

Przegląd projektów konkursowych na Kościół pod wezwaniem Zbawiciela w Warszawie.

O ile prace nadsyłane na konkursy mogą się stać materiałem do poważnych studyów estetycznych, a dzieje się to zawsze wtedy, gdy do turnieju takowego stają poważne siły artystyczne, o tyle wówczas konkurs budzi duże zainteresowanie się nawet niefachowców, a wrażenie estetyczne dzieł, w podobnych razach zgromadzonych, udziela się nieomal bezwiednie szerokim masom inteligencji. Taką właśnie uroczystą chwilę w życiu naszym artystycznym obecnie przeżywalismy. Konkurs na świątynię pod wezwaniem Zbawiciela zarysował się właśnie taką świetlaną zorzą w sztuce naszej. Dziś z ufnością powiedzieć możemy, że i w świat tej sztuki wstępujemy obecnie w duchowym rynsztunku, zapewniającym nam może niezadługo znamienne sukcesy artystyczne wśród innych społeczeństw, które z dumą wskazują swoje duchowe w tym kierunku dorobki.

Niewczesnemi i nie dość poważnemi nazwałoby można podobne przepowiednie, gdyby ich nie utwierdzała jedna wielce znamienna cecha zjawiska, z którego prorokujemy, to jest obecnego konkursu; a mianowicie, że ta niezaprzeczona siła artystyczna talentów, która ławą poszła na obecne wezwanie turniejowe, w znacznej stosunkowo części nie posługiwała się niewolniczo wyrazem artystycznym obcej nam plastyki, ale z pewną świadomością sił własnych, celu i naturalnych zdrowemu społeczeństwu umiłowani, po formę, po wyrażenia dla swych natchnień skierowała się w swój świat artystyczny, do skarba plastyki własnej — rodzimej. I stanął przed nami szereg dzieł w stylu gotyckim, renesansowym i romańskim, z odcieniem wyraziście swojskim, z motywami czy to w ogólnym zarysie, czy to w kształtach szczegółowych, wyhodowanymi przez naszą własną kulturę pod wpływem z zewnątrz owego gotyku pomorskiego, romanizmu i renesansu włoskiego.

Rzecz naturalna, że na wystawie tego pokroju dzieł konkursowych nie znajdziemy rzeczy aż do ekliwiczności wypieszczoonych, dekoracyjnie wysubtelnionych, będących zbiorem cudzych, a obcych nam cacek; ale znajdziemy tu dowody wyzwoleń duchowych, ślady zwyciężkiego łamania się, świadomych swego ideału natchnień, z potrzebą urobienia dla wcielenia tych natchnień najnaturalniejszej, najdoskonalszej, przyrodzonej im formy. To już nie rezultaty banalnej artystycznej kompozycji, ale owocny plon zdrowej i głęboko artystycznej twórczości. Nie mogę zaprzeczyć, że taki punkt widzenia rzeczy *a priori* nastroja uczucia nasze i sądy sympatycznie do tego co osądzać pragniemy; ale jeśli gdzie, to w świecie sztuki sądy zawsze wskazaniom uczucia podlegać winny, nie krepujemy się zatem, i sprzyjamy temu, co dla swej idei myśl i serce nam rozgrzewa.

W niniejszym krytycznym przeglądzie prac konkursowych w żadne porównania wzajemnej wartości dzieł konkursowych wdawać się nie zamierzam, gdyż nie uważam tego za właściwe, raz że względu, że nie wtajemniczałem się w warunki prawne ogłoszonego konkursu, a powtóre dlatego, że powaga i powszechny szacunek jaki otacza osoby, powołane do rozsądzenia tej względnej już, bo wpływającej z warunków konkursu wartości nadesłanych utworów, każe nam uszanować ich wyrok i mieć zupełne zaufanie do ich głębokiej, a bezstronnej rozważli. A więc, jeśli niejeden z artystów znalazł się na innym miejscu jakby jego miłość własna pragnęła, niech nabierze przekonania, że przy stosowaniu zastrzeżonych warunków konkursu do jego pracy były poważne powody, dla których, albo ją w koleji posunięto, albo zupełnie pominięto, co przecież w istocie rzeczy artystycznej godności autora wcale nie ubliża. Idąc więc koleją przyznanych na sądzie konkursowym nagród, każde dzieło w estetycznym przeglądzie obecnym rozpatrywać będę jako utwór sam w sobie. Ponieważ jednak zasoby artystyczne twórców bogatszymi się okazały niż dane do dyspozycji komisji konkursowej za-

soby pieniężne na nagrody, przejdziemy z kolei przeglądu naszego do dzieł nienagrodzonych i nieodznaczonych, lecz zasługujących na uwagę ze względu na ich wartość estetyczną. Rozpatrzmy zatem następujące projekty odznaczone: 1) Dom Boży, 2) Non nobis Domine ..., 3) Momento, 4) Święty Boże, 5) Vincentius, 6) Oremus, 7) Judica me Deus, 8) Credo, 9) Rodakom, 10) Sustine i następnie z nieodznaczonych 11) Quo Vadis, 12) Rondo, 13) In Deo, 14) Hejnał, 15) Pierścień — i obszerniej, w oddzielnym artykule, „Servus Dei“ oraz „Pax“, a nakoniec omówimy projekty pozostałe.

1) *Godło „Dom Boży“*, projekt odznaczony nagrodą pierwszą¹⁾. W stylu gotyku ceglano-gotyku, który ze względu na szczegółowe umotywowanie partyi, naprzykład wieży środkowej, odrzwi głównych wejściowych, oraz opracowanie szczegółów, np. obramowań drzwiowych i okiennych w parterowej części ostoi murów i szczytów nadgzymsowych, traktowanych z gruntowną znajomością tego stylu i wszystkich jego odcieni, które charakteryzują specjalnie typ nasz, nazwałbym gotykiem polskim. Znajdujemy tu, że tak powiem, całą melodyę dźwięków plastycznych, które kultura nasza urabiała w coś samoistnego pod wpływami gotyku pomorskiego i pokrewnej sztuki romańskiej. Autor tego projektu studia w kierunku wyswietlenia, wypieszczenia, uszlachetnienia i zharmonizowania owych skarbów sztuki naszej przeprowadza z takim namaszczeniem i ukochaniem idei, że w obecnym dziele swoim daje skończony w sobie i nawskroś swojski zespół kształtów, z których wyrzywa się nastrój pełen poezji, powagi i głębokiego poczucia zadania, jakie twórczością autora tu kierowało. Oryginalne a wdzięczne w tej kompozycji motywy wieży środkowej, o kształtach, jakie u nas zaszczerpiła plastyka sztuki romańskiej, dały autorowi sposobność do również oryginalnego, a niezwykle pięknego rozwiązania części środkowej wnętrza świątyni. Całe owo kopułowe pokrycie przecięcia się naw, dźwignięte na bogatym i śmiałym skrzyżowaniu się wiązanki łuków gotyckich, jest wspaniałe i nastrojowo wzniosłe. Być może, iż do tego cudnego akordu nie dostraja się powiązanie z nim w planie naw bocznych przednich, oraz przejść do kaplicy, zakrystyi i obejścia ołtarzowego. Prawda, że w tych węzłach pilony, podtrzymujące kwadratową część wieżycy środkowej, zacieśniają wygodne obejście tej przestrzeni podkopułowej w razie procesyi, ale przy szczegółowym opracowaniu projektu brak ten dałby się zapewne usunąć, przez zupełne skasowanie owych pilonów i stworzenie tu w planie przestrzeni sześciokątnej, sklepionej na wysokości naw bocznych. Piękny motyw owej podkopułowej przestrzeni centralnej wyróżnia ten projekt oryginalnością. Całość, wykonana z wielkim artyzmem i ogromną wprawą, cechuje w autorze mistrza naszej architektury.

2) *Godło „Non nobis Domine ...“*²⁾, projekt odznaczony nagrodą drugą; wykonany w stylu renesansu. Renesans to typu włoskiego wypowiada się plastycznie motywami, urobionymi również przez kulturę naszą w zabytkach sztuki architektonicznej. Mamy tu więc w proporcjach i członkowaniu partyi frontonu głównego, reminiscencye wielkiego renesansu i naszego barocco, który szczególnie odczuwa się w górnych partyach i zakończeniu wież frontowych. W kopule głównej przeważa znów pewien modernizm na tle renesansu, a i to modernizm natury swojskiej. Zewnętrzne kształty kaplicy i zakrystyi przypominają zabytki naszego renesansu z epoki Zygmunto-wskiej. Wnętrze świątyni, o ile z kompozycji ołtarza i proporceyi ogólnych wnosić można, jest również nastrojone w duchu naszego renesansu. Całość czyni wrażenie kompozycji natchnionej umiłowaniem zabytków tegoż renesansu i pragnieniem dostrojenia ich do harmo-

¹⁾ Por. Przegl. Techn. Nr 19 z r. b.

²⁾ Por. Przegl. Techn. Nr 20 r. b.

nijnej jedności. Taka podniosła w zasadzie kontemplacyja sztuki rodzimej nie dała tu może jeszcze pełnego wyrazu, tej pożądanej przez autora idei harmonijnego skryzalizowania w swem dziele wszystkich najbardziej swojskich natchnień naszej plastyki architektonicznej, ale już samo skuteczne pasowanie się twórczości z tem niełatwym i wymagającym poważnych studyów zadaniem musi sobie zjednywać sympatyje znawców sztuki i wszystkich, którzy pojmują kulturalne jej znaczenie. Być może, iż ogólne kształty wieżyczek bocznych, oraz zbyt surowe traktowanie powierzchni murów, w wyższej, a szczególnie niższej ich części, jak również ich gzymsowań i obramowań okiennych, niezupełnie się dostraja do bogatej w cieniowaniu plastyki frontonu głównego; być nawet może, że inne wymiarowe ustosunkowanie otworów okiennych, rozrzuconych na ostoi murów, uspokoi rozstrzelające się wrażenie jakie ta ostoja czyni, co najbardziej uwydatnia się w elewacji bocznej i tylnej, ale przynajmniej zarazem, że jest to zadanie, któremu artyzm autora będzie mógł w zupełności poddać. Ogół natomiast utworu tak pojęty, jako rezultat rozmiłowania się w skarbach sztuki rodzimej, stanowi bardzo sympatyczne „pendant” do utworu oznaczonego godłem „Dom Boży”, ukazującego nam teraz w autorze rozmiłowanego znawcę zabytków naszego gotyku. Prawda, że w zewnętrznym wyrazie artystycznym natchnień swoich autor projektu z godłem „Dom Boży” był szczęśliwszym, ale wspólność duchowa takiego umiłowania sztuki w historii plastyki naszej obu twórców tych dzieł zjedna, spokrewni i blaskiem szczerzej sympatyj naszej otoczy.

3) *Godło „Momento”*, projekt odznaczony nagrodą trzecią¹⁾. Styl gotycki, architektury typowo ceglanej, z bogatym obramowaniem kamiennem odrzwi, otworów okiennych i różnych szczegółów dekoracyjnych. Układ ogólny elewacji głównej, której wyniosła ostoja murów, na również wyniosłem cokolowaniu, ożywiona delikatnymi motywami ornamentacyjnymi gotyku w układzie pionowym i uwieńczona kształtami pełnymi fantazyi gotyku kamiennego, przypomina zabytki struktury pomorskiej, których typem są pomniki budownictwa w Królewcu, Gdańsku, Malborgu i t. d. W szczegółach jednak spotykamy tu wiele form obcych temu rodzajowi gotyku, np. szczegóły odrzwi frontowych i wielkiego okna nadszkiepcowego; następnie szczegóły balustrady nad temże oknem i okna w wieżach frontowych, skąd całość tego utworu daje obraz gotyku zmodernizowanego. Charakter ten konsekwentnie autor przeprowadza w całej kompozycji. Odnosnie wszakże do tak przez twórcę tej pracy pojętego stylu gotyku, przyznać trzeba jej nastrój podniosły i poetyczny, oraz silny wyraz powagi i monumentalności.

Być może, iż nadmierne bogactwo rozczłonkowania struktury w elewacji bocznej, powołane przez autora dla wyższej plastyki, niezupełnie się dostraja do wrażenia powagi i monumentalności, jakie sprawia elewacja główna. Wobec szkicowego i pośpiesznego wszakże traktowania elewacji bocznej i przecięcia, przypuszczać należy, że autor nie zwrócił na to dostatecznej uwagi, przez co też pozbawił nas możliwości przestudyowania i odczucia w całości kształtu idei swojej, tak pięknie zarysowującej się w głównych organach.

Plan prosty, jasny zasługiwałby może na zarzut niedostatecznego wyzyskania powierzchni zabudowanej, skutkiem zajęcia jej zbyt wiele pod wejście główne i schody oboczne, wiodące na galerię.

Rysunkowo projekt traktowany doskonale, a wykonanie elewacji głównej i widoku perspektywicznego ujawnia w autorze artystę dużej miary.

4) *Godło „Święty Boże”*, projekt odznaczony medalem wielkim złotym²⁾. Styl gotycki z przewagą motywów gotyku ceglanego, mimo to wszakże w kompozycji szczegółów i układzie ich czuć taką subtelność artystycznego wyrażania się i tyle szczerzej fantazyi, że całość wrażeniem swoim przypomina wzory gotyku kamiennego koronkowego, zachowując wszakże pewną cechę swojskiego pojmowania tego stylu, tego plastycznego sposobu wypowiedzania idei. Sylweta elewacji głównej rozwinięta w trzech harmonijnie zestawionych wieżach, strzelisto wyrastających z wyniosłej w proporcjach ostoi murów zewnętrznych, sprawia wrażenie wielkiej podniosłości,

jaką autor tego dzieła starał się harmonijnie uwydatnić w elewacji bocznej i tylnej, nadając utworowi swemu przez to charakter jednolity.

Przy rozpatrywaniu tego projektu słusznym będzie wypowiedzieć pod adresem autora szczerzy żal, raz, że utworu swego nie wykończył należycie, a mianowicie, że nie przedstawił widoku perspektywicznego, któryby dał właściwe pojęcie o plastyce jego dzieła, a więc o nastroju całości, powtóre, że zbyt szkicowo traktował przekroje, nie dając nawet przybliżonego pojęcia o wspaniałości, jakaby tego charakteru struktura zewnętrzna zamykać mogła wewnątrz, i na koniec, że niedostateczny nacisk położył na wypracowanie planu, który, choć w ogólnych zarysach prosty i jasny, w konstrukcji swej poziomej nie uwydatnia tego wyrazu, tej duszy, że tak powiemy, która w podobnie wspaniałej postaci zarysowuje się na zewnątrz. Nie mając przed sobą widoku perspektywicznego, jesteśmy usposobieni do przypuszczenia, że proporce pięknych wież są nadmiernie wyciągnięte. Przypuszczenia tego nie osłabia wrażenie, jakie odnosimy z elewacji bocznej i jedynie widok perspektywiczny mógłby orzec o słuszności lub niesłuszności takiego przypuszczenia.

Pod względem rysunkowym, te kartony projektu, które autor wykończył, są wykonane z dużym poczuciem artystycznym, wielką wprawą i pozwalają przypuszczać, że mamy tu do czynienia z rzetelnym i poważnym artystą, którego turniej konkursowe obowiązują do występów. A więc mamy nadzieję spotykać się w przyszłości z autorem tej pracy.

5) *Godło „Vincentius”*, projekt odznaczony medalem złotym mniejszym, w stylu gotyckim, o charakterze typowo swojskim. Całość traktowana z wielką prostotą, ale z dużą wyrazistością i bogatą plastyką, robi wrażenie miłe, pełne życia, choć może zbyt skromne, zbyt bezpretensjonalne. Nie w dość odświeżone szaty przystroilo się tu natchnienie artysty, uplastyczniając się dla naszej obecnie już przecie duchowo subtelnej kultury. Znajdujemy tu pod względem plastyki dość bogate, konsekwentne i harmonijne motywy skarpowań, charakterystyczne uwydatnienie na zewnątrz tryforyów, bardzo piękny zespół motywów wieży centralnej, bogatą kompozycję wejścia głównego i rozety nadszkiepcowej, ale przy tem wszystkim wieże frontowe odbijają zbyt ciężko, trochę rubasznie i stanowią do tej wiolinowej ogólnej melodii zbyt niski akord basowy. Całość wszakże ujmuje nas szczerością wyrazu i uwydatnia jednolitość charakteru.

Odnosnie do proporcji, to stosunkowo do ostoi murów świątyni, czyli jej wysokości, oś podłużna wydaje się cokolwiek zakrótką. Plany kościoła w trzech wariantach wykazują bardzo dobrze miejsce pod budowę przeznaczone.

Projekt wykonany szkicowo, z dużą wprawą i wielkiem artystycznym zacięciem.

6) *Godło „Oremus”*, projekt nagrodzony wielkim medalem srebrnym. Wykonany w stylu gotyckim, typu nieco skombinowanego. Pod względem ogólnego układu partyi elewacji głównej, w ugrupowaniu mas i ich proporcji, przypomina cechy gotyku angielskiego. Elewacja boczna i tylna, jakkolwiek w motywowaniu kształtów swoich są pokrewne gotykowi francuskiemu, harmonijnie dostrajają się jednak do artystycznego nastroju elewacji głównej. Kompozycja całości pełna polotu poetycznego, bogatej fantazyi i wielkiej siły wypowiedzania plastycznego idei, robi wrażenie bardzo podniosłe. Widok perspektywiczny, narysowany z bardzo dobrze wybranego punktu, pozwala ogarnąć całość budowy i stwierdzić, że ostoja murów, rozczłonkowana w ten sposób w układzie pionowym, jak to pokazano na elewacji bocznej, i w takim stosunku wysokości nawy bocznej do nawy głównej, stwarza przez doskonałą harmonię swoją ów wysoce poetyczny nastrój.

Do przeslicznej jednakże harmonii i wzniosłości tej kompozycji nie dostraja się zupełnie górna część wieży głównej i zakończenie wieżyczek bocznych klatek schodowych. Takie rozwiązanie motywu wieży zupełnie się nie godzi z ideą wieżyczek kościelnych, motywów, mających uplastyczniać strzelistość natchnienia i strzelistość myśli, skierowanej ku najwyższej abstrakcji. W idei tej, zupełnie abstrakcyjnej, nie godzi się zaznaczać żadnego związku z pożytkowością materialną znikomą, żadnego pokrewieństwa, choćby z największą potęgą ziemską, jakiej wyobrażeniem jest władza. Uplastycznieniem takiej idei władzy była wieża ratuszowa, zamkowa, grodzka

¹⁾ Projekt ten podamy w № 22 r. b.

