

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom LI.

Warszawa, dnia 9 stycznia 1913 r.

№ 2.

TREŚĆ. *Gertych F.* O wychowaniu terminatorów w fabrykach maszyn.—*Mierzejewski H.* Warsztatowe suwaki rachunkowe.—Wiadomości techniczne i przemysłowe.—Krytyka i bibliografia.—Z towarzystw technicznych.—Kronika bieżąca.

Architektura. *Drexler I.* O zakładaniu ulic miejskich [c. d.].—Ruch budowlany i Rozmaitości.

Z 7-ma rysunkami w tekście.

O wychowaniu terminatorów w fabrykach maszyn.

(Odczyt, wygłoszony na VI Zjeździe Techników Polskich).

Do niedawna jeszcze, przyjmując robotników do fabryk maszyn, spotykaliśmy bardzo często czeladników ślusarskich, wyzwolonych przez majstrów cechowych. Na prowincyi spotykaliśmy rzadko czeladników warszawskich, których pochłaniał przemysł miejscowy i w znacznej mierze Rosya, natomiast cechy miast i miasteczek Królestwa Polskiego miały w czeladnikach, szukających zajęcia w fabrykach prowincjonalnych, szczególnie zaś w Zagłębiu, wielu przedstawicieli.

Tych czeladników prowincjonalnych, przeważnie ślusarzy, przyjmowaliśmy chętnie, gdyż odznaczali się umiejętnością w pracy, pilnością i subordynacją. Z ślusarzy tych, pomimo, że przedtem z maszynami bardzo mało mieli do czynienia, rekrutowali się monterzy, kierownicy brygad i nawet majstrowie.

Niestety, od lat kilku warunki się zmieniły i materiał rzemieślniczy, jakim fabryki maszyn są obecnie zasilane, jest gorzej niż niedostateczny. O powodach tego zjawiska można by się długo rozwodzić, poprzestaną tymczasem na stwierdzeniu faktu.

Obecnie bardziej, niż dawniej, potrzebujemy rzemieślników inteligentnych, rozważnych, oddanych zakładowi, w którym pracują, i swój zawód miłujących.

Wprowadzając w ostatnich czasach za przykładem naszej najbliższej zagranicy, która znowu poszła za przykładem Ameryki, nowe sposoby fabrykacji, organizując zarazem nowoczesnie wszystkie gałęzie gospodarki warsztatowej i biurowej, potrzebujemy bardziej, niż dawniej, pracowników rozgarniętych i sprawnych, a ogólnie rzecz biorąc, materiał robotniczy, jakim rozporządzamy, chociaż od natury dodatnio uposażony, jest bardzo surowy, i wprowadzenie nowych sposobów fabrykacji natrafia w tym właśnie względzie na przeszkodę, o których usunięciu winniśmy pomyśleć.

Aby sprawę tę załatwić, celowo powinniśmy zacząć od podstaw, t. j. od kandydata na terminatora wymagać większych kwalifikacji, niż obecnie to czynimy. Dotychczas dzieje się zwykle w ten sposób, że przyjmujemy każdego chłopca, który się nawinie, bez względu na to, co umie, aby odpowiadał jedynie przepisom inspekcji fabrycznej. Chłopca takiego oddajemy t. zw. brygadziście i nie troszczymy się o to, co z niego wyrośnie. Rodzicom zaś takiego chłopca chodzi przeważnie o to, żeby chłopiec jak najwięcej zarobił. Często się więc zdarza, że po roku lub 2-eh chłopiec, widząc, że zarabia za mało, gdy tymczasem towarzyszy jego, pracujący bardziej fizycznie, np. na placu, zarabia 2 lub 3 razy tyle, jako zwykły robotnik, nie przewidując, że tamten doszedł już do szczytu swej sprawności, gdy on ma widoki, sięgające dalej, opuszcza rozpoczęty zawód i przenosi się do innego. Nie raz bywa, że po pewnym czasie wraca znowu do poprzedniego zajęcia, ale już nie jako uczeń, lecz skończony robotnik, który pozostaje, z małymi wyjątkami, całe życie pionkiem, niezdolnym do samodzielnych prac w warsztacie, a tem bardziej poza warsztatem.

Aby zapobiedz takiej dezercyi i przerzucaniu się ucznia, należy przyjęcie do terminu ująć w pewne określone formy: z jednej strony umowy z rodzicami i z drugiej solidarnego działania wszystkich polskich fabryk maszyn i odlewni żelaza, gdyż tylko tą drogą możemy dojść do poprawienia tych zaniedbanych stosunków.

