bardzo słabo różowego koloru 1 ÷ 2 kroplami  $\text{KMnO}_4$ . Dodać 30  $\text{cm}^3$  roztworu, zawierającego siarczan manganu i kwas fosforowy i miareczkować roztworem 0,1n  $\text{KMnO}_4$  do słabo różowego zabarwienia, utrzymującego się w ciągu kilku sekund.

Roztwór siarczanu manganu i kwasu fosforowego przygotowuje się rozpuszczając 67 g  $\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  w 500 ÷ 600  $\text{cm}^3$  wody, następnie dodając 138  $\text{cm}^3$  kwasu fosforowego o c. wł. 1,7 i 130  $\text{cm}^3$  stężonego kwasu siarkowego (c. wł. 1,84). Po zmieszaniu doprowadza się objętość roztworu do jednego litra.

Do nastawiania miana  $\text{KMnO}_4$  służy tlenek żelazowy, przyrządzony podług L. Brandta, firmy E. Merck. Preparat ten zawiera nieco wilgoci, którą należy oznaczyć w osobnej próbce przez ostrożne wyżarzanie. Odważoną ilość tlenku żelazowego rozpuszcza się w 15  $\text{cm}^3$  stężonego  $\text{HCl}$  (c. wł. 1,19) i miareczkuje w wyżej przytoczonych warunkach.

Liczbę centymetrów zużytego do miareczkowania 1/10 n  $\text{KMnO}_4$  pomnożyć przez 0,007984 g (log. 0,90222 — 3).

*Wynik.* Zawartość tlenku żelaza ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) w 1 g cementu.

#### 5. Obliczenie spólczynnika hydraulicznego.

Spólczynnikami hydraulicznym nazywamy stosunek zawartości  $\text{CaO}$  do sumy zawartości  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  i  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Oznaczenie wymienionych części składowych jest podane w p. 3 i 4.

#### 6. Normy dla cementu portlandzkiego.

Ustala się, że dla cementu portlandzkiego:

- a) strata wskutek wyżarzenia nie powinna przekraczać 3%,
- b) pozostałość nierozpuszczalna nie powinna przekraczać 1,5%,
- c) zawartość  $\text{SO}_3$  nie powinna przekraczać 2,5%,
- d) zawartość  $\text{MgO}$  nie powinna przekraczać 3%,
- e) spólczynnik hydrauliczny powinien być zawarty w granicach 1,70—2,20 (patrz P. N. 12-B1).

zaru do szerokości 1 i pół raza większej, bez wykazania rys na krawędziach i powierzchni.

Przyjęto dalej, iż blachy powinny być wycięte z arkusza przed wyżarzaniem, wycinanie blach po wyżarzeniu jest niedopuszczalne. Pasek na próbki wzięty być wycięty z blachy przed jej wyżarzeniem i to w ten sposób, aby w jednym miejscu pozostał połączony z blachą.

### PODKOMISJA DO USTALENIA ZASAD KSZTAŁTOWANIA I OBLICZANIA WYPUKŁYCH DEN KOTŁOWYCH BEZ ZAKOTWIEN.

(Skrót protokołu posiedzenia z dn. 15 stycznia 1926 r.)

Na posiedzeniu byli obecni pp.: dr. inż. Langrod, inż. M. Jacuński, inż. J. Knechowicz, inż. K. Nowicki, inż. M. Tepicht, prof. inż. B. Tołłoczko.

P. Dyr, Tepicht przedstawia projekt „Zasad kształtowania i obliczania wypukłych den kotłowych bez zakotwień“ wraz ze szczegółowym uzasadnieniem i z tablicami porównawczymi, uwzględniającymi zasady różnych instytucji zagranicznych, oraz wykazy den, wykonywanych przez firmę Friedrich Krupp w Essen i firmę „W. Fitzner i K. Gamper“ w Sosnowcu.

Bardzo ożywiona dyskusja toczyła się w sprawie ustalenia wewnętrznego promienia wyoblenia dna; postanowiono, iż promień ten ma być nie mniejszy niż 0,125 wewnętrznej obłóczyny dna.

Podkomisja wyraziła szereg postulatów, dotyczących już istniejących den, które mogłyby być nadal stosowane w praktyce po dokonaniu odpowiednich zmian.