²⁾ Projekt ten podamy w jednym z numerów najbliższych.

i dlatego wieże te w górnych swych konstruowaniach dawały wyraz owej idei, zaznaczały właściwymi motywami ziemskie cele owej władzy, to jest nie tylko konieczność obserwowania wszystkiego, co się daleko w okrag takiej siedziby władzy dzieje, ale wypowiedzenia przez odpowiednie konstruowanie w górnych częściach strzelnic, baszt i silnych ganków tego, że władza owa pożąda nie tylko widzieć, ale panować nad światem i gotową jest każdej chwili z tych wieżycowych baszt i ganków strzedz oraz bronić swojej hegemonii, swojej po ziemsku pojętej potęgi. W kompozycji, o której tu mowa, zaprojektowana odpowiednio do innych części ta górna partya wieży utworzyłaby całość wprost wspaniałą.

W zupełnej harmonii z wyglądem zewnętrznym świątyni pozostaje jej wnętrze. Proporcje ostoi murów zewnętrznych, które dają wyraz takiej podniosłości, stwarzają również podniosły i harmonijny zespół motywów wewnątrz, jak to widać na pięknie wykonanych przecięciach.

Plan w układzie prosty, ze względu na zbyt wielkie wyniesienie posadzki kościoła nad poziom i zbyt obszernej w stosunku do całej powierzchni kościoła sieni, oraz klatek schodowych na chór i galerię, niedostatecznie dobrze spożytkowuje szczupły plac, pod budowę kościoła wyznaczony. Brak ten jednak mógłby łatwo być usunięty przez obniżenie poziomu posadzki kościoła. Projekt pod względem rysunkowym wykonany śmiało i wprawnie, a widok perspektywiczny i jego akwarela z mistrzowską precyzją, co w autorze tego dzieła cechuje wielkiego artystę.

7) *Godło „Judica me Deus“*. Projekt odznaczony listem pochwalnym i medalem srebrnym małym. W stylu gotyku niemieckiego z szczegółami struktury kamiennej, dekorowanej motywami gotyku koronkowego. Szczegóły tej kompozycji traktowane niedość stylowo i nieplastycznie; np. rozety i szczyty okienne, w parterowej części murów elewacji bocznej, następnie w wielkiej i małej rozecie ścian szczytowych nawy poprzecznej i na koniec w szczegółach ornamentyki wejść bocznych. Wszystkie powyższe formy, jakkolwiek wykonane rysunkowo czysto i starannie, organicznie zupełnie się nie tłumaczą, gdyż pozbawione są plastyki konstrukcyjnej, a przez to zatracają charakter kształtów gotyku, który tak wyraziście zwykł uwydatniać swą konstrukcję. Też same błędy rysunkowe w traktowaniu szczegółów znajdujemy i w elewacji głównej, w której np. forma obramowania zegara zupełnie się nie tłumaczy; może wskutek fałszywego cieniowania, ale jest ona i w rysunku niejasną.

Elewacja główna, pomimo bardzo wdzięcznego ustosunkowania mas, przedstawia się sucho, gdyż nieplastyczne organy jej konstrukcji nie nadają całości życia.

Widok perspektywiczny, przedstawiony z punktu zbyt blizkiego do osi podłużnej kościoła, daje za wielki skrót elewacji bocznej i nie pozwala ocenić jej plastyki, która na rysunku rzutowym tej elewacji zdaje się być więcej ożywioną.

Przecięcia, jakkolwiek drobiazgowo wykończone, również przedstawiają się sucho skutkiem braku plastyki rysunkowej, której autor nie uwydatnił nawet choćby lekkim podcienianiem wnętrza.

Plan typowy, kształtny, dobrze i harmonijnie rozwiązany, miłe sprawia wrażenie.

Wejścia boczne, urządzone w szczytach nawy poprzecznej, praktyczniej byłoby przenieść we wroźniki, na miejsce wejść do kościoła dolnego, przez co w nawie poprzecznej przy obu tych szczytach ulokowałyby można ołtarze kaplic bocznych.

Zamiast łamanych dwumarszowych, obalustradowanych wejść głównych do kościoła, również okazalszemi i praktyczniejszemi byłyby wejścia urządzone bez balustrad, wprost po schodach łukiem tarasowo zatoczonych od skarpy wieżowej do skarpy nawowej.

Całość projektu pod względem rysunkowym wykonana starannie, czysto i efekownie, rekomenduje autora jako dobrego artystę i bardzo sumiennego pracownika.

8) *Godło „Credo“*, projekt odznaczony listem pochwalnym i medalem srebrnym małym. Styl gotycki, typu gotyku ceglanego, w ogólnym układzie i ustosunkowaniu proporcji bardzo harmonijny, jednolity i spokojny. Ogół ze względu na wymiary szczegółów i pewną prostotę w rozczłonkowaniu całości struktury, robi wrażenie kościoła niewielkiego i skro-

monego. Plan, mimo prostoty układu całości, w przedniej części rozwiązany zbyt bogato, przez powiązanie obszernych sześciokątnych sieni z takimiż sześciokątnymi klatkami schodowymi na chór i galerię, oraz trójkątnymi podcieniami wejściowymi. Prawda, że ten motyw rozwiązania planu dał możliwość autorowi rozwinięcia go na zewnątrz w kształty bardzo plastycznej i pięknie sylwetowanej wieży. Pomysł skonstruowania zamiast pompacyjnego i silnie zaakcentowanego wejścia głównego dwóch przysłoniętych gotyckimi szczytami wejść bocznych, przyczynia się jeszcze więcej do tego wrażenia skromności, jakie, pomimo całego artyzmu kompozycji, to dzieło sprawia. Wskutek rozwiązania powyżej opisanego w planie wejścia do świątyni i zamknięcia jej przestrzeni w otoczeni murów daleko odstupujących od granicy zakreślonej pod budowę, plan ten nie dość wyzyskuje powierzchnię użytkową, czem jeszcze więcej przyczynia się do nwydatnienia charakteru skromności. Wejścia boczne do kościoła w porównaniu z głównym, zbyt zaakcentowanem, praktyczniejby było przenieść we wroźniki, między nawę boczną i ramię krzyża, z dobudowaniem tu małych sieni, a w szczytach nawy poprzecznej urządzić dwie wielkie kaplice. Przyczyniłoby się to także do miłego urozmaicenia struktury w elewacji bocznej.

Całość tak pod względem kompozycji jak i wykonania rysunkowego traktowana z dużym artyzmem i wielką pewnością ręki, cechuje w autorze mistrza, godnego stawać do najtrudniejszych turniejów artystycznych.

9) *Godło „Rodakom“*, projekt odznaczony listem pochwalnym i medalem srebrnym małym. Projekt w stylu gotyku ceglanego, wykonany szkicowo. Elewacja boczna i tylna, oraz przecięcia, rzucone w zarysach ogólnych, albo nie uwydatniają tej idei artystycznej autora, która się tak pięknie wyłania z elewacji frontowej i widoku perspektywicznego, albo uwydatniają tę ideę mylnie. Rozpatrując przeto tylko elewację frontową i plan świątyni, przyznać wypada, że autor tego projektu jest artystą dużej miary, umie czuć podniosłość i poetycznie oraz uczucia swoje plastycznie tłumaczyć.

Świątynia pod dewizą „Rodakom“ robi wrażenie poważne i podniosłe; w proporcjach i motywowaniu szczegółów bardzo harmonijna, a pod względem plastyki wyraziście i bogata. Wśród wielu pięknych utworów obecnego konkursu, praca ta przedstawia się zajmująco. Plan pomyślany prosto, rozwiązany dobrze, miejsce przeznaczone pod budowę wyzyskuje racjonalnie.

10) *Godło „Sustine“*, projekt odznaczony listem pochwalnym i medalem srebrnym małym. Styl gotycki, gotyk tu jednakże niedość wyraziście zarysowuje charakter swego typu. W proporcjach stosunkowo przysadzisty, w szczegółach cokolwiek gruby, np. w traktowaniu wież frontowych, wieży centralnej, kaplic przynawowych, szczególnie szczytów nawy poprzecznej, uwydatnia charakterystyczne cechy grubego gotyku ceglanego. Ogólny jednak układ podcienienia wejściowego, obramowanie okna chórowego, a nawet do pewnego stopnia układ i motywowanie szczytu międzywieżowego w elewacji głównej, przypomina typ francuskiego gotyku kamiennego. Szczegóły zakończenia wieży środkowej są motywami krakowskiej struktury maryackiej. Całość, jak się to uwydatnia na widoku perspektywicznym, stanowi bardzo miłe ugrupowaną budowlę, której wszakże brak cech podniosłości i monumentalności, jakiej w dziele tej miary co projektowana świątynia wymagać winniśmy.

Plan w ogólnym układzie jasny, bardzo racjonalnie spożytkowuje miejsce pod budowę wyznaczone. W części tylnej, poza bocznymi ramionami krzyża, przedstawia dość oryginalne, choć może niezupełnie szczęśliwe rozwiązanie idei powiązania z kościołem wielkich kaplic, a to dlatego, że na osiach tych kaplic znajdują się kolumny, dźwigające ich pokrycie sklepieniowe i że osie te zbiegają się z główną osią kościoła nie w centrum absydy presbiterialnej, lecz wyżej, przez co wytwarzają nienaturalne przystosowanie tych organów planu do jego głównego korpusu.

Rysunkowo projekt ten traktowany śmiało, wprawnie, ale z odcieniem pewnej niedbałości i dlatego grubo, bez tej subtelności artystycznej, która utworom daleko mniejszej wartości estetycznej dodaje wdzięku i sukcesy artystyczne zjednywa.

Tyle odnośnie do dzieł na tym konkursie odznaczonych. Rozejrzawszy się uważniej w komplecie wszystkich prac, tak obficie i tak pięknie reprezentujących tu nasze budownictwo, zauważyć musimy, że w szeregu ich, nieodznaczonych zupełnie, znajduje się kilka wybitnie artystycznych, których my w naszym studium estetycznym pominąć nie możemy. Do tych należą dzieła z godłami: a) Quo Vadis, b) Rondo, c) In Deo, d) Hejnał, e) Pierścień, f) Servus Dei i g) Pax. Stoimy na stanowisku czysto estetycznym; odznaczenia, uczynione przez nas, nie obowiązują do żadnych ofiar pieniężnych ani nagród, z czym się, rzecz prosta, komitet liczyć musiał, możemy więc stanąć na gruncie czystej sztuki i oddać hołd tym ich twórcom, którzy czy to przez głębokie odczucie form plastycznych za pomocą jakich swą ideę wypowiadają, czy to przez oryginalność tych form, wielce indywidualnych i artystycznych, czy też wreszcie przez szczerze nastrojowanie talentu swego do podniosłej idei zadania konkursowego, zdołali wnieść się w sferę szczytnego ideału piękna.

a) *Godło „Quo Vadis“*. Projekt w stylu romańskim z doby jego rozkwitu i w charakterze tym wytrzymał doskonale. Proporcje mas i układ ich bardzo dobre. Sylweta całości piękna, gdyż poważnym masom struktury daje wyraz podniosłej lekkości. Przejście ostoi murów ku wieży środkowej, wyrażone przez motywy zupełnie organicznie z planu wyrastające i doskonale z sobą zharmonizowane, wytwarzają całość, jak to się uwydatnia na widoku perspektywicznym, niezmiernie charakterystyczną, nastrojowo poważną i wzniosłą, plastycznie zaś pełną wyrazu i życia, a więc skończenie piękną. Przestrzeń wewnątrzna świątyni, zamknięta w konstrukcjach stylowych, kształtnych, traktowana z wielkim poczuciem proporcji i charakteru stylu romańskiego, zdradza w autorze artystę wielkiej erudycji, zdobytej studiami nad tym stylem, i wielkiego smaku, wyrobionego gruntowną poważną kulturą artystyczną przy wielkim wrodzonym talencie. Rysunek wprawny, pewny, śmiały, a zarazem artystycznie powściągliwy i pod tym względem cechuje w autorze niepospolitego pracownika.

b) *Godło „Rondo“*, projekt w stylu gotyckim o motywach gotyku ceglanoego. W proporcjach i sposobie traktowania szczegółów jest to dzieło pokrewne temu odłamowi gotyku niemieckiego nowej doby, który rozwijał się pod wpływem konstrukcji romańskich i takich właściwości materiału do konstrukcji użytego, jakie musiały w technice owego wyrażania się artystycznego stworzyć sobie właściwy charakter. Wyrazu strzelistości oraz wzniosłego nastroju dawnego gotyku płomiennego tutaj niema. Ten nowszy już typ wypowiedziania się artystycznego, stworzony przez epokę realizmu, stał się odpowiednim do wypowiedziania wznioslejszych nastrojów swej epoki, która pragnęła wszelkim porywom ducha ludzkiego zakreślać granice materialnego istnienia i poznania, która na miejsce potężnych i intuicyjnych natchnień stwarzała świat milej artystycznej, ale czysto dedukcyjnej fantazyi, to jest fantazyi kontrolującej się rozumem i praktycznymi wskazaniem. Ze wszech miar też miłym i artystycznym dziełem, cechującym ten typ gotyku, jest utwór, o którym tu mowa. Nawet owa niesymetrya elewacji głównej, przez umieszczenie zręcznej wieżyczki z boku, jest właśnie wyrazem tej mile charakteryzującej ów styl fantazyi kompozycyjnej, która zastępuje natchnienie twórcze. I ten więc szczegół świadczy o rzetelnym artystycznym poczuciu stylu. Plan prosty, jasny, konstrukcyjny. Ogół wytrzymał w jednolitym charakterze, mile ten projekt między innymi wyróżnia, a rysunkowe jego wykonanie pochlebnie o talencie autora świadczy.

c) *Godło „In Deo“*, projekt w stylu gotyku niemieckiego. Układ planu wszakże o charakterze romańskim wywołał i w zewnętrznej postaci struktury użycie motywów romańskich, które osobliwie w elewacji bocznej, w rozczłonkowaniu jej pionowem najsilniej się uwydatniają. Rezultatem tak pojętego przez autora gotyku jest to, że dzieło jego, wyrastające z planu romańskiego o typie centralnym, a wypowiedziane wyrażeniami gotyku, stwarza całość niedostatecznie pod względem charakteru jednolitą. Motywy romańskie stały się tu monotonnymi, niedość monumentalnymi, a motywy gotyckie niedość wzniosłymi, strzelistymi. Pochodzi to znowu stąd, że w proporcjach szczegółów autor miarę romańską przekroczył, a miary gotyckiej nie dociągnął. Proporcje np.

otworów okiennych gotyckie zbyt przysadziste, okna w kopule głównej zbyt szerokie, detale odrzwi, wejść bocznych, dekoracji wierzchnich, wąskich okien wiszących w formie baszt, wieżyczek przyszczytowych, następnie sama idea balkonów nad wejściami frontowych, oraz idea w tym rodzaju zawieszonych nad wejściem frontowym szczytu głównego, stanowią elementy mało poważnego, a już utylitarne modernizmu w gotyku, dlatego też organicznego zespołu kształtów tak skomponowanej świątyni nie można uznać za harmonijny. Sprzeczności te zakłócają nastrój plastyki dzieła. Pomimo tego braku harmonii w zestawieniu szczegółów, ogólny układ mas świątyni, a szczególnie ogólna jej sylweta, jak to uwydatniono na widoku perspektywicznym, przedstawia się bardzo pięknie. Układ planu o typie romańskim dobry, miejsce wyzyskane doskonale i praktycznie, kaplica tylko przedpogrzebowa zaszczerpła. Projekt pod względem rysunkowym wykonany artystycznie i starannie, choć w przedstawieniu skrótów niedość tłumaczy kształty szczegółów, czyli zamało plastycznie, np. w skrótowych szczytach kopuły głównej i oknach dolnej ostoi murów, co czyni rysunek trochę suchym.

d) *Godło „Hejnał“*. Projekt w stylu gotyku ceglanoego, rozwiniętego z planowej zasady romańskiej typu centralnego, wskutek czego, a nadewszystko wskutek silnej przewagi kopuły nad całością budowy, budowa pod względem stylowym jest niezdecydowana, gdyż w obec tej kopuły stały się słabymi wszystkie z planu wyrastające członkowania, wypowiedziane w charakterze gotyckim. To pragnienie powiązania szczegółów romańskich z gotyckimi, bez dostatecznego ich zharmonizowania, stało się przyczyną pewnych niewłaściwości stylowych w proporcjach i motywowaniu szczegółów. Wieżycy główne nie wyrastają z organicznie zaznaczonej formy ich w planie, w elewacji więc są kształtami niedość harmonijnie powiązanymi z całością, co się szczególnie uwydatnia w nadgzymsowej części murywanej tych wieżyczek, gdzie szereg kolisto ugrupowanych wąskich okienek gotyckich zupełnie się nie wiąże z partją szczytową frontu głównego i gzymsowaniami elewacji bocznej. Nasadzony na te drobne okienka motyw wieńczący kościoła maryackiego został użyty w niewłaściwej proporcji. Cała parapetowa i szczytowa partja wysokiej, a sztywnie skonstruowanej ostoi murów w proporcji ogólnej jest dobrą, ale w stosunku do cokółu zawysoką, skutkiem czego cała ostoja murów jest mało poważną i monumentalną. Zastosowanie wsporników gotyckich ze skośnymi do ich przecięcia ściankami wielokątnych wieżyczek kopuły głównej jest niekonstrukcyjnym i nieestetycznym. Pomimo tych wszystkich słabych szczegółów utworu, ogół tego dzieła, jak to się uwydatnia na bardzo szkiecowo, ale z zacięciem narysowanym widoku perspektywicznym, przedstawia się bardzo sympatycznie, nastroja poważnie i stwarza ponętny materiał do wspaniałego plastycznego wyrażenia tak dobrze pojętego, a nie dość tylko krytycznie przez autora w szczegółach odczutego zadania. Sylweta w całości piękna, plan w układzie harmonijny, dobrze wyzyskujący miejsce, w układzie wieżycy bocznych potrzebowałby innego opracowania. Rysunkowo projekt traktowany wprawnie, czysto, plastycznie, z dużym artyzmem.

e) *Godło „Pierścień“*. Utwór w stylu, układzie mas wewnętrznych, a nawet nastroju jaki sprawia, jest bardzo zbliżony do utworu pod godłem *Hejnał*. Brak mu jednak tego ustosunkowania ogólnej ostoi murów do kopuły środkowej, co wynikało tu z odmiennego układu planu. Autor pragnął w nim, pomimo zarysu centralnego, uwydatnić cechę świątyni, tworzącej z naw głównych w planie formę krzyża. To zupełnie racjonalne pragnienie zmusiło autora do obniżenia owych międzyramiennych partyi nawy pierścieniowej, a to zaś stało się przyczyną, że ostoja murów w tych częściach zbyt obniżona, odsłoniła niepomierne wydłużoną ścianę kopuły centralnej i stworzyła pod względem proporcji bardzo niemiły stosunek tej kopuły centralnej do reszty kształtów. Idea ta przyczynia się również do niepokoju w kompozycji mas. Niepokój ten powiększa jeszcze kształt kopuły, na głównej ostoi której, nie osmiokątnej ale kwadratowej ze ściętymi rogami, skonstruowano podkopułowy bęben w formie szesnastokąta. Takie zestawienie mas szesnastokąta na czworoboku ze ściętymi rogami, dając w naturze różnorodne planowanie się jednej sylwety na drugiej, nigdy jasno, spokojnie i estetycznie przedstawiać się nie może. Plan przy tak po-

jętym układzie, te jest wytworzeniu krzyża, rozwiązany kształtnie i praktycznie. Rysunkowo projekt wykonany bardzo dobrze, z wprawą i gustem.