Ponieważ chwila obecna nie nadaje się do tego, abym Sz. Panom zajmował czas bardziej szczegółowem rozwinięciem tego projektu, pozwoliłbym więc sobie zaproponować

wyбір Komisji, którejby Zjazd polecił zająć się tą sprawą w ramach programu, który tu chcę przedstawić i nad którym pożądana byłaby jak najszerza dyskusya. A więc należy:

1) Określić wiek i kwalifikacye szkolne kandydata, przyjmowanego do nauki rzemiosła. Pozwolę sobie tutaj zwrócić uwagę, że prawodawstwo obowiązujące w Królestwie Polskiem nie dzieli małoletnich robotników na takich, którzy dają tylko pracę fizyczną, i na uczniów rzemiosła, którzy faktycznie w fabrykach maszyn pracy fizycznej nie wykonywają, a najczęściej praca ich ogranicza się na dozorce skomplikowanych maszyn i na czynnościach, nie wymagających większych sił fizycznych. Prawodawstwo więc u nas obowiązujące określa wiek robotnika, którego można przyjąć, na lat 16; uważam, że, mając na względzie zakończenie nauki w szkołkach początkowych w wieku lat 14, wiek ten uważałbym za odpowiedni dla przyjęcia do terminu, szczególnie jeżeli nauka szkolna będzie prowadzona dalej, o czem jeszcze następnie mówić będę. Chłopiec 14-letni daje się łatwiej pokierować i nie traci 2-eh lat, które w okresie pomiędzy wyjściem ze szkoły, a wstąpieniem do terminu ujemnie wpływają na niego. *Wybrana Komisya powinna by poczynić kroki, w celu zmiany danego punktu prawodawstwa fabrycznego.* Jako warunek przyjęcia do terminu do warsztatów mechanicznych, należałoby wymagać ukończenia kursu szkółki początkowej, lub przynajmniej umiejętności czytania, pisania za dyktandem i 4-eh działań arytmetycznych, zaś analfabetów stanowczo nie przyjmować.

2) Z rodzicami i opiekunami bezwarunkowo robić umowę, mniej więcej według wzoru, który zaprowadziłem w kierownem przeze mnie przedsiębiorstwie. Zadaniem Komisji byłoby przeprowadzenie nadania takim umowom mocy prawa.

3) Komisya powinna opracować program nauki warsztatowej, żeby uczeń w przeciągu całego czasu trwania t. zw. terminu systematycznie był wdrażany w tajniki obranego zawodu i nakłaniany do porządku, systematyczności, akuracności i czystości osobistej, a przez to samo i oddanych mu maszyn, narzędzi i wykonywanej roboty.

Przy opracowaniu tego programu nasunie się myśl, czy robotnicy, których wytworzy ta nowa organizacya, mają być tylko ciasnymi specjalistami, a więc heblarzami, frezarzami, tokarzami, ślusarzami i t. p., czy też przynajmniej w pierwszych 2-eh latach należy przeprowadzić chłopca przez różne działy i pozwolić mu w 3-im roku dopiero wybrać dział, według własnego zamiłowania?

Poruszą to pytanie dlatego, że pogląd nasz na tę sprawę dotychczas był bardzo prosty—rzemieślnik powinien znać tylko jedno rzemiosło! Dziś jednak czasy się zmieniły, każdy dzień przynosi nam inne konstrukcyje maszyn pomocniczych i inne sposoby obróbki; tokarnia już nie jest tokarnią, frezarka—frezarką, i nieraz miałem sam sposobność zrobić to doświadczenie, że do nowej jakiejś maszyny odpowiedniejszy był ślusarz, niż tokarz lub frezarz, dla których robota ta była właściwszą. Sądzę więc, że zadaniem Komisji będzie gruntowne zbadanie tej, według mnie, tak ważnej sprawy.

4) Wieczorowe lub niedzielne wykłady dla terminatorów istnieją już w Warszawie i w niektórych fabrykach prowincjonalnych, o ile jednak zdołałem tę rzecz sprawdzić, programy, chociaż w zasadzie nie mogą się bardzo różnić, nie są jednolite. Należałoby opracować program specjalnie dla fabryk maszyn, któryby był przyjęty przez wszystkich.

Szczególony nacisk powinno się położyć, oprócz przedmiotów ogólnie rozwijających, na szkicowanie ręczne, arytmetykę do równań włącznie, obchodzenie się z tabelkami: obwodów kół, powierzchni, wag materiałów i t. p., towaroznawstwo w zakresie materiałów, używanych w fabrykach maszyn, umiejętność pisania zwieszłych, rzeczowych sprawozdań i listów, wreszcie na opisy maszyn, przyrządów, narzędzi i t. p.

I tu Komisya winnaby poczynić starania o zatwierdzenie programu przez organa prawodawcze.

Poręba, d. 191 r.

UMOWA.

Pomiędzy Towarzystwem Akcyjnym „Poręba“ z jednej strony, a
rodzicami (ojcem, matką, opiekunem) małoletniego
..... z drugiej strony zawarta
została następująca umowa:

Tow. Akc. „Poręba“ przyjmuje w dniu dzisiejszym
..... do swego zakładu na naukę na następujących warunkach:

Obowiązki rodziców lub opiekunów.