Odnośnie do projektów „*Servus Dei*” i „*Pax*”, będących utworami wysoce artystycznymi, a niezwykle oryginalnymi, pod względem ogólnego układu i szczegółowego stylizowania,

to ich ocenę, z omówieniem, ze stanowiska estetycznego, znaczenia stylu, czyli sposobu artystycznego wyrażania się w zależności od nastroju, oraz idei, jakiej wyrażeniem, uplastycznieniem ma służyć dane dzieło sztuki, podam w oddzielnym artykule.

Antoni Jubłoński, architekt.

O najnowszych postępach w budowie parowozów osobowych.

(Echa z Wystawy powszechnej w Paryżu 1900 r.)

{Tabl. XXXVI, XXXVII i XXXVIII. — (Ciąg dalszy; por. Nr. 19 r. b., str. 170).

Parowozy №№ 2123 — 2137. Spostrzeżenia, czynione nad parowozami №№ 2121 i 2122 (z których ostatni znajdował się na Wystawie powszechnej w Chicago w 1893 r.), przede wszystkim doprowadziły do wniosku o niezbędności drągów wiązardowych, pomimo, iż części te, wskutek ich znacznej długości, są narażone na częste pęknięcie (pod wpływem siły bezwładności, szczególnie przy wielkiej prędkości biegu), jak również pomimo wytwarzanego przez nie znacznego oporu przy przechodzeniu parowozu po łukach. Łączenie korb wysokiego i niskiego ciśnienia za pomocą wiązardów okazało się niezbędnym do zgodnego ich działania, oraz do zapewnienia łatwego ruszania z miejsca i wreszcie do zmniejszenia ruchów pionowych parowozu. Poza tem piętnaście parowozów №№ 2123 — 2137 różniły się od poprzednich jedynie tylko zastosowaniem rur płomiennych żeberkowych systemu *SERVE'A*, w celu otrzymania większej wytwórczości pary i swobodniejszego przepływu gazów, dwóch czynników, wpływających niezmiernie dodatnio na zwiększenie siły pociągowej parowozu: 1) przez ułatwienie odbierania ciepła od gazów za pomocą żeberk w rurach i 2) przez danie możności zmniejszenia przeciwcisnienia na duże powierzchnie tłoków w cylindrach rozprężających. Ostatnia ta właściwość rur *SERVE'A* jest szczególnie dogodną przy parowozach systemu sprzężonego, dla których jazda z umiarkowanym ciągiem przy szeroko otwartym wylocie stanowi jeden z głównych warunków otrzymania większych prędkości. — Oddanie do ruchu w latach 1893 — 1894 tych 15-tu parowozów spowodowało znaczne zwiększenie prędkości wszystkich pociągów pośpiesznych drogi żel. Północnej.

Parowozy №№ 2138 — 2157. Parowozy te, oddane do ruchu w r. 1895, różnią się od poprzednich jedynie tylko większym ciśnieniem pary w kotle (15 kg). Zmiana ta miała na celu zwiększenie siły pociągowej i lepsze zużycowanie pary. Serya ta powiększyła do 37 sztuk liczbę parowozów, przeznaczonych do obsługi pociągów pośpiesznych, co dało możliwość zwiększenia liczby tychże pociągów. Parowóz № 2157 był na wystawie w Rouen w 1896 r.

Parowozy №№ 2158 — 2160. Przy budowie tych trzech parowozów miano na celu wyrobienie nowego typu, podobnego w zarysie ogólnym do poprzednich, lecz jeszcze silniejszego. Wynik ten osiągnięto przez powiększenie powierzchni rusztu, powierzchni ogrzewalnej i średnicy części walcowej kotła; aby zaś zmniejszyć do minimum powiększenie ciężaru wskutek zmian wyżej wspomnianych, użyto do budowy kotłów blachy stalowej. Tendry różniły się od poprzednich tem, że umieszczone były na dwóch wózkach dwuosiowych, co naturalnie ułatwiło przechodzenie po łukach. Objętość kadzi wodnych powiększono z 16 do 18 m³. Parowozy №№ 2158 — 2160, oddane w czerwcu i lipcu 1896 r. do obsługi tych samych pociągów pośpiesznych, co i poprzednie, wyróżniły się w działaniu przędzeniem ruszaniem z miejsca. Przy próbach parowozu № 2158 założono na nim autoindikator i otrzymano wyniki następujące: Na wzniesieniu 5⁰/₀₀ z pociągiem, ważącym 143,5 t, parowozy te osiągały prędkość 92 km/godz., przy czem praca tłoków równała się 1100 k. p.; na spadkach zaś 5⁰/₀₀ z ciężarem 152 t osiągnano z łatwością prędkość 125 km/godz. i praca indykowana podnosiła się do 1200 k. p. Obok tych cyfr, otrzymanych dla prędkości maksymalnych tak przy pięciu się pod górę, jak i podczas zjeżdżania po spadkach, można postawić wyniki jeszcze wymowniejsze, otrzymane w pociągu, ważącym 225 t, d. 22 marca 1897 r. Podczas biegu po wzniesieniu 5⁰/₀₀ z prędkością 86 km/godz. praca tłoków wynosiła 1155 k. p., a na spadkach 5⁰/₀₀ i przy prędkości 111 km/godz. — 1225 k. p. W czasie tych spostrzeżeń zauważono wszakże znaczne zmiany ciśnienia w skrzyń-

kach parowych cylindrów przypryłowowych, co przeszkadzało należytemu użytkowaniu z pary. Niedogodność tę usunięto w następstwie przez powiększenie objętości rur wchodowych i skrzynek parowych. Przekonano się również, iż ściskanie pary w cylindrach rozprężających było niekiedy zbyt wielkie, szczególnie przy dużych prędkościach; zdołano temu zapobiedz w następstwie przez powiększenie odjemnego pokrycia wewnętrznego suwaków z 3 do 5 mm.

Parowozy №№ 2161 — 2180. Doskonałe wyniki, wykazane przez parowozy №№ 2158 — 2160, z których ostatni był wystawiony w r. 1897 w Brukselli, zniwoliły zarząd drogi żel. Północnej do zamówienia nowej seryi parowozów w ilości 20 sztuk, tej samej konstrukcyi, ze zmianą tylko odnośnie do kotła, którego działanie chciano uczynić jeszcze oszczędniejszym przez dalsze ułatwienie wytwarzania pary. Parowozy №№ 2161 — 2180 oddano do ruchu w r. 1898 i 1899. Serya ta powiększyła do 60 liczbę parowozów, obsługujących pociągi pośpieszne.

Parowóz № 2642, wystawiony przez zarząd drogi żel. Północnej w Paryżu w r. 1900 (tabl. XXXVI i XXXVII), reprezentował ostatnią (najnowszą) seryę parowozów pośpiesznych tejże drogi żel.

Pierwsza już serya parowozów pośpiesznych drogi żel. Północnej systemu sprzężonego №№ 2121 — 2122 była w stanie prowadzić pociąg, ważący 200 t na wzniesieniu 5⁰/₀₀ z prędkością 75 km/godz.; parowozy №№ 2138 — 2157 biegly w tych warunkach z prędkością 82 km/godz. i wreszcie №№ 2161 — 2180 wykazywały w tych razach prędkość 90 km/godz. Ponieważ jednak na spadkach 5⁰/₀₀ prędkość dochodziła do 110 — 120 km/godz. (w miarę tego, jaki był ciężar pociągu) i ponieważ przekonano się, że można jeździć bez obawy z wyżej wspomnianą prędkością, przeto przy projektowaniu następnej seryi parowozów №№ 2641 — 2642 chciano już otrzymać parowozy tak silne, ażeby z pociągami, o ciężarze poprzednio wskazanym, mogły biedz po wzniesieniach 5⁰/₀₀ z prędkością 100 km/godz. Rozumie się, że to spowodowało konieczność zwiększenia powierzchni rusztu, objętości kotła i długości parowozu, a zatem i ciężaru jego. Konsekwentnie postępując, musiano dodać jeszcze jedną oś pomoczną z tyłu parowozu, jednocześnie zaś zmniejszyć cokolwiek średnicę kół pociągowych, ażeby móc wyrzucić przed palenisko tylną oś pociągową i zmniejszyć długość drągów wiązardowych. Wszystkie te zamierzenia wywołały naturalnie zmiany w rozmieszczeniu innych części składowych parowozu i uczyniły go przez to znacznie różnym od parowozów seryi poprzednich.

Opis parowozu i tendra № 2642. Kocioł i jego uzbrojenie. Kocioł, z paleniskiem prostokątnym (systemu *БОКЕР'А*), ma ciśnienie pary 16 kg. Objętość jego całkowita wynosi blisko 8 m³, a mianowicie 7930 l, z których 5240 zajmuje woda a 2690 para. Łatwość wytwarzania pary objaśnia się znaczną powierzchnią ogrzewalną i znaczną powierzchnią rusztu, które wynoszą 208,52 i 2,74 m². Część walcowa kotła składa się z trzech pierścieni, połączonych w sposób teleskopowy, o średnicy wzrastającej w kierunku od paleniska ku dymnicy. Zbieralnik umieszczono na pierścieniu środkowym.

Wszystkie części kotła, z wyjątkiem paleniska, wyrobiono z blachy stalowej, czyniącej zadość następującym warunkom:

Przeznaczenie blachy	Grubość mm	Rodzaj stali	Wytrzymałość kg/mm ²	Wydłużenie %
Pierścienie walcowej części kotła	17	miękką	40 — 45	33 — 31
Wierzchni arkusz płaszczki paleniskowego	15	"	40 — 45	33 — 31
Przednia ściana płaszczki	16	b. miękka	36 — 40	36 — 33
Tyłna ściana płaszczki	15	"	36 — 40	36 — 33
Ściana sitowa w dymnicy	25	"	36 — 40	36 — 33

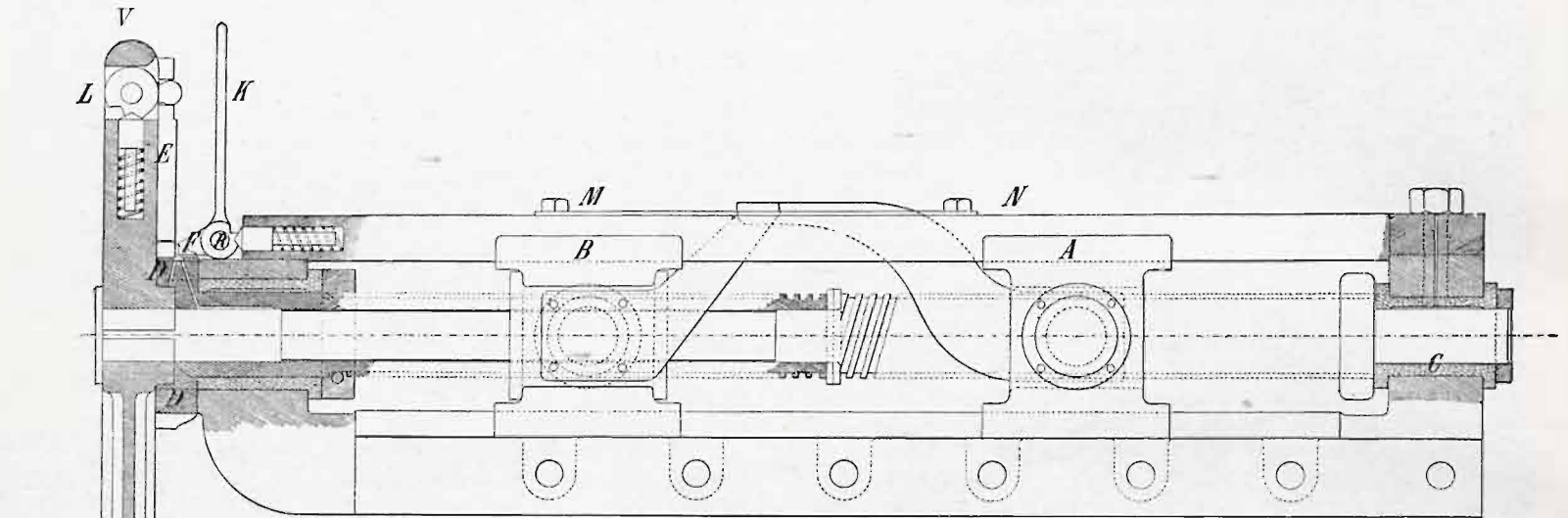
Przy budowie kotła przedsięwzięto wszystkie środki ostrożności, jakich wymaga tego rodzaju materiał. Nity stosowano żelazne, z żelaza gatunku bardzo wysokiego, o wytrzymałości 38 kg/mm^2 i wydłużeniu 23%.

Palenisko z blachy miedzianej nitowano żelazem. Ramę dolną paleniska wyrobiono z żelaza kutego, przy drzwiczkach zaś — z żelaza walcowanego, niespawanego (nieszwejsowanego). Aby ułatwić krążenie wody pomiędzy paleniskiem i jego płaszczem, ramie dolnej paleniska dano grubość 76 i 95 mm. Wymiary te w parowozach №№ 2121 i 2122 wynosiły 69 i 80 mm. Tyble z brązu manganowego. Śruby ankrowe żelazne, z przodu w dwóch pierwszych rzędach ruchome. Kocioł, jak w seryach poprzednich, zaopatrzone w rury płomienne systemu SERVEA, ze stali miękkiej, o średnicy zewnętrznej 70 mm. Pojemność kotła została zwiększoną przeważnie przez

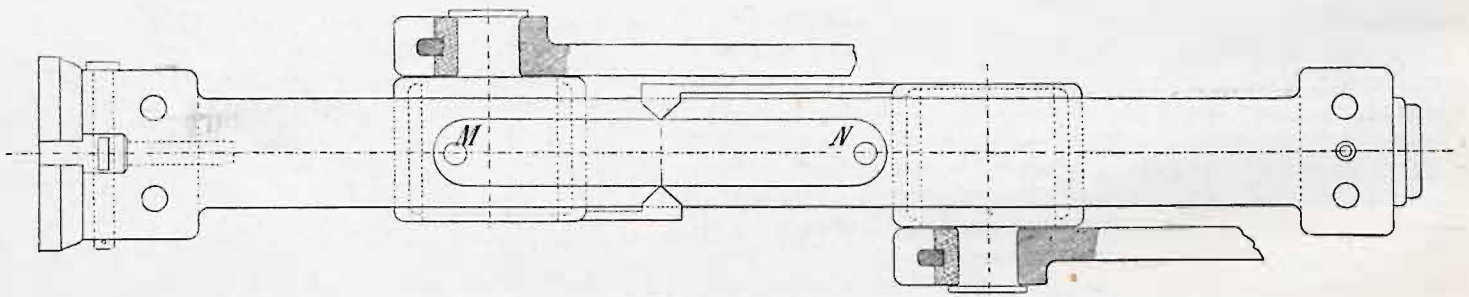
Kocioł zasilają dwa smoczki (injektory) FRIEDMAN'A o wydajności zmiennej i nastawianiu samodzielnym, jeden $9\frac{1}{2} \text{ mm}$ przeznaczony do działania ciągłego, i drugi $10\frac{1}{2} \text{ mm}$ na zapas i do pomocy pierwszemu.

Klapy bezpieczeństwa umieszczono jedną obok drugiej na wspólnym gnieździe mosiężnym nad tylną częścią paleniska. Obciążone są bezpośrednio; jedna zwyczajna, druga systemu ADAMS'A. Średnice ich są 80 mm. Uzbrojenie kotła dopełniają: szkło wodoskazowe z wentylami samodiałającymi systemu SERVEAU na wypadek pęknięcia szkła, kurki probiercze, manometry systemu BOURDON'A i t. d.

Cylindry i mechanizm. Rozprężanie pary podwójne odbywa się w dwóch parach cylindrów przyprływowych i rozprężających, z których pierwsze umieszczone są na zewnątrz ram, drugie zaś — wewnątrz pod samą dymnicą. Takie rozmiesz-



Rys. 1.



Rys. 2.

powiększenie średnicy części walcowej. Oś kotła cokolwiek podniesiono; nie miało to jednak wielkiego znaczenia, gdyż przez zmniejszenie średnicy kół pociagowych zostało to do pewnego stopnia wyrównane, tak, że ostatecznie podniesienie osi nie wywarło żadnego wpływu na spokojność biegu parowozu. W palenisku umieszczono pod rurami sklepienie z cegły ogniotrwałej. Ruszt, lekko pochyły ku przodowi, składa się z czterech rzędów krat, wspartych na belkach żelaznych poprzecznych, i kończy się kratą ruchomą. Popielnik, szelnie dopasowany, w celu zabezpieczenia maźnic osi tylnej od zasypywania popiołem, z obydwóch końców ma drzwiczki ruchome. Dymnica, wydłużona na sposób amerykański ku przodowi, wpływa dodatnio na jednostajny ciąg gazów i zapobiega obfitemu wyrzucaniu iskier. Okrągłym drzwicom dymnicznym nadano znaczną wypukłość na zewnątrz, w celu łatwiejszego przecinania powietrza przez przód parowozu. Zamek przy drzwiach dymnicznych utrzymano centralny wewnętrzny.

Wylot w exhaustorze zastosowano zmienny (za pomocą klap), na poziomie najwyższego rzędu rur, prawie pośrodku dymnicy, która mieści w sobie jeszcze dmuchawkę, siatkę iskrochronną u spodu komina, rurkę do wprowadzania pary wprost z kotła do cylindrów rozprężających, kurek z natryskiem do przedmuchiwania rur płomiennych za pomocą pary, rurkę (wychodzącą na zewnątrz) do polewania w razie kurzu i t. p.

czenie cylindrów miało na celu skrócenie drogi przepływu pary od zbiornika do wylotu; poza tem przedstawia ono tę dogodność odnośnie do cylindrów przyprływowych, że zbliża drągi korbowe do ramy, która w ten sposób mniej jest narażoną na gięcie pod działaniem siły przenoszonej od tłoków na drągi korbowe.

Stosunek objętości użytecznej cylindrów przyprływowych i rozprężających wynosi 1 : 2,71, wskutek czego otrzymujemy w tych parowozach większe rozprężanie pary i większy współczynnik termiczny, niż w parowozach sprzężonych seryi poprzednich, w których te same objętości miały się do siebie, jak 1 : 2,42. Wynik ten otrzymano przez zwiększenie średnicy dużych cylindrów z 530 do 560 mm, przy pozostawieniu dawnej średnicy małych cylindrów, a mianowicie 340 mm.

Aby zmniejszyć straty na ciśnieniu świeżej pary, zauważone podczas prób z parowozami seryi № 2161—2180, skrzynki parowe małych cylindrów zostały powiększone, jak również zwiększono średnice rur wlotowych z 80 do 95 mm. Średnice rur przewodnich pomiędzy cylindrami (receiver) również zwiększono z 110 do 120 mm. Kanały przyprływowe w skrzynkach parowych wysokiego ciśnienia zwiększono z 260 do 300 mm (na długość), a w skrzynkach parowych niskiego ciśnienia — z 400 do 480 mm. Wszystkie te zmiany wprowadzono w celu ułatwienia przepływu pary. Ponieważ zauważono również poprzednio, że pokrywy cylindrowe przednie w czasie biegu

parowozu są znacznie oziębiane przez prąd powietrza, dodano tu nowe pokrywy z odpowiednią izolacją.

Zawartość komory przewodniej (receiver), włączając całkowitą objętość obu rur łączących małe cylindry z dużymi, wynosi mniej więcej $2\frac{1}{2}$ razy wziętą objętość dużych cylindrów.

Tłoki systemu szwedzkiego, lane stalowe, do cylindrów przypryłowowych z korpusem płaskim, a do cylindrów rozprężających z korpusem cokolwiek stożkowym, są opatrzone pierścieniami z żelaza lanego, wsuniętymi w odpowiednio wytoczone na obwodzie rowki. Aby zapobiedz pękaniu opasek tłokowych w cylindrach rozprężających, wskutek wielkiego ciężaru samych tłoków, te ostatnie są podtrzymywane z przodu za pomocą trzonów, przepuszczonych przez dławnice pokryw przednich.

Krzyżulce z żelaza cementowanego, zahartowane, mają płoży z żelaza lanego, wylane białym metalem.

Mechanizm kulisowy systemu WALSCHAERT'A cokolwiek różni się od tego, który był zastosowany w parowozach seryi poprzedniej, a mianowicie części składowe są w nim mocniejsze i lepiej przystosowane do warunków pracy i rozmiarów tarcia. W celu zmniejszenia, o ile można najwięcej, tarcia połączeń zawiasowych kulisy, oraz momentu wyginającego kulisy przy obciążeniu jej końca podczas biegu naprzód, który najczęściej jest stosowany, mimośrody ustawiono w ten sposób, żeby ruch naprzód można było nadawać dolną połową kulisy.

Kierownik. Mechanizmy kulisowe mogą działać wspólnie lub też niezależnie jeden od drugiego, stosownie do woli maszynisty, który może ustanawiać takie stosunki pomiędzy stopniami napełniania cylindrów przypryłowowych i rozprężających, jakie uzna za najodpowiedniejsze do dobrego działania parowozu. W rzeczywistości możność regulowania przypryłowu pary do dużych cylindrów, niezależnie od stopnia napełniania małych, stosownie do warunków ruchu, daje skuteczny środek do nadania właściwego biegu. Ten system rozdziału pary został przyjęty w zasadzie i zastosowany w swej ostatecznej postaci już w urządzeniu kierownika w parowozach №№ 2171—2180, następnie zaś i w parowozach №№ 2641 i 2642.

Obie śruby kierownika są osadzone na wspólnej osi; gładka część śruby przedniej wchodzi wewnątrz tylnej. Mutra *A* (rys. 1) porusza wał kulisowy cylindrów przypryłowowych, a mutra *B*—wał kulisowy cylindrów rozprężających. Skazówki obydwóch muter przesuwają się wzdłuż tabliczki *MN* (rys. 2), mającej podziałki, odpowiadające setnym częściom skoku tłoka. Urządzenie, opisane niżej, pozwala (za pomocą kółka *V*, umocowanego na gładkiej części śruby przedniej) postawić strzałki w położeniu odpowiednim do żadanego stopnia napełniania. Śruba tylna kończy się krążkiem *D* (rys. 1), mającym na swej powierzchni pewną ilość ząbów. Rękojeść *L*, umieszczona na osce leżącej wewnątrz kółka *V*, porusza zasuwkę *E*, rękojeść zaś *K*, umieszczona na osi *R*, kończy się zasuwką *F*, która może wchodzić w ząbienia krążka *D*. Dwie te rękojeści mogą być nastawiane zupełnie niezależnie jedna od drugiej, naprzemian, albo jednocześnie. Przy ustawianiu takim, jak na rysunku, zasuwki *E* i *F* są opuszczone jednocześnie na krążek *D*, czyniąc poruszenie kółka *V* niemożliwym, co powinno mieć miejsce podczas ruchu, kiedy mutry *A* i *B* już są ustawione odpowiednio do potrzeby. Naciskając na wystającą część rękojeści *L* do wewnątrz, podnosimy zasuwkę *E*, tymczasem zaś rękojeść *F* może być opuszczoną, i wówczas obrócenie kółka *V* staje się możliwym, lecz wy-

wołuje tylko poruszenie się przedniej mutry, która wprowadza w ruch mechanizm cylindrów przypryłowowych. Odwrotnie, podnosząc zasuwkę *F* i pozostawiając opuszczoną zasuwkę *E*, przez obracanie kółka *V* wprawiamy w ruch obydwie mechanizmy. Dostatecznym jest tedy, ustawivszy mechanizm cylindrów rozprężających na odpowiednim stopniu napełniania i podniósłszy następnie zasuwkę *E*, opuścić rękojeść *K*, ażeby ustawić oddzielnie mechanizm cylindrów przypryłowowych na żadanej podziałce tabliczki.

W parowozach systemu sprzężonego, przeznaczonych do prowadzenia pociągów pospiesznych, należy koniecznie unikać zbytowego ściskania pary wylotowej, które stanowi przeszkodę do osiągnięcia większych prędkości. Odpowiednio do tego w parowozach №№ 2641—2642 znajdujemy, że: 1) przestrzenie szkodliwe w cylindrach przypryłowowych i rozprężających stanowią 14% i 9% pożytecznych objętości cylindrów i 2) zamiast dodatnich pokryć wewnętrznych, zwykle dawanych suwakom, są zastosowane odjemne: 2 mm w cylindrach przypryłowowych i 5 mm w cylindrach rozprężających, w celu zmniejszenia okresów ściskania.

Wiązanie kół pociagowych. Sprawa połączenia ruchów motorów oddzielnych została rozwiązana inaczej, niż w parowozach poprzednich, gdzie, aby ułatwić ruszanie z miejsca, korby kół pociagowych po jednej stronie parowozu połączone pod kątem 162°. W celu zrównoważenia mas, znajdujących się w ruchu, z powodów niżej wymienionych, obecnie wybrano sposób łączenia mechanizmów wysokiego i niskiego ciśnienia pod kątem 180°, mając na widoku zrównoważenie jedynie mas wirujących, z pominięciem zupełnym mas, zmieniających kierunek biegu.

Doświadczenie i obliczenia wykazały w istocie, że przy połączeniu korb pod kątem 180°, ruchy zygzakowate parowozu, powstające od ruchu mas, zmieniających kolejno kierunek biegu, są zmniejszone do minimum, i skutkiem tego nie potrzeba bynajmniej wprowadzać do obrachunku tych mas przy określaniu przeciwcieżarów, jak to było przy kącie łączenia korb, różnym od 180°. Spostrzeżenie to nabierze wielkiego znaczenia, jeżeli zwrócimy uwagę, że wszelkie dodatkowe przeciwcieżary, przeznaczone do zrównoważenia działania mas, zmieniających kolejno kierunek biegu i usunięcia tą drogą ruchów zygzakowatych parowozu, wytwarzają natomiast ruchy pionowe, zwiększające kołysanie się parowozu i ubijanie toru. Ograniczono się więc tu do zrównoważenia mas wirujących za pomocą dość drobnych przeciwcieżarów, zupełnie jednakowych i rozłożonych jednakowo w obydwóch kołach jednej osi, co pozwoliło na użycie jednej formy (matrycy) do ich wyrobu. Przeciwnie, przy łączeniu korb pod kątem 162°, przeciwcieżary, obliczone z uwzględnieniem mas, zmieniających kierunek biegu, wypadły znacznie większe, oraz, teoretycznie rzecz biorąc, niejednakowej wielkości i niejednakowo rozłożone w każdym z kół jednej osi. Ponieważ zaś trzeba było dojść do wyrobu kół przy użyciu jednej i tejże samej formy, rozdzielano pomiędzy dwa koła jednej osi różnicę przeciwcieżarów niesymetrycznych, otrzymanych z obrachunku, lecz taka poprawka zwiększała znów ruchy pionowe parowozu. Wreszcie wykresy można wykazać, że różnice w momentach siły pociagowej (średnim i minimalnym) w wypadku łączenia korb pod kątem 180°, nie są o wiele większe, niż przy łączeniu pod kątem 162°, tak, że w obydwóch wypadkach otrzymujemy jednakową łatwość ruszania z miejsca, niezależnie od tego, w jakim położeniu stanęły korby po zatrzymaniu się parowozu.

(D. n.) M. Piechowski, inż.; Wł. Marchwiński, inż.

KRONIKA BIEŻĄCA.¹⁾

Wynik konkursu IV-go Delegacji Architektonicznej²⁾.

Na konkurs ogłoszony przez Delegację Architektoniczną na projekt domu dochodowego na placu przy zbiegu ulic Marszałkowskiej i Moniuszkowskiej w Warszawie, nadesłano ogółem 22 prace. Sąd konkursowy, złożony z budowniczych pp. Józefa Dziekońskiego, Artura Goebła, Edwarda Lilpopa, Kazimierza Loewego i Bronisława Zochowskiego, przy współudziale właściciela posesyi p. Felicyana Jankowskiego, na posiedzeniu z d. 13 maja r. b., przyznał nagrodę pierw-

szą (w sumie 1000 rubli) projektowi oznaczonemu godłem „Ars“, nagrodę drugą (600 rub.) projektowi opatrzonemu godłem „Praca“, wreszcie nagrodę trzecią (400 rub.) projektowi z „pieczętką z laku zielonego“. Nadto na zasadzie warunków konkursu przeznaczono do zakupu (po 200 rub.) projekty opatrzone godłami: „Straszny Dwór“ i „Nemesis“.

Po otworzeniu kopert odnośnych okazało się, że autorami projektu opatrzonemu godłem „Ars“ i wyróżnionego nagrodą pierwszą są architekci pp. Adam Oczkowski i Stanisław Grochowiec w Warszawie, autorem projektu z godłem „Praca“, odznaczonego nagrodą drugą jest architekt p. Gustaw Landau w Łodzi, autorem projektu, oznaczonego „pieczętką lakową“, przeznaczonego do nagrody trzeciej, jest architekt p. Teofil Wiśniowski w Warszawie, auto-

¹⁾ Do czytelników pisma naszego zwracamy się z prośbą o stałe i niestanne zasilanie wiadomościami rzeczowymi wszystkich rubryk działu niniejszego. Listy przysyłać można do redakcyi, albo też wprost do członka redakcyi, inżyniera A. Rosseta w Warszawie (Włodzimierka 8), pod którego kierunkiem dział niniejszy pozostaje.

²⁾ Por. „Przeł. Techn.“ Nr. 6 z r. b., str. 52.

rem pracy z godłem „Straszny Dwór“ (przeznaczonej do zakupu) jest architekt p. D. Lande w Łodzi, wreszcie autorem pracy z godłem „Nemesis“ (również przeznaczonej do zakupu) jest architekt p. Stanisław Weiss w Warszawie.

Prace na konkurs nadesłane będą wystawione w sali wielkiej Muzeum Przemysłu i Rolnictwa (Krakowskie-Przedmieście № 66) od d. 15 maja do d. 1 czerwca r. b., codziennie od godziny 10-ej rano do 6-ej po południu. Wejście na wystawę jest bezpłatne.

Wynik konkursu V-go Delegacji Architektonicznej.¹⁾

Na konkurs rozpisany za pośrednictwem Delegacji Architektonicznej przez Towarzystwo akcyjne Zakładów ceramicznych „Dziwulski i Lange“ w Warszawie, na wzory do posadzek terrakotowych, nadesłano ogółem 129 prac. Sąd konkursowy, złożony z artysty malarza p. Antoniego Austena, budowniczego p. Józefa Dziekońskiego, dyrektora Zakładów ceramicznych p. J. A. Dziwulskiego, p. Władysława Langego, p. Gustawa hr. Łubińskiego, budowniczego p. Bronisława Rogóyskiego i budowniczego p. Mikołaja Tolwińskiego, na posiedzeniu odbytem w d. 15 maja r. b., przyznał nagrodę pierwszą (w sumie 400 rubli) projektowi opatrzonemu godłem „Giewont“, nagrodę drugą (250 rub.) projektowi z godłem „Zakopane“, nagrodę trzecią (150 rub.) projektowi oznaczonemu „kółkiem z ośrodkiem czerwonym“, nagrodę czwartą (100 rub.) projektowi opatrzonemu godłem „Modrak zakopiański“, wreszcie nagrodę piątą (100 rub.), projektowi z godłem „Konform“.

Po otworzeniu kopert odnośnych okazało się, że autorem projektu z godłem „Giewont“, wyróżnionego nagrodą pierwszą, jest architekt p. Antoni Kazimierz Porczyński, autorami projektu z godłem „Zakopane“, odznaczonego nagrodą drugą, są: architekt p. Antoni Kazimierz Porczyński i artysta malarz p. Wincenty Dietrich, autorem projektu oznaczonego „kółkiem z ośrodkiem czerwonym“, przeznaczonemu do nagrody trzeciej, jest p. Władysław Stolzmann, a autorem projektu z godłem „Modrak zakopiański“, wyróżnionego nagrodą czwartą, jest p. Gustaw Trzciniński, student Szkoły politechnicznej. Nazwisko autora projektu z godłem „Konform“, któremu przyznana została nagroda piąta, nie może być wskazane, ponieważ do projektu tego nie była dołączona koperta z nazwiskiem autora. Autor projektu tego jest proszony o nadesłanie adresu swojego do Redakcji Przeglądu Technicznego (Krakowskie Przedmieście № 66).

Projektowi oznaczonemu „motywy kossowskimi“ na skutek jedynymyślnej propozycji Sądu konkursowego, przeznaczoną została przez Towarzystwo akcyjne Zakładów ceramicznych „Dziwulski i Lange“ nagroda dodatkowa w sumie 50 rubli. Nazwisko autora tego projektu może być ujawnione tylko w razie uzyskania na to jego zezwolenia.

Nadto Sąd konkursowy wyróżnił jako udatne prace opatrzone godłami lub znakami następującymi: „Sabała“, „Kołomyja“, „Japonia“, „Leszczyce“, „Promień Państwa Niebieskiego“, „Siła woli“, „Cyzeler“, „Czterolistna koniczyna“, „Szarotka“, „A. W.“, „Słoweniec“, „Wacław z Nieszawy“, „Boruta“, „Nemo propheta in patria sua“, „Echo“, „Natura, sztuka“, „Kameleon“, „D. L. T. A. Z. C.“, „Drobnostka“, „XXII“, „Styl“, „Dwa koła przecinające się i dwa koła współśrodkowe“, „Mazur“, „Żegota“, „Simplex“, „F. W.“.

Projekty opatrzone godłami: „Quod libet“ i „Sine me de me“, jako nadesłane po terminie, nie były rozpatrywane.

Wszystkie prace odznaczone przez Sąd konkursowy oraz niektóre z prac pozostałych, będą wystawione w sali wielkiej Muzeum Przemysłu i Rolnictwa (Krakowskie Przedmieście № 66) od d. 20 maja do d. 1 czerwca r. b., a mianowicie od godziny 10-ej rano do 6-ej po południu w dni powszednie, a od godziny 10-ej rano do 4-ej po południu w niedziele i dni świąteczne. Wejście na wystawę będzie bezpłatne.

Komunikacje. Kolej elektryczna w Łodzi. Z nadesłanego nam sprawozdania Towarzystwa Łódzkich dróg żelaznych miejskich za r. 1900, wynotowujemy następujące dane: kursowało 50 powozów motorowych i 54 powozy dodatkowe. Były one czynne 16805 powozodni, przebiegły 1631067 powozowiorst, przewiozły 7942217 pasażerów, dając ogółem 397643 rub. Przejęty dochód dzienny wynosił 1054 rub. Czysty zysk wyniósł 132134 rub. Sprawozdanie uzupełniają tablice graficzne, ilustrujące dochody towarzystwa, ruch pasażerski w różnych dniach tygodnia i w różnych godzinach i t. p.

Wiadomości techniczne. Trakcja elektryczna na dr. żel. w Manhattan. Droga żel. na wyspie Manhattan (New-York) zbudowana została w latach 1878—1880. Od tego czasu przebiegały po niej pociągi, obsługiwane parowozami. Przewożono rocznie przeszło 200000000 podróży; podczas zwiększonego ruchu wysyła się na godzinę 280 pociągów, z tych każdy o 6-ciu wagonach. Tabor drogi składa się z 310 parowozów (z tych najcięższe ważą 15,5 t) i z 1158 powozów. Roczne zapotrzebowanie węgla przekracza 230000 t. Prędkość normalna wynosi dla pociągów zwyczajnych 22 km/godz., dla pospiesznych zaś — 22,5 — 27,5 km/godz.

W r. 1899 zarządzający drogą przyszli do przekonania, że nadzedł czas zamiany trakcji parowej na elektryczną; powzięto przeto odnośne postanowienie, licząc na zwiększenie się zdolności przewozowej linii po wprowadzeniu trakcji elektrycznej. Kapitał zakładowy Towarzystwa zwiększono o 90000000 fr. i rozpoczęto roboty. Są one obecnie prawie ukończone i w czerwcu r. b. instalacja prawdopodobnie zostanie puszczona w ruch. Obliczenia wykazały, że na różne potrzeby drogi: ogrzewanie, światło i trakcję, należy dostarczać średnio 30000 k. p., a najmniej 5000 k. p.; sprawność agregatów w stacji centralnej została tak wybrana, że jeden agregat wystarcza w chwilach najmniejszego zapotrzebowania.