Rodzice (opiekunowie) obowiązują się:
zapewnić uczniowi przez cały czas trwania nauki mieszkanie, całkowite utrzymanie i opiekę;
wywierać na ucznia wpływ moralny w wypełnianiu wszelkich jego obowiązków względem Tow. Akc. „Poręba“;
przeglądać jego książkę roboczą i sprawdzać dokonane mu przez Tow. Akc. „Poręba“ wypłaty;
dowiadować się u zarządzającego rejestracją robotników Tow. Akc. „Poręba“ co najmniej raz na kwartał o sprawowaniu ucznia, jego postępach i t. p.;
pilnować czystości i całości jego ubrania i jego obowiązkowej bluzy roboczej;
przestrzegać punktualnego uczęszczania przez ucznia do fabryki i do szkoły niedzielnej lub wieczorowej;
zawiadomić Tow. Akc. „Poręba“ listownie lub ustnie w każdym wypadku o przyczynie niestawienia się ucznia do zajęcia;
odpowiadać materialnie za wszelkie szkody przez ucznia Tow. Akc. „Poręba“ wyrządzone.

Obowiązki ucznia.

Uczeń obowiązany jest:
stosować się do wszystkich przepisów fabryki;
być grzecznym względem wszystkich, posłusznym względem przełożonych i majstrów, którym jest powierzony bezpośrednio nauczanie i kontrola ucznia;
wykonywać wszelkie poruczone mu przez majstrów lub brygadyerów roboty;
czyścić wydzielone mu w tym celu maszyny i warsztaty;
uczęszczać regularnie tak do fabryki jak i do szkoły niedzielnej lub wieczorowej;
usprawiedliwić się w każdym wypadku spóźnienia lub niestawienia się do zajęcia lub do szkoły.

Obowiązki Tow. Akc. „Poręba“.

Naukę ucznia będzie kierował Zarząd Tow. Akc. „Poręba“ lub wyznaczone do tego osoby, z zachowaniem odpowiedniego programu i planu, dla dania uczniowi możliwości nauczania się fachu.
Tow. Akc. „Poręba“ zobowiązuje się nie używać uczeni do celów poza fabrycznych, z wyjątkiem montażu, lub wyzyskiwać ich robotami, uniemożliwiającymi robienie postępu w nauce.
Tow. Akc. „Poręba“ zobowiązuje się płacić za swoich uczni szkoły niedzielne lub wieczorne, jednakże ewentualne kary pieniężne za niuczęszczanie ucznia do szkoły obciążają całkowicie rodziców lub opiekunów ucznia.
Po skończonej czteroletniej nauce Tow. Akc. „Poręba“ wyda uczniowi świadectwo według przyjętego schematu, z wypisaniem w tem świadectwie tylko rzeczywistej prawdy.
Uczeń będzie otrzymywał od Tow. Akc. „Poręba“ za każdy cały dzień roboczy:
w pierwszym półroczu kop. 2 za godzinę
w drugim półroczu . . . 2 1/2 „
w drugim roku . . . 3 „
w trzecim roku . . . 3 1/2 „
w czwartym roku . . . 4 1/2 „
Za czas przez ucznia niepracowany z jakichkolwiek powodów, Tow. Akc. „Poręba“ nie jest obowiązane mu płacić. Uczniowie niepłatni podlegają tym samym obowiązkom co i płatni.

Prawa Tow. Akc. „Poręba“.

W razie nchybienia przez ucznia jego obowiązkom lub ogólnym przepisom zakładów, Tow. Akc. „Poręba“ ma prawo nakładania na ucznia kar pieniężnych potrącanych z jego wypłat; gdyby zaś kary nie odnosiły skutku, Tow. Akc. „Poręba“ ma prawo ucznia, w razie jego niepoprawności, nieposłuszeństwa, zuchwalstwa lub lenistwa, w ostateczności wydalić.

W razie wydalenia ucznia z przyczyn powyższych przed skończeniem nauki, jak również w razie samowolnego opuszczenia przez niego zakładu przed umówionym terminem, Tow. Akc. „Poręba“ nie wyda mu przewidzianego świadectwa o jego nauce, na co specjalną zwraca uwagę.

Próba ucznia ma trwać normalnie sześć tygodni, z prawem przedłużenia jej w razie uznania Tow. Akc. „Poręba“ do trzech miesięcy. Czas próby dolicza się do terminu nauki. Rodzice lub opiekunowie i uczniowie podpisują niniejszą umowę już przy przyjęciu ucznia na próbę, celem stwierdzenia, iż tak obowiązki jak i wogóle całą umowę w zasadzie akceptują. Tow. Akc. „Poręba“ zaś dopiero po skończonej próbie zaakceptuje ostatecznie przyjęcie ucznia i przyjęcie to swoim podpisem niniejszej umowy stwierdzi.

Czas nauki określa się na lat cztery i przed upływem tego czasu nauka nie może być uważana za ukończoną. Każdy dzień, przez ucznia opuszczony, będzie do powyższego okresu doliczany, tak, żeby nauka trwała rzeczywiście lat cztery.

Jednakże czas choroby ucznia, stwierdzony przez lekarza Tow. Akc. „Poręba“, nie dłuższy ponad miesiąc trzy w przeciągu całych 4-let nauki, nie będzie doliczony do powyższego