¹⁾ Por. „Przegl. Techn.“ Nr. 10 z r. b., str. 93.

Stacja centralna posiada 8 kompletnych i niezależnych od siebie jednostek. 64 kotły dostarczają pary pod ciśnieniem 14 kg/cm². 8 par maszyn parowych (sprawność każdej pary wynosi 8000 k. p., połączone są bezpośrednio z dynamomaszynami o prądzie trzyczastym, dostarczającymi prądu o napięciu 11000 voltów i o 25 okresach na sekundę; kable potrójne doprowadzają prąd do transformatorów, ustawionych w siedmiu stacjach drugorzędnych. Przetwarzacze prądu zmiennego na stały otrzymują od tych transformatorów prąd trzyczastowy, o napięciu 390 volt i dostarczają prądu stałego 625 volt; prąd stały doprowadzony zostaje do ułożonej w tym celu trzeciej szyny, a jako powrotny przewódnik służą szyny, po których porusza się pociąg.

Każda ze wspomnianych powyżej par maszyn parowych w stacji centralnej składa się z dwóch maszyn compound, pracujących na wspólny wał, na którym też osadzona jest ruchoma część dynamomaszyny; cylinder poziomy o wysokim ciśnieniu ma średnicę 1100 mm, a cylinder pionowy o niskim ciśnieniu — 2220 mm, skok wspólny wynosi 1520 mm, a ilość obrotów — 75 na minutę. Pompy powietrzne i pompy zasilające poruszane są przez elektromotory o prądzie stałym. Wody dostarcza rzeka East River.

Cztery dynamomaszyny wzbudzające poruszane są przez połączone z każdą z nich bezpośrednio 4 poziome maszyny parowe compound o średnicy cylindrów 380 i 635 mm i o skoku 460 mm. Ciśnienie pary w cylindrze małym jest 10 kg/cm², ilość obrotów wynosi 200 na minutę. Sprawność każdej z tych maszyn wynosi 75 k. p.

Kotłownia ma 4 kominy, o średnicy wewnętrznej 5,20 m i wysokości 85 m. Do tych kominów zużyto ogółem 850 m³ betonu i około 5800 m³ cegły. W celu zapobieżenia wszelkim wypadkom ustawiono 16 wentylatorów, z których każdy może dostarczać, przy 180 obrotach na minutę, 1600 m³ powietrza na minutę, przy ciśnieniu 45 g/cm².

W stacji centralnej znajdują się: jeden kran mostowy o nośności 50 t i dwa mniejsze.

Ponieważ maszyny pomocnicze, a zwłaszcza pompy, poruszane są przez elektromotory o prądzie stałym 500 volt, przeto dla puszczania w ruch stacji istnieje niewielka bateria akumulatorów.

Sprawność każdego z generatorów wynosi 5000 kilowoltamperów, t. j. 263 amp. na fazę przy napięciu głównym 11000 volt. Prąd wzbudzający jest 225 amp., przy 200 volt. przy pełnym, nieindukcyjnym obciążeniu.

Współczynnik działania użytecznego generatorów (bez uwzględnienia tarcia) podług obliczenia nie powinien być mniejszy od 90% przy 1/4 obciążenia; 94,5 przy 1/2; 95,5 przy 3/4; 96,5 przy pełnym obciążeniu i 97% przy przeciążeniu o 25%. Przy obciążeniu nieindukcyjnym generatory będą mogły pracować przy pełnym obciążeniu bez przerwy w ciągu 24-ch godzin, przyczem żadna z ich części nie ogrzeje się więcej niż o 35° C. nad temperaturę otaczającą; w tych samych warunkach co do charakteru obciążenia, maszyny będą mogły dawać w ciągu 24 ch godzin przy napięciu 11000 volt. prąd o 25% wyższy niż normalny, przy ogrzaniu się mniejszym niż o 45° C., albo w przeciągu 2-ch godzin — prąd wyższy od normalnego o 50%, przy ogrzaniu się mniejszym niż o 55° C.

Sprawność każdego z transformatorów na stacjach drugorzędnych wynosi 550 kilowattów. Gwarancja współczynnika działania użytecznego tych transformatorów jest następująca: przy 1/4 obciążenia 95%, przy 1/2 obciążenia 97%, przy 3/4 obciążenia 97,65%, zaś przy pełnym obciążeniu 97,75% i przy 25% przeciążeniu 97,70%. Podwyższenie temperatury przy 24-godzinnym działaniu i przeciążeniu o 25% nie powinno przekraczać 45° C.

Sprawność każdego z przetwarzaczy wynosi 1500 kilowattów przy stałej pracy, albo 2250 kilow. w przeciągu kilku godzin. Gwarancja współczynnika ich działania jest następująca: przy 1/4 obciążenia 89%, przy 1/2 obciążenia 93,5%, przy 3/4 obciążenia 95,25%, zaś przy pełnym obciążeniu 95,75% i przy 25% przeciążenia 96%.

Do oświetlenia stacji centralnej, stacji drugorzędnych, dworców i t. p. służy 15000 lampek żarowych i 250 lamp łukowych. Zapotrzebowanie energii do oświetlenia wynosi około 1000 kilow. Ponieważ prąd pierwotny jest o 25-ciu okresach, więc transformuje go się na prąd o 60-ciu okresach i napięciu 2300 volt. Każda stacja drugorzędna stanowi środek, z którego rozprawdza się energię do oświetlenia. Zainstalowano ogółem 200 transformatorów, o sprawności 3200 i 6400 wattów, które zmniejszają napięcie z 2300 na 110 voltów.

(L'Éclairage Électrique № 14 r. b.).

Kongresy. Kongres międzynarodowy inżynierów w Glasgowie w r. 1901. W czasie wystawy w roku bieżącym w Glasgowie ma odbyć się kongres międzynarodowy inżynierów, przy współdziałaniu wszystkich wybitniejszych stowarzyszeń inżynierów angielskich. Posiedzenia kongresu odbywać się będą w d. 3, 4 i 5 września r. b., w gmachu uniwersytetu, znajdującym się w pobliżu wystawy. Do programu zajęć kongresu wchodzi nie tylko referaty i rozprawy nad nimi, lecz także zwiedzanie fabryk w Glasgowie i okolicach. Prezesem honorowym kongresu jest lord Kelvin, prezesem zaś rzeczywistym — p. James Mansergh, prezes towarzystwa angielskich inżynierów cywilnych (Institution of Civil Engineers).

Kongres dzieli się na 9 sekcji: 1) drogi żel. (Railways), 2) drogi wodne i budowie portowe (Waterways and maritime works), 3) mechanika (Mechanical), 4) budowa okrętów i inżynieria morska (Naval architecture and marine engineering), 5) żelazo i stal (Iron and steel), 6) górnictwo (Mining), 7) urządzenia miejskie (Municipal), 8) gaz (Gas), 9) elektryczność (Electrical). Każdy członek kongresu otrzyma bezpłatnie drukowane streszczenia referatów ze wszystkich działów. Niezależnie od tego, kongres ma zamiar wydrukować, od-

dzielnie dla każdej sekcji, referaty i rozprawy. Te sprawozdania można będzie nabywać oddzielnie.

Wpisowe każdego uczestnika ma wynosić pół gwinei (10½ szyl., czyli około 5 rub.); opłata ta daje zarazem prawo wstępu wolnego na wystawę przez tydzień, t. j. przez czas trwania kongresu.

Program szczegółowszy kongresu będzie ogłoszony później. Obecnie, jak o tem podaje do wiadomości komitet kongresu, jest bardzo pożądane, ażeby osoby, mające zamiar uczestniczenia w kongresie, zgłaszały się jak najwcześniej, gdyż w ten sposób tylko możliwym będzie zapewnienie wszystkim odpowiednich wygód. Zawiadomienia o zamiarze uczestniczenia w kongresie, z oznaczeniem sekcji, w której pracach przystąpią się ma zamiar brać udział, należy wysyłać pod adresem: Mr. J. D. Cormack, The University, Glasgow, Scotland. (Lzw. sobr. I. P. S., № 3, r. b.). M. L.

Towarzystwa techniczne. Z Sekcji technicznej warszawskiej. Wobec przyjęcia mandatu wiceprezesa Od. War. Tow. pop. prz. i h. przez inż. K. Obrębowicza i zrzeczenia się przez tegoż obowiązków kierownictwa Sekcją zarządzone w d. 14 maja wybory na przewodniczącego. Posiedzenie zagajone zostało przez obecnego wiceprezesa bud. W. Marconiego, który w serdecznych słowach, w imieniu członków Sekcji, dziękował ustępującemu przewodniczącemu za umiętną, gorliwą i bardzo owocną pracę. Liczne grono członków przeciętymi okłaskami potwierdziło te słowa. Następnie przystąpiono do wyborów przewodniczącego na przeciąg czasu do ukończenia trzechletniej kadencji obecnego prezydium Sekcji, t. j. do marca r. p. Na przewodniczącego zebrał wyborczy zaproszono inż. K. Obrębowicza, który ze swej strony zaprosił na asesorów inżynierów J. Majewskiego i Br. Borkowskiego. Po obliczeniu głosów okazało się, że inż. A. Rosset otrzymał ich 38, bud. Wł. Marconi—27; reszta głosów rozstrzeliła się, padając na kilku innych kandydatów. Wobec nieotrzymania absolutnej większości głosów obecnych na korzyść jednego, zarządzone wybory ściślejsze pomiędzy dwoma wyżej wspomnianymi kandydatami.

W tem głosowaniu inż. A. Rosset otrzymał głosów 45, bud. W. Marconi—40. Prezesem Sekcji został więc inż. A. Rosset, członek Komitetu redakcyjnego pisma naszego, oraz członek Rady gospodarczej Stowarzyszenia techników, cieszący się uznaniem ogólnem wśród techników i przemysłowców. Wybór jego, pomimo postawionej jednocześnie kandydatury bud. Marconiego, otaczanego dla wysokich zalet charakteru i w myśli ogólnem poważaniem, jest niewątpliwie następstwem ujawniającej się coraz powszechniej wśród grona członków myśli o nadaniu Sekcji więcej przemysłowego kierunku. Nowy przewodniczący zadaniu temu odpowiedzieć może godnie, odczuwa bowiem tętno życia przemysłowego, jako dyrektor jednej z większych fabryk metalurgicznych w Warszawie i posiada prócz technicznego, wybitne wykształcenie ekonomiczne.

Inż. A. Rosset, wychowaniec politechniki ryskiej, należy do młodszej generacji techników; odznacza się on umysłem żywym, energią i gotowością służenia każdej pożytecznej sprawie; wyróżnia się nadto wysokimi zaletami towarzyskimi.

Do główniejszych z liczych i niepospolitych zasług dla Sekcji dotychczasowego siedmioletniego kierownika jej inż. K. Obrębowicza należy zaliczyć: ogólny rozwój Sekcji; wytworzenie oddzielnych delegacji: architektonicznej, elektrotechnicznej, mierniczej, pracowników na polu technicznym; organizowanie komisji dla opracowania wielu spraw żywotnych technicznych; powołanie, do życia Komisji, która podniosła sprawę założenia Szkoły politechnicznej w Warszawie¹⁾, wyrobienie powagi dla Sekcji, która dzięki temu jest powoływana do wydania swej opinii w niektórych ważnych sprawach ekonomiczno-technicznych nawet przez władze naczelne miejscowe; wreszcie ożywienie Sekcji przez zaprowadzenie cotygodniowych, przeważnie dobrych odczytów. Bez uszczerbku dla tych zdobyczy winnaby jednak Sekcja pod nowym kierownictwem więcej aniżeli dotychczas uczestniczyć w rozpatrywaniu, a może i także w rozstrzygnięciu spraw z rozwojem przemysłu miejscowego związanych, wyzyskując w tym celu możliwość przesyłania za pośrednictwem Zarządu centralnego Towarzystwa memorałów szczegółowych władzom właściwym i starając się o pomyślne wyniki dla spraw przez nią popieraných.

Nowy przewodniczący w krótkim przemówieniu zapewnił, że doloży wszelkich starań, ażeby należycie spełnić włożone nań obowiązki, a odłożywszy odczyt o „samochodach elektrycznych“ i referat o „drodże żel. Warszawa-Radom“ do następnego wtorku, zamknął posiedzenie. J. Gr.

Z Sekcji górniczo-hutniczej w Dąbrowie Górniczej. Po odczytaniu i zatwierdzeniu protokołu z posiedzenia poprzedniego, wszczęto dyskusję odnośnie do wyboru wydawcy projektowanego pisma górniczo-hutniczego. Ponieważ członek Sekcji p. Hieronim Kondratowicz zakomunikował, że p. Stanisław Ciechanowski, który, jakkolwiek bez skutku, podejmował już w charakterze wydawcy starania o pozwolenie wydawania w Dąbrowie pisma górniczo-hutniczego, pierwotnego zamiaru swojego nie zaniechał i zamierza ponowić starania, postanowiono wstrzymać wybór nowego wydawcy do czasu porozumienia się w tym względzie z p. Ciechanowskim.

Przewodniczący w Sekcji p. Stanisław Kontkiewicz zakomunikował zebrany, że zapowiedziany w programie odczyt p. Stanisława Doborzyńskiego „O wzroście ciśnienia w miarę powiększania się głębokości“, z powodu choroby prelegenta nie będzie miał miejsca.

Następnie odczytano list Zarządu Oddziału Towarzystwa w Warszawie, w którym Zarząd rzeczony komunikuje, że wobec zbliżającego się w r. 1903 upływu terminu traktatów handlowych z Cesarstwem Niemieckim, uznał za konieczne opracowanie memoriału, obejmującego całokształt potrzeb naszego przemysłu, rolnictwa i handlu, które w traktatach uwzględnione być winny i w tym celu postanowił prosić prezydya wszystkich sekcji oddziału o rozpoczę-

cie, każde w zakresie swej specjalności, odpowiednich prac przygotowawczych przez utworzenie delegacji ze specjalistów złożonych, lub też inną drogą, jaką każde prezydum uzna za najwłaściwszą; w następstwie delegacji wszystkich sekcji mogłyby utworzyć komisję ogólną, która zajęłaby się ostatecznym uporządkowaniem i redakcją zgromadzonego materiału. Sekcja uznała, że, ponieważ sprawą powyższą zajmie się prawdopodobnie Rada Zjazdu przemysłowców górniczych Królestwa Polskiego, przeto należałoby treść listu powyższego zakomunikować Radzie Zjazdu, oraz prosić ją o udzielenie swych na sprawę tę poglądów; w następstwie dopiero możnaby zająć się wyborem delegatów Sekcji górniczo-hutniczej. Postanowiono zarazem zakomunikować treść listu powyższego delegacji wschodniej Sekcji górniczo-hutniczej.

W dalszym ciągu posiedzenia odczytany został list prezesa Stowarzyszenia techników w Warszawie p. Drzewieckiego, z prośbą o zapisywanie się do grona członków rzeczonoego Stowarzyszenia. Odczytano również list p. Stefana Kozłowskiego z Kielc, z prośbą o przyznienie się do upiększenia parku w ofiarowanym Henrykowi Sienkiewiczowi majątku Oblegorku; upiększenie to winno nosić cechę charakterystyczną górniczo-hutniczą, jak np. urządzenie grotty, ułożonej z rud i minerałów kopalnianych lub przyozdobienie parku własnymi wyrobami hutniczymi. Decyzję w tej sprawie postanowiono odłożyć do jednego z następnych posiedzeń.

W końcu posiedzenia p. Kazimierz Doborzyński przedstawił dwa ciekawe okazy ciał kopalnych, znalezionych w kopalni „Niwka“, mianowicie, piaskowiec z blyszcem ołowiu, znaleziony w głębokości 90 m i smołę naturalną, znalezioną w głębokości 200 m. Pan Jan Brzostowski zakomunikował, że smołę naturalną spotykano również w kopalni „Saturn“.

Stowarzyszenie techników. Posiedzenie d. 17 maja r. b. Z powodu wyjazdu prelegenta, zapowiedziany odczyt o aparatach i zakładach dezynfekcyjnych nie doszedł do skutku. Porządek więc dzienny został wypełniony sprawami bieżącymi. Najpierw inż. p. M. Lutosławski podniósł kwestję unormowania wynagrodzenia za porady techniczne. W stosunkach naszych przemysłowo-technicznych dosyć powszechnie jest przyjęte, że porady techniczne są udzielane bez opłaty, lub też nieraz zachodzi trudność w określeniu wynagrodzenia za podjęte prace, jeżeli wynagrodzenie to nie było poprzednio umówione. Na przeszkodę wprowadzenia u nas odpowiedniej taksy (stosowanej z powodzeniem za granicą) zwracał uwagę w obszernym przemówieniu inż. A. Rosset; bud. Piotrowski objaśnił zgromadzonym, że kwestya wynagrodzenia architektów została opracowana w delegacji architektonicznej przy Sekcji technicznej. Po ożywionej dyskusji, w której przyjmował udział wnioskodawca i wielu z zebranych członków, przewodniczący inż. p. Drzewiecki zaproponował wybór komisji, w skład której weszłoby po trzech przedstawicieli następujących działów techniki: architektury, inżynierii, mechaniki, elektrotechniki, chemii i miernictwa, oprócz tego do opracowania kwestyi wynagrodzenia za porady w dziale metalurgii i górnictwa zaproponował zaprosić Sekcję górniczą w Dąbrowie Górniczej. Komisja powinna wziąć pod uwagę przyjmte już w Delegacji architektonicznej, a również i normy obecnie znajdujące się w opracowaniu Delegacji elektrotechnicznej. Zebrani wybór komisji akceptowali i mamy nadzieję, że sprawa ta, interesująca szeroki ogół naszych techników, będzie w należyty sposób załatwiona.

Za pośrednictwem skrzynki zapytań poruszono również kilka ważniejszych spraw. Pierwszem pytaniem było, jakie korzyści przedstawia używanie wapna hydraulicznego i gdzie należałoby je stosować. Ponieważ sprawę tę studyowali i badali prof. N. Milicer i inż. J. Heilpern i posiadają obfity materiał swych doświadczeń, postanowiono prosić ich o przygotowanie odpowiedniej odpowiedzi.

Drugie pytanie, wyjęte ze skrzynki, tycające się racjonalności budowy schodów z kamieni sztucznych i naturalnych bez belek, tylko wpuszczanych w mur, wywołało bardzo ożywione i pouczające rozprawy. Ten sposób budowy jest dość rozpowszechniony w Warszawie, przy konstrukcji schodów t. zw. kuchennych, przepisy budowlane zaś Berlina i Wiednia podobno zabraniają stosowania tej konstrukcji. W dyskusji przyjmowali udział budowniczo pp. W. Marconi, Plebiński, Piotrowski, Rogoyski, Porczyński, oraz inżynierowie pp. Drzewiecki, Rosset i Lutosławski. Przemówienia wykazały, że budowa tych schodów „wiszących“ może być dopuszczona przy zachowaniu pewnych warunków, jak np. szerokość schodów nie powinna przewyższać 1,50 m, w biegu powinno być nie więcej jak około 15 stopni, ściany, w które są wpuszczane stopnie, nie powinny być przedziurawione kanałami kominowymi; roboty muszą być wykonane z wielką starannością i dokładnością, przyczem konieczne trzeba zwracać uwagę na prawidłowe położenie jednego stopnia nad drugim, tak, żeby stopnie utworzyły jedną ciągłą płytę. Dyskusya wyjaśniła, że głębokość na jaką należałoby zamurowywać końce stopni w murach, zależy bardzo od własności materiału użytego do budowy stopni i materiału muru, w każdym więc poszczególnym wypadku powinna być obliczana. Niekiedy okazuje się wystarczającym zapuszczenie stopnia w mur na 10 cm, innym razem niezbędnem jest 25 cm.

Wobec spóźnionej pory, rozpatrzenie innych pytań ze skrzynki odłożono do posiedzenia następnego. L. G.

Wspomnienie pozgonne. Ś. p. Kazimierz Zaleski, inżynier, dyrektor krajowego biura kolejowego, zmarł d. 2 maja r. b. we Lwowie. Ś. p. Zaleski urodził się w r. 1844 w Paryżu; tamże ukończył studia w szkole dróg i mostów. Pracował przy budowie dr. żel. ze Lwowa do Stryja; następnie przeprowadzał studia kolejowe w Austro-Węgrzech, w Serbii, Rumunii i Turcyi. Od r. 1894 opuścił posadę w Wiedniu, zajmując skromniejszą we Lwowie, na której spotkała go śmierć przedwczesna, jako człowieka wielkiej zasługi dla kraju. Nad grobem ś. p. Zaleskiego marszałek krajowy Galicyi Stanisław hr. Badeni oceniał jego załugi. ar.

¹⁾ Por. „Przegl. Techn.“ Nr. 9 z r. b., str. 78.

GÓRNICCTWO I HUTNICCTWO.

Metalografia żelaza i stali w świetle najnowszych badań.

(Tabl. XXXIX)

Człowiek wielki rzuci jak nawiasem w naukę myśl nową, rozległą i płodną w wielkie wypadki: ta myśl uderzy głowy szcześliwe, znajdujące się na jej wartości, krąży po tych głowach, rozwija się, wyrabia i rozlewa po całej nauce, która spokojnie i stopniowo albo rośnie, albo się w nową postać przebiera.
Jan Śniadecki. Pisma IV. Str. 50.

I.

Metalografia w ogólnym znaczeniu tego wyrazu, ma na celu badanie i opis metalów i ich stopów, w zastosowaniu zaś do żelaza i stali, które uważamy jako stop żelaza chemicznie czystego z innymi pierwiastkami, a przede wszystkim z węglem, dąży: 1) do wyjaśnienia i opisanie oddzielnych części składowych tego stopu, jego własności chemicznych i fizycznych; 2) do zbadania wpływu ugrupowania różnorodnego składników na własności ogólne stopu i 3) zbadania zmian, zachodzących w własnościach stopu, jako też jego części składowych, pod wpływem ogrzewania, studzenia, ciśnienia, magnetyzowania i t. p. Środki, jakimi posilkuje się metalografia do dopięcia wyżej określonego celu, są w zarysach ogólnych te same, które spotykamy w innych odłamach nauk przyrodniczych. Jeżeli mamy zbadać jakiegokolwiek ciało, np. kość jakiego zwierzęcia¹⁾, to rozpoczynamy zwykle szereg spostrzeżeń od analizy pierwiastkowej tego organu. Znajdujemy w nim i określamy wagowo: fosfor, magnez, wapień, węgiel, tlen i t. d. Dalej za pomocą analizy rozumowej (fr. analyse immédiate; n. rationelle Analyse) przekonujemy się, że wykryte pierwiastki znajdują się w badanym organie, nie jako takie, ale w pewnym wzajemnym ze sobą związku chemicznym, jako węgiel magnezu, fosforan wapnia, tłuszcz, żelatyna i t. p. Gdybyśmy jednak wszystkie te części składowe organu razem zmieszali, nie otrzymałibyśmy nic, coby rzeczony organ przypominało. Musimy posunąć się dalej i za pomocą mikroskopu wysledzić, w jakim związku z sobą, w jakiej postaci i układzie znajdują się owe składniki w danym organie. Jakkolwiek teraz ugrupowanie i związek wzajemny czynników składowych jest już nam znany, to jednak nasze badanie nie jest jeszcze zakończone i wystarczające—jest ono pozbawione życia. Dopiero wkraczając do dziedziny biologii wykrywamy działalność komórek, wzrost ich, życie i zanik, i w dalszym ciągu obserwacji stwierdzamy, o ile to życie przebiegało normalnie, jakie były uboczne wpływy i czynniki, które wywołały spostrzegane zmiany i choroby organu, czyli kończymy swoje badanie na patologii.

Badania żelaza i stali z punktu widzenia metalograficznego przedstawia wiele podobieństwa do zarysu powyższego. Analiza chemiczna ilościowa stwierdza tylko ten fakt, że żelazo nie jest metalem jednorodnym, że jest raczej stopem żelaza z innymi metalami i metaloidami, lecz nie jeszcze nie mówi, w jakim związku z żelazem znajdują się postronne domieszki, czy tworzą pewne odrębne postacie związków chemicznych, czy też jako pierwiastki są z nim zmieszane. Analiza rozumowa również nie może dać pojęcia o organizacji, układzie i postaciach poszczególnych czynników składowych. Tą tajemnicę odsłania nam dopiero mikroskop. Lecz nie dość na tem. Badanie mikroskopowe samo przez się ogranicza się do zbadania żelaza, jako produktu już skończonego, jako wyrobu ostatecznego całego szeregu poprzedzających procesów tworzenia się, t. j. fabrykacji żelaza, którym możemy nadać z pewną słusnością niektóre własności biologiczne. Dlatego badanie musi jeszcze sięgnąć dalej i objąć także warunki, wpływy i zmiany, jakie towarzyszą tworzeniu się ostatecznego produktu, t. j. rozpocząć się od chwili, gdy żelazo znajduje się jeszcze w stanie płynnym i przez obniżanie się otaczającej temperatury przechodzi w stan stały aż do zupełnego ostygnięcia.

Żelazo i stal, jako stop metalu z pewnym nieznacznym odsetkiem innych metali i metaloidów, możemy porównać do minerału złożonego krystalicznego, np. granitu, w którym

spotykamy cały szereg części składowych w stanie krystalicznym. W stanie płynnym, żelazo przedstawia jednolitą płynną mieszaninę: w miarę twardnienia metalu płynnego następuje krystalizacja, przy czem części składowe stopu: węgiel, żelazo i in. nie krystalizują się oddzielnie, lecz zwykle w pewnym wzajemnym połączeniu i ugrupowaniu. Mianowicie, na tle żelaza, jako ośrodka krystalizującego i głównej treści całej masy, wyłaniają się stopniowo osobniki, złożone również z tego ośrodka (Mutterlaugę) w połączeniu z innymi pierwiastkami, przeważnie zaś z węglem. Taki lub inny kierunek krystalizacji zależy, podobnie jak w krystalizacji minerałów, od wielu czynników i wpływów. Wysokość temperatury żelaza płynnego, czas i warunki otaczające, wśród których odbywa się zgrzeszenie powolne lub prędkie, wreszcie ilość zawartych w żelazie pierwiastków ubocznych, zwłaszcza zaś węgla, wywierają wpływ stanowczy na sposób i kierunek tworzenia się grup krystalicznych. Na tem jednak nie kończą się wewnętrzne przemiany cząsteczkowe, jakim podlega żelazo przy przejściu ze stanu płynnego do zupełnego ostygnięcia. Skoro już stop płynny zupełnie stwardnieje i zakończy się krystalizacja wszystkich poszczególnych osobników, wtedy następują, w miarę dalszego zniżania się temperatury, nowe jeszcze przemiany cząsteczkowe, o których będzie mowa poniżej.

Badanie tych zjawisk rzuca zupełnie nowe światło na pojęcia o istocie żelaza i daje wyjaśnienie wielu spostrzeżeń, które dotąd wydawały się przypadkowymi lub niezrozumiałymi. Przede wszystkim jednak zwrócimy się do badania żelaza i stali pod mikroskopem.

Jeśli z powierzchni kawałka żelaza lub stali usuniemy wszelkie nierówności, t. j. dany kawałek metalu możliwie gładko i starannie oczyścimy i odpolerujemy, to powierzchnia metalu wyda się zupełnie gładką i jednolitą. Nawet szkło kilkakrotnie powiększające nie wskaże nic, coby mogło przemawiać za tem, że mamy do czynienia ze stopem, złożonym z wielu krystalicznych osobników. Gdy jednak odpolerowany kawałek stali poddamy przez krótki przeciąg czasu działaniu środków zlekką trawiących, np. roztworu jodu w jodku potasu, albo rozcieńczonego kwasu saletrzanego lub solnego, wtedy otrzymamy powierzchnię metalu już nie gładką, lecz o pewnym wzorzystym rysunku. Ten rysunek dowodzi przede wszystkim, że dany kawałek żelaza lub stali nie jest metalem jednolitym, jak srebro, ołów i inne, lecz, że zawiera rozmaite części składowe o różnej oporności względem powyższych odczynników, skutkiem czego jedne części ulegają prędzej i łatwiej działaniu tych odczynników, aniżeli inne, i następnie wskazuje, że otrzymane w ten sposób linie wzorzystego rysunku są, jak oczka w siatce, granicą wyodrębniającą jedne ugrupowania części składowych od innych. Podobny skutek, tylko o wiele wyraźniejszy otrzymujemy, jeśli polerowanie preparatu odbywa się sposobem wskazanym przez OSMOND'A jednocześnie z działaniem odczynników trawiących (fr. polissage attaque; n. Actzpoliren) lub przez *polerowanie wypukłe* (fr. polissage en bas-relief; n. Reliefpoliren), wprowadzone przez SORBY, ulepszone przez OSMOND'A, MARTENS'A i WEDDING'A, które polega na wygładzaniu preparatu zlekką przyciskaną. Twardsze części składowe stali ścierają się w ten sposób mniej, aniżeli miększe i występują w kształcie płaszczyzn wypukłych. Jeśli przygotowany podług jednego z powyższych sposobów preparat żelaza lub stali rozpatrzmy pod mikroskopem powiększającym od 100 do 1000 razy, to poznamy tajemnicę wewnętrznego układu metalu i zdołamy wyodrębnić w nim rozmaite osobniki i skupienia krystaliczne, wyłonione podczas przejścia metalu ze stanu płynnego do stałego. Pierwszym uczonym, który rzucił genialną myśl wkroczenia za pomocą mikroskopu do wewnętrznego życia żelaza i stali i tem samem dał początek zupełnie nowej dziedzinie badań i dociekań myśli ludzkiej, był angielski dr. SORBY (1864 r.) On sam oprócz tego przeprowadził wiel-

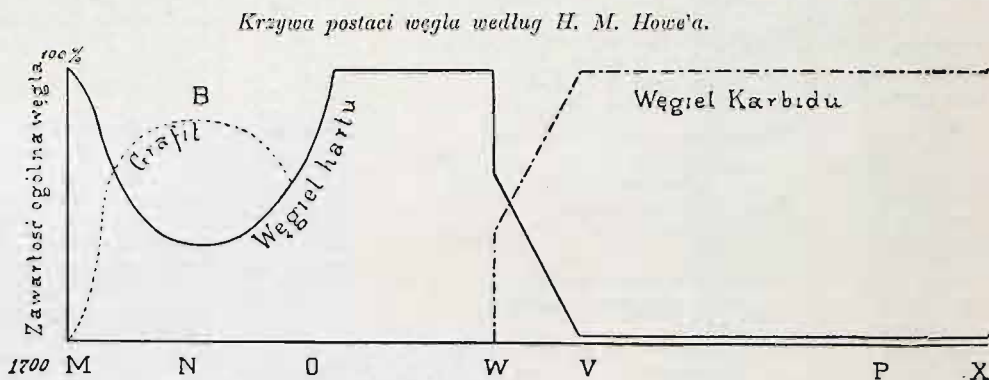
¹⁾ F. Osmond. Metalografia jako metoda badania. Odczyt wygłoszony na Zjeździe międzynarodow. Związku badaczy materiałów w Sztokholmie w 1897 r.

ką ilość doświadczeń i położył pierwsze fundamenty nauki, która już w ciągu krótkiego czasu wydała znakomite rezultaty, nawet z czysto praktycznego punktu widzenia, odsłaniając nam tajemnicę niepojętych przedtem zjawisk. W jego ślady wstąpili inni tej miary uczeni, jak HOWE, SAUVEUR, MARTENS, WEDDING, ARNOLD, WERTH, GARRISSON i inni, największe jednak bez zaprzeczenia zasługi po SORBY'EM położył na tem polu metalurg francuski F. OSMOND¹⁾, który ujął rezultaty dotychczasowych badań mikroskopowych w pewien naukowy system, stanowiący podwalinę metalografii żelaza i stali, jako nauki samodzielnej.

Ponieważ formowanie się osobników krystalicznych czyli części składowych żelaza i stali zależy głównie 1) od postaci i ilości, w jakiej znajduje się węgiel zawarty w metalu i 2) od warunków, w jakich następuje przejście metalu ze stanu płynnego do zupełnego ostygnięcia, t. j. od postępowania termicznego z metalem, przeto zanim przejdziemy do rezultatów badań mikroskopowych, postaramy się przede wszystkim te dwa wpływy w krótkich słowach scharakteryzować.

Węgiel, jak wiadomo, znajduje się w żelazie i stali w następujących odmianach: 1) jako *grafit*, który odnajdujemy w żelazie, przeważnie surowym, nasyconym w dostatecznym stopniu węglem i który przy powolnem stygnięciu metalu wydziela się w kształcie krystalicznych płytek czarnych; 2) *węgiel glijowania* (n. Temperkohle), występujący również obok grafitu przy powolnem stygnięciu surowca, a także w stali o znacznej zawartości węgla po przewlekłem glijowaniu (ogrzewanie bez dostępu powietrza) metalu, w formie ciemnych kropek lub ciemnego nalotu i mało się różniący pod względem swych własności od grafitu; 3) *węgiel cementacji* czyli *węgiel karbidu*, odkryty w r. 1822 przez FARADAY'A, zbadany następnie przez CARON'A, RINMAN'A, MÜLLER'A i innych, który jest stałym związkiem chemicznym z żelazem Fe₃C. Karbid spotykamy w bardzo znacznej ilości w stali cementowanej (do 95% zawartości ogólnej węgla) i następnie w każdym gatunku stali hartującej się, ogrzanej do t. zw. temperatury *krytycznej W* według BRINELL'A (*b* według CZERNOWA) i powolnie ostudzonej. Temperaturą krytyczną, rozmaita dla stali z różną zawartością węgla i wynoszącą według badań OSMOND'A przeciętnie około 700 — 800° C., nazywamy temperaturę, do której nagrzana i następnie nagle ostudzona w wodzie stal, otrzymuje własności, rozumiane pod ogólnem mianem hartu. CZERNOW, a po nim BRINELL dowiedli w swych badaniach, że żaden gatunek stali, ogrzany poniżej tej temperatury *W* nie odbiera hartu i że stal już zahartowana, będąc powtórnie ogrzana do *W* i wolno ostudzona, traci zupełnie wszystkie nabyte przez hart własności²⁾. Skoro zaś stal zahartujemy przy temperaturze *W*, to węgiel karbidu przybiera odmienną postać, a mianowicie 4) *węgla hartu* (fr. carbone de trempe; n. Härtungskohle; a. hardening carbone). Żelazo i stal w stanie płynnym zawiera wszystek węgiel w postaci węgla hartu. Jeśli na jednej osi układu współrzędnych oznaczymy temperaturę stygnięcia żelaza i stali od chwili przejścia ze stanu płynnego, t. j. od punktu topliwości 1700° C. aż do stanu zupełnie ostudzonego, na drugiej zaś osi — zawartość węgla w odsetkach w rozmaitych jego odmianach, zależnych od obniżającej się temperatury podczas stygnięcia, to otrzymamy wykres zmian węgla, jako funkcji temperatury, rys. 1 (według H. M. HOWE'A). Krzywe te wskazują, że węgiel w żelazie płynnem znajduje się całkowicie w postaci węgla hartu. Ilość tego węgla hartu w miarę stygnięcia metalu zmniejsza się, na jego zaś miejsce występuje węgiel w postaci grafitu. Przy tempera-

turze *B* krystalizacja grafitu osiąga punktu kulminacyjnego, poczem podczas dalszego obniżania się temperatury część grafitu powraca do poprzedniej odmiany. Stosunek zaś pomiędzy węglem hartu i karbidu jest następujący: w granicach temperatur *W* i *X* zawartość węgla hartu w miarę stygnięcia spada, a zawartość karbidu zwiększa się najintensywniej przy *W* (temperatura krytyczna CZERNOWA i BRINELL'A). Gdy ten proces przestaje w jakimkolwiek miejscu zostanie przerwany przez nagłe ostudzenie, np. przez zanurzenie rozpalonego żelaza w wodę zimną, to istniejące w danej chwili odmiany węgla w żelazie zostaną utrwalone. Przy powtórnem zaś ogrzaniu metalu do pewnej temperatury stosunek ilościowy pomiędzy jedną a drugą postacią węgla odpowiada danej temperaturze. Ażeby więc stal zahartować, musimy ją ogrzać do takiej temperatury, przy której *całkowita* zawartość węgla znajduje się w postaci węgla hartu, a zatem do *W*, gdyż temperatura niższa daje jeszcze w stali pewną ilość karbidu. Następnie, gdy ogrzewać będziemy zahartowaną w ten sposób stal powtórnie (napuszczanie stali) i zatrzymamy się np. pomiędzy *P* i *V*, odnajdziemy w stali oprócz znacznej ilości węgla hartu, już pewną część karbidu. Gdy posuniemy się wyżej, do granicy między *V* i *W*, obie odmiany węgla zajmą w stali jednakowy względem siebie stosunek, w *W* i wyżej otrzymamy węgiel całkowicie w postaci hartu, który możemy ponownie utrwalić za pomocą nagłego ostudzenia. Przy po-



Krzywa postaci węgla według H. M. Howe'a.

Rys. 1.

wolnem zaś stygnięciu stosunek między jedną a drugą postacią węgla będzie występował kolejno w porządku odwrotnym i przy *X*, temperaturze zwykłej stali, obok bardzo nieznacznej ilości węgla hartu, zajmie główną odsetkę węgiel karbidu.

Powyższy wykres postaci węgla, jako funkcji temperatury, nie wyklucza naturalnie rozmaitych odmian, zależnych od wysokości ogólnej sumy węgla w żelazie. W żelazie np. z 0,1% węgla nie odnajdziemy przy żadnej temperaturze grafitu, ponieważ krystalizacja grafitu występuje dopiero przy odpowiedniem nasyceniu żelaza płynnego węglem. Podobnie ma się rzecz w stosunku węgla karbidu do węgla hartu. Badania mikroskopowe preparatów żelaza i stali z różną zawartością węgla potwierdzają słuszność powyższych spostrzeżeń. Pod mikroskopem wszakże nie widzimy węgla hartu lub węgla karbidu, jako takich, gdyż krystalizacja odbywa się z żelaza, masą swą znakomicie nad węglem przeważającego. Natomiast wyłaniają się konglomeraty krystaliczne połączeń węgla z żelazem lub ziarnka czystego żelaza. Tylko przy odpowiedniem nasyceniu węglem obserwujemy pod mikroskopem grafit lub węgiel glijowania. Wszystkie ugrupowania, które wyodrębniamy pod mikroskopem, chociaż chemicznie nie są jeszcze w wielu wypadkach zbadane, jednak mogą być uważane do pewnego stopnia jako osobniki mineralogiczne. Kierunek wydzielania się tych osobników jest funkcją temperatury i nasycenia węglem danego gatunku żelaza. Osobniki te, którym została nadana technologia mineralogiczna, są następujące:

1) *Ferryt* (fr. ferrite; n. Ferrit), żelazo mniej lub więcej chemicznie czyste, krystalizujące się z ogólnej masy żelaza lub stali w postaci zbliżonej do ograniczonych pięciokątami dwunastościanów foremnych. Ze wszystkich części składowych żelaza i stali jest to osobnik najmniejszy, wskutek czego przy polerowaniu ostatecznem ściera się i jest przyczyną tworzenia się na preparacie mikroskopowym zagłębień. Postać ferrytu i wielkość poszczególnych kryształów zależy od temperatury ogrzewania i stygnięcia. Im wyższa temperatura

¹⁾ Dokładny opis przeprowadzonych w różnym czasie doświadczeń znajdzie czytelnik przede wszystkim w klasycznym dziele Osmond'a: „Analyse micrographique du fer“, następnie: H. Wedding'a: „Anführ. Handbuch d. Eisenhüttenkunde. Band. I. H. M. Howe: La métallurgie de l'acier (przekład franc.), a także w wybornej pracy rosyjskiej A. Rzeszotarskiego: „Mikroskopическая изслѣдованія жѣлеза, чугуна и стали“.

²⁾ Por. także badania autora: „Wpływ obróbki termicznej stali na jej własności mechaniczne“, po rosyjsku w „Gornom Żurnalie“ 1899, № 1.

ogrzewania, im powolniejsze stygnięcie, tem większe są ziarnka ferrytu, przyczem przy ogrzaniu metalu nieco powyżej temperatury krytycznej *W* i powolnem następnie ostudzeniu, otrzymujemy ferryt w kształtach znacznie regularniejszych, aniżeli przy nagrzewaniu do wyższej temperatury¹⁾. Ferryt stanowi główną część składową żelaza miękkiego i w miarę zwiększania się zawartości węgla w żelazie, ustępuje miejsca innym osobnikom, o których będzie mowa poniżej. W stali

¹⁾ A. Rzeszotarski l. c.

z 0,8% węgla nie spotyka go się już prawie zupełnie. Rys. 1 na tab. XXXIX przedstawia preparat żelaza zlewnego kutego z 0,12% C, polerowany i jednocześnie trawiony rozcieńczonym kwasem saletrzanym. Na preparacie w powiększeniu 1:100 odróżniamy białe ziarnka ferrytu, wydzielonego z ogólnej masy metalu, widzialnej w kształcie ciemnej siatki. Ta czarna siatka, t. j. osrodek, z którego krystalizuje się ferryt, składa się z żelaza mniej lub więcej nasyconego węglem, gdy tymczasem ferryt przedstawia granulację żelaza czystego.

(C. d. n.)

S. W. Surzycki, inż.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

Geny przeciętne węgla, antracytu i koksu w styczniu r. 1901 (w kopiejkach za pud.)

Niemcy ¹⁾ (Düsseldorf) loco kopalnie	Węgiel o długim płomieniu	7,8 kop.
	„ koksowy	8,2 „
	„ gazowy	9,7 „
	„ do generatorów	8,9 „
Anglia ²⁾ (Newcastle) loco statek pa- rowy	Koks do wielkich pieców	16,7 „
	„ lejarski	17,9 „
	Węgiel maszynowy lepszy	9,0 „
Cardiff loco statek pa- rowy	„ gazowy	8,25 „
	„ niesortowany	7,35 „
	Koks do wielkich pieców	13,25 „
Belgia ³⁾ (Charleroi) loco kopalnie	„ lejarski	15,0 „
	Węgiel maszynowy lepszy	14,35 „
Francja ⁴⁾ (Nord i Pas de Calais) loco kopalnie	„ „ drobny	6,95 „
	Węgiel maszynowy drobny	11,75 „
	„ niesortowany	12,85 „
Stany Zjedn. ⁵⁾ (New-York) loco statek parowy (Connellsville) loco zakłady	„ na opał mieszkani.	15,0 „
	Koks do wielkich pieców	15,25 „
	Węgiel kostkowy sortowany	20,7 „
Stany Zjedn. ⁵⁾ (New-York) loco statek parowy (Connellsville) loco zakłady	„ orzechowy	21,3 „
	„ niesortowany	14,15 „
Stany Zjedn. ⁵⁾ (New-York) loco statek parowy (Connellsville) loco zakłady	Koks do wielkich pieców	23,8 „
	„ lejarski	31,7 „
Stany Zjedn. ⁵⁾ (New-York) loco statek parowy (Connellsville) loco zakłady	Antracyt w kawałkach	13,55 „
	Węgiel o długim płomieniu	7,75 „
Stany Zjedn. ⁵⁾ (New-York) loco statek parowy (Connellsville) loco zakłady	Koks do wielkich pieców	6,2 „
	„ lejarski	7,6 „

¹⁾ Ceny, ustanowione przez syndykat westfalski jeszcze w lutym r. 1900, dotychczas trzymają się dzięki temu, że wówczas syndykat bardzo umiarkowanie skorzystał ze stanu rynku i stosunkowo mało podniósł ceny. Pomimo, iż syndykat zmniejszył przewidywaną na r. 1901 wytwórczość węgla o 10%, wysyłka węgla w okresie czasu od 1 do 15 stycznia r. 1901 powiększyła się o 8,5% w porównaniu z tym samym okresem czasu r. 1900, mianowicie z trzech największych zagłębi (Ruhr, Saar i Śląsk Górny) wysłano 290170 wozów po 610 pud. (w r. 1900 — 267543 wozów). Przywóz węgla do Niemiec w r. 1900 przedstawia się, jak następuje: węgiel kamienny 450 mil. pud. (w r. 1899 — 380 mil. pud.), węgiel brunatny 486 mil. pud. (w r. 1899 — 526 mil. pud.), koks 31 mil. pud. (w r. 1899 — 28 mil. pud.); wywóz: węgiel kamienny 933 mil. pud. (w r. 1899 — 851 mil. pud.), węgiel brunatny 3,2 mil. pud. (w r. 1899 — 1,3 mil. pud.), koks 136 mil. pud. (w r. 1899 — 131 mil. pud.).

²⁾ Zamówień mało, szczególnie na dostawę natychmiastową; otrzymano kilka zamówień do portów m. Bałtyckiego po otwarciu żeglugi. Frachty przewozowe do niektórych portów są następujące: z Newcastle do Hawru 3,1 kop. od puda, do Hamburga 3,1 kop., do Genui 5,7 kop., z Cardiff do Bordeaux 4,4 kop., do Marsylii 5,7 kop. Ze jednak stan rynku węglowego nie budzi obaw, dowodzi tego wywóz węgla w styczniu r. 1901, który dosięgnął cyfry 199 mil. pud., wartości 26 mil. rub., gdy w styczniu r. 1900 przedstawiał wartość 23 mil. rub. Powiększył się wywóz głównie do Francji, Niemiec, Włoch i Hiszpanii.

³⁾ Ceny spadają oprócz węgla na opał mieszkani, który z powodu zimna trzyma się jeszcze w cenie; natomiast inne gatunki węgla mają mały zbyt z powodu trwającego ciągle zastoju w przemyśle żelaznym i szklanym. Ceny koksu również spadają, a na rynkach zewnętrznych (Francja, Holandia) zauważyć się daje silne współzawodnictwo ze strony Niemiec i Anglii. Przewóz z Charleroi wynosi: do Paryża 4,7 kop. od puda, do Nancy 4,2 kop., do Strassburga 4,9 kop. W r. 1900 wytwórczość węgla kamiennego wynosiła 1425 mil. pud. (w r. 1899 — 1348 mil. pud.), wywóz węgla i koksu 423 mil. pud. (w r. 1899 — 373 mil. pud.), przywóz węgla i koksu 222 mil. pud. (w r. 1899 — 195 mil. pud.).

⁴⁾ Przepowiadają obniżenie się cen; właściciele kopalni w największym zagłębiu (Pas de Calais) starają się nie dopuścić do obniżenia przez utworzenie związku, lecz stan rynku węglowego w Anglii i Belgii i olbrzymi przywóz stamtąd węgla stoi wielce na przeszkodzie w tych zamiarach, tem więcej, że cło od węgla zagranicznego wynosi we Francji tylko 0,6 kop. od puda. Drogi żelazne francuskie skarbowe zakupiły w Cardiff 6 mil. pud. węgla; droga żel. Orleańska kupiła w Cardiff również 6 mil. pud. węgla drobnego ma-

szynowego po 10,6 kop. za pud loco port St. Nazaire. W r. 1900 Francja pierwszy raz otrzymała znaczną partję węgla z Ameryki, mianowicie w przeciągu pierwszych 10-ciu miesięcy 9 mil. pud. (w r. 1899 — 60000 pud.).

⁵⁾ Antracyt, używany przeważnie na opał mieszkani, trzyma się w cenie, dzięki panującemu zimnu. Jakkolwiek w grudniu r. 1900 w Pensylwanii wydobyto przeszło 300 mil pud. antracytu, jednak towarzystwo kolejowe „Reading“, które obsługuje to zagłębie, zakupuje 63% całej produkcji antracytu i reguluje dostawę do różnych miejsc zbytu w ten sposób, żeby ceny nie mogły spaść. Węgiel o długim płomieniu spada cokolwiek w cenie dla chwilowej przyczyny: mianowicie w portach atlantyckich znajdują się znaczne zapasy tego węgla, lecz z powodu burz zapasy te nie mogą być wysłane. Cena koksu spadła z powodu znacznego powiększenia produkcji w okręgu Connellsville; z 20954 pieców koksowych czynnych jest 16746 i te wytwarzają 9 mil. pud. koksu tygodniowo. W r. 1900 ze Stanów Zjednoczonych wywieziono antracytu, węgla i koksu do innych krajów Ameryki (Kanada, Meksyk, Indye Zachodnie) 465 mil. pud. (w r. 1899 — 348 mil. pud.), do Europy 39 mil. pud. (w r. 1899 — 2 mil. pud.).

K. S.

Spawanie (szwejsowanie) glinu. Główną przeszkodą do ogólniejszego zastosowania glinu w technice był oprócz dość wysokiej jego ceny, brak sposobu trwałego spawania (szwejsowania) oddzielnych kawałków. Próby lutowania za pomocą obcego metalu nie dawały pomyslnych wyników; nie lepiej również udawały się próby spawania, dopóki nie natrafiono na pewną temperaturę, przy której glin spawa się również łatwo i ściśle, jak np. żelazo.

Cała trudność dokładnego spawania polega na utrzymaniu podczas całego procesu pewnej stałej, odpowiedniej dla glinu, temperatury; glin bowiem posiada bardzo zmienną własność, że przy temperaturze, leżącej między temperaturą szwejsowania i topienia staje się tak kruchym, że przy najbliższem uderzeniu łamie się na drobne kawałki.

Przed spawaniem należy dokładnie oczyścić powierzchnię zekłnięcia, wynoszącą zwykle 5 — 10 cm², zależnie od grubości szwejsowanych kawałków; uderzenia młota sprawiają ściśle zbliżenie się cząsteczek metalu i otrzymane spojenie jest zupełnie trwałe.

Niektóre fabryki wyrabiają rury glinowe spawane, które w niczem nie ustępują rurom systemu Mannesmann'a.

K. T.

Przywóz z zagranicy do Królestwa Polskiego węgla, koksu, surowca, żelaza i stali we wrześniu r. 1900.

Wyszczególnienie	Wrzesień		Od 1 stycznia do 1 października	
	r. 1899	r. 1900	r. 1899	r. 1900
	t y s i ę c y		p u d ó w	
Węgiel kamienny	6 183	4 458	32 366	39 319
Koks	2 201	2 180	18 001	16 924
Surowiec (oprócz specjalnych)	50	39	603	265
Surowiec specjalny (ferromangan i t. d.)	27	16	207	197
Żelazo	184	97	2 437	902
Blacha żelazna	174	76	1 823	707
Stal	13	18	144	76
Szyny stalowe	2	1	77	24
Blacha stalowa	—	—	8	3

K. S.

Zaliczki dla kopalni węgla. W zarządzie dróg żel. skarbowych opracowują się przepisy na udzielanie zaliczek bezprocentowych dostawcom węgla dla dróg żelaznych na urządzenie kopalni w nowych terenach, na rozwój wytwórczości węgla w terenach wyzyskiwanych oraz na budowę odnog kolejowych dojazdowych; na zaliczki powyższe asygnowano już 2600000 rub. Zarząd dróg żelaznych skarbowych rozpoczął zawieranie umów długoletnich na dostawę węgla.

K. S.

Sprostowanie do artykułu „Ilość węgla wydobytego w kopalniach zagłębia Dąbrowskiego za cały czas istnienia tego przemysłu“ (w tonnach)¹⁾. Ponieważ obecnie wiadomo dokładnie, że wytwórczość węgla w zagłębiu Dąbrowskiem wyniosła w 1900 r. 4109017 t, przeto za cały okres istnienia przemysłu węglowego w zagłębiu Dąbrowskiem (do dnia 31 grudnia r. 1900) wydobyto 67295034 t. Przeciętna roczna wytwórczość w okresie czasu od r. 1891 — 1900 (włącznie) wynosiła 3528526 t.

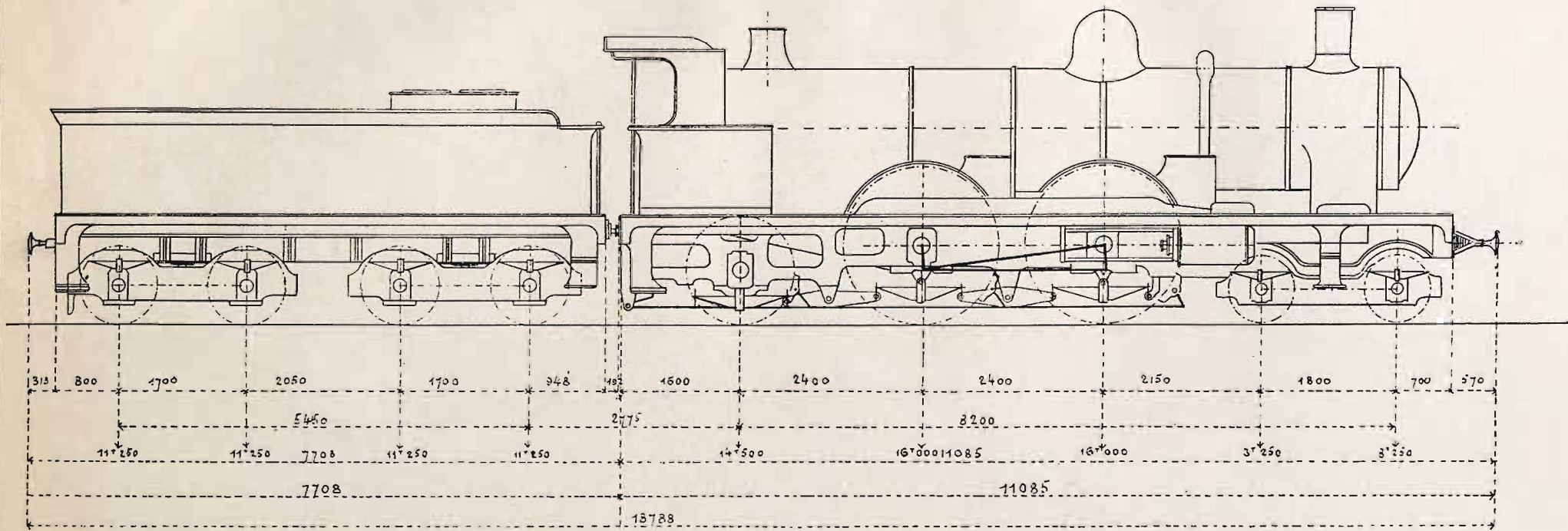
K. S.

¹⁾ Por. „Przeł. Techn.“ 1900, Nr. 52, str. 885.

Do artykułu: „O najnowszych postępach w budowie parowozów osobowych“.

Obraz jazdy pociągu № 179 z d. 1 czerwca 1900 r. pomiędzy Paryżem i Tergnier.

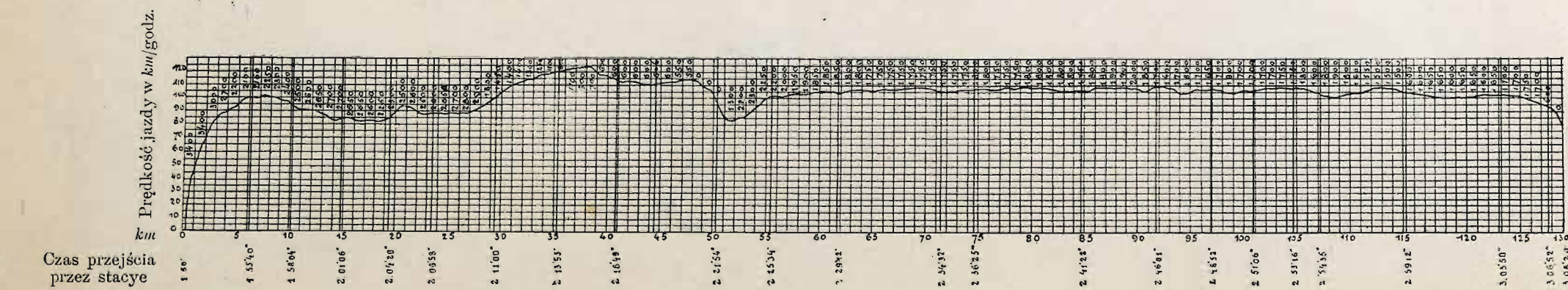
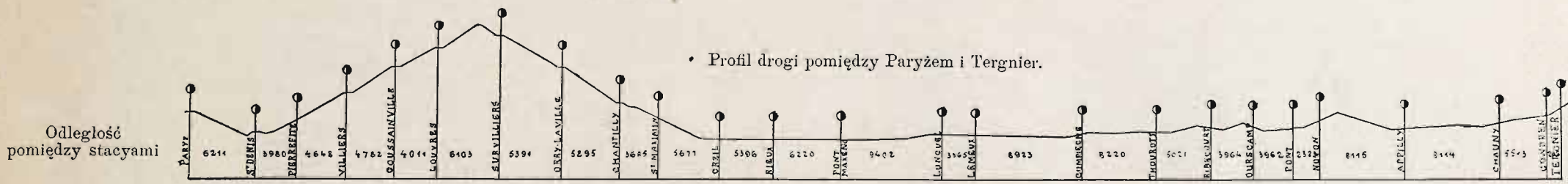
Parowóz Compound № 2641.



Skład pociągu:

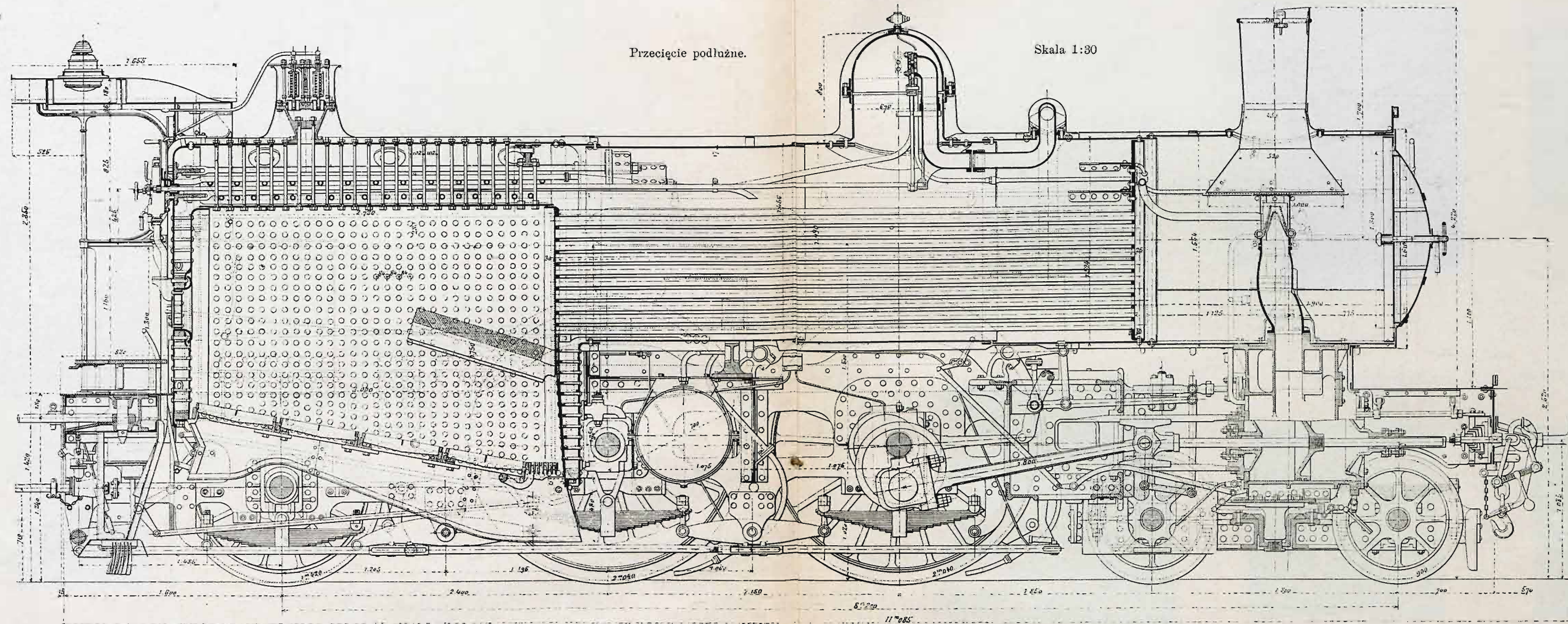
1 powóz dynamometr o ciężarze	12,060 t
2 powozy pakunkowe	18,350 t
8 powozow osobowych	262,260 t
Ciężar pociągu:	
II powozów	292,670 t
Ciężar podróżnych i pakunków	12,330 t
" parowozu	63,000 t
tendra wraz z wodą i paliwem	45,000 t
Razem	413,000 t

• Profil drogi pomiędzy Paryżem i Tergnier.



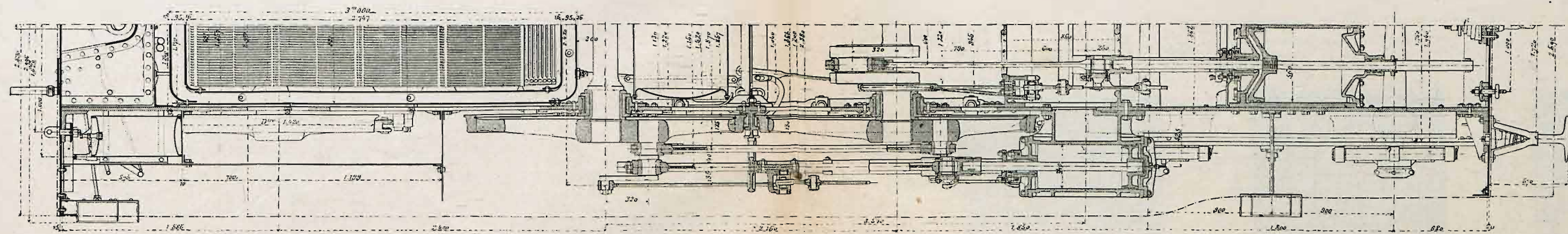
Liczby nad krzywą prędkości wskazują wielkość siły pociągowej odczytywaną na dynamometrze. Czas jazdy na przestrzeni Paryż-Tergnier wynosi 1 g. 18 m. 20 s. Średnia prędkość jazdy 100,332 km.

Do artykułu: „O najnowszych postępach w budowie parowozów osobowych“.



Rys. 1.

Półowa przecięcia poziomego.



Rys. 2.

Do artykułu: „Metalografia żelaza i stali w świetle najnowszych badań“.

Żelazo zlewne kute z 0,12% C. (Osmond).

1:100



Rys. 1.

Stal cementowana. (Osmond).

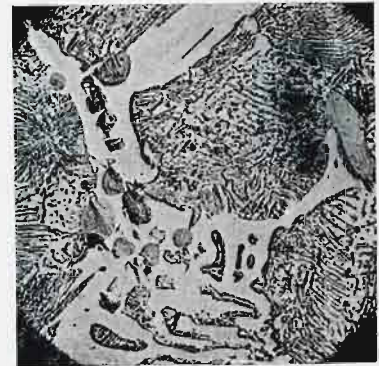
1:1000



Rys. 2.

Surowiec Thomasowski. (Hejn).

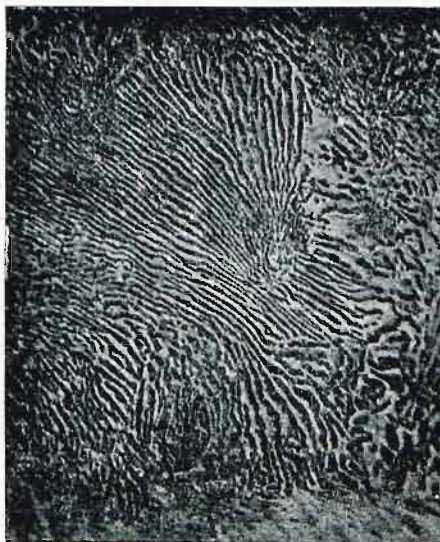
1:270



Rys. 3.

Stal zlewna kuta z 0,45% C. (Osmond).

1:1000



Rys. 4.

Surowiec biały. (Hejn).

1:1240



Rys. 5.

Stal tyglowa z 0,8% C, zahartowana. (Hejn).

1:270



Rys. 6.

Stal Martenowska z 0,4% C, zahartowana. (Hejn).

1:1240



Rys. 7.

Surowiec szary (Hejn).

1:90



Rys. 8.

Surowiec szary. (Hejn).

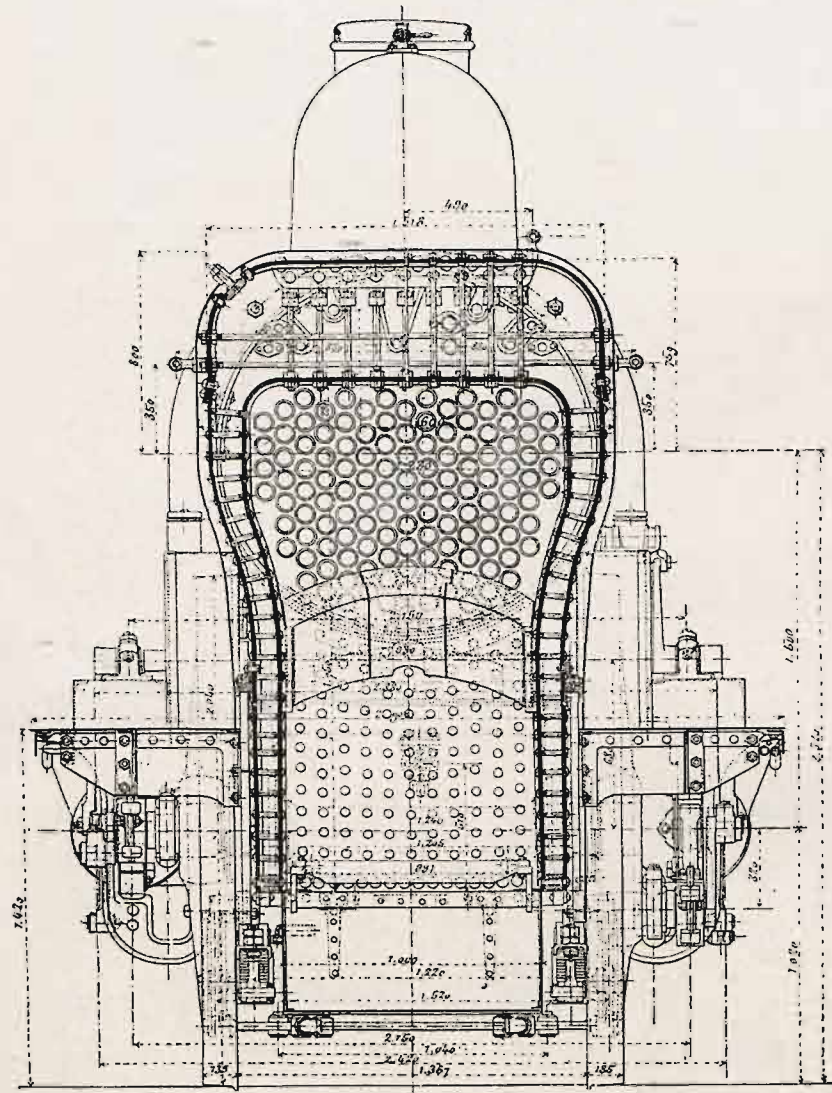
1:270



Rys. 9.

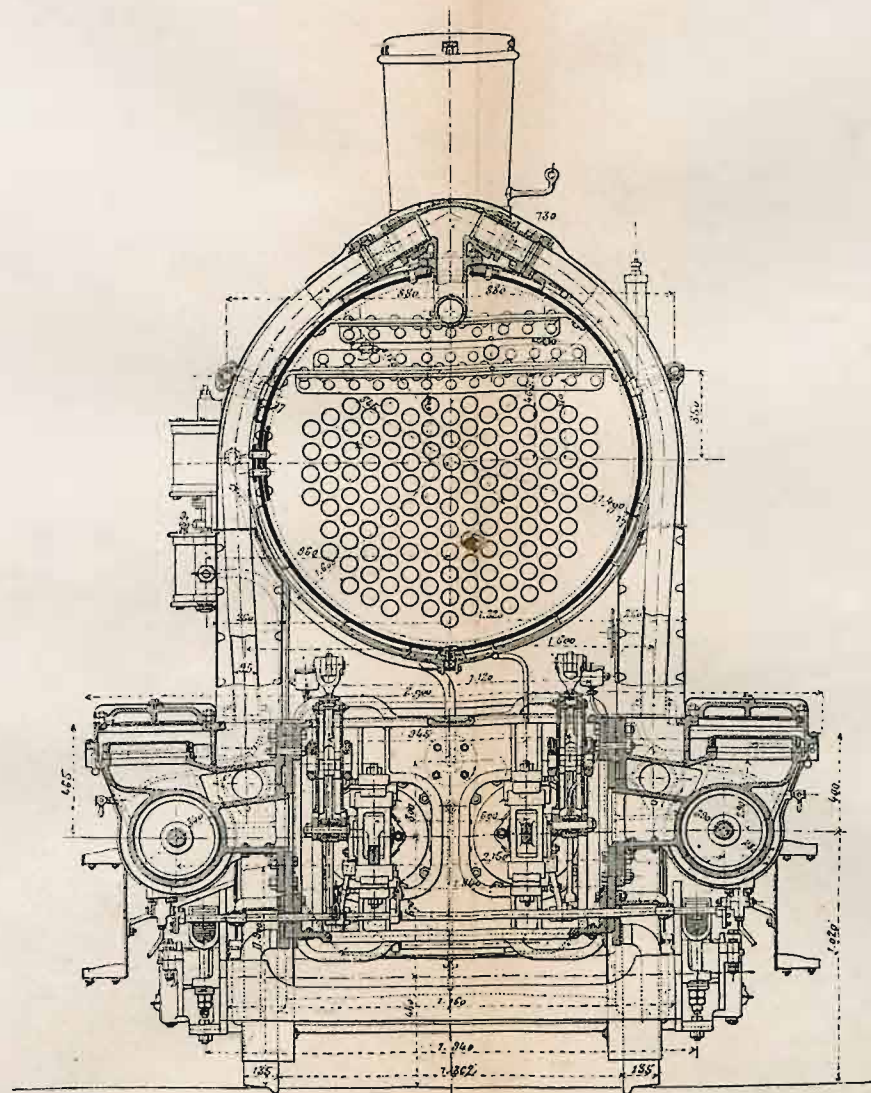
Do artykułu: „O najnowszych postępach w budowie parowozów osobowych“.

Przecięcie poprzeczne przez palenisko.



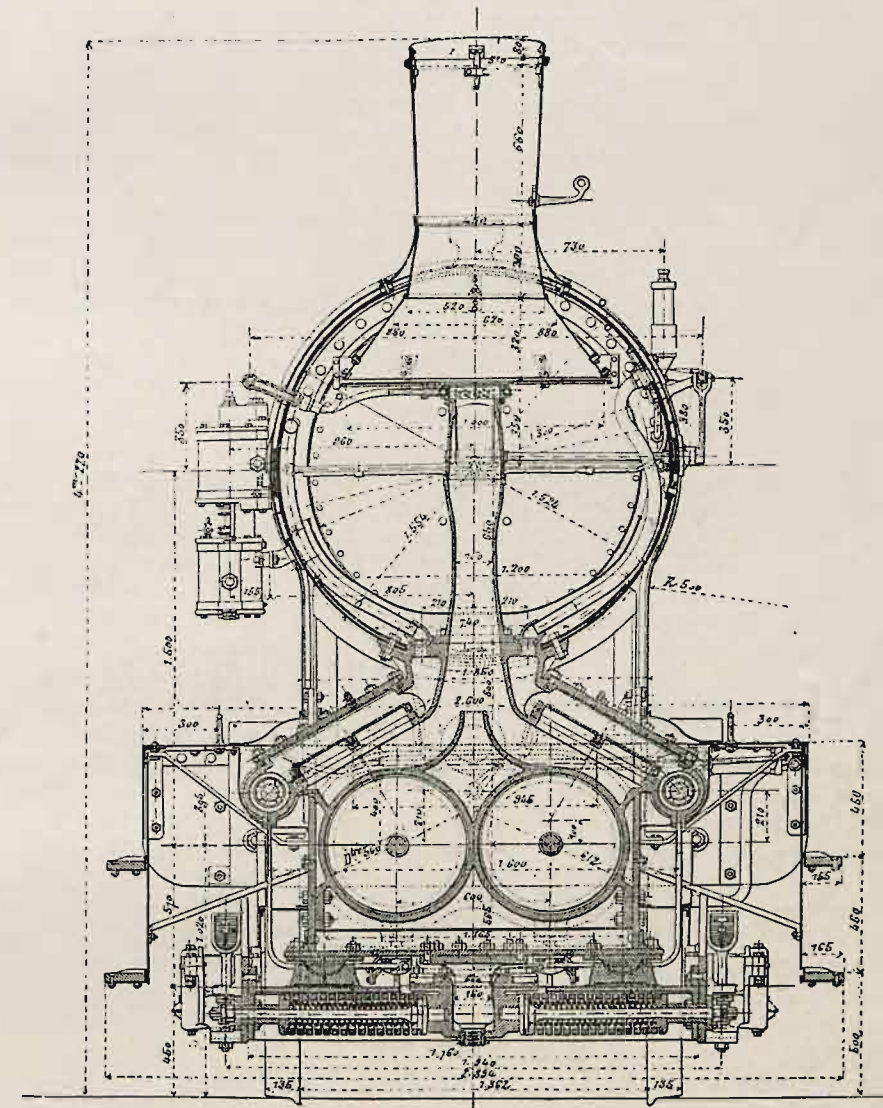
Rys. 1.

Przecięcie poprzeczne przez cylindry przyplwywe.



Rys. 2.

Przecięcie poprzeczne przez cylindry rozprężające.



Rys. 3.

Skala 1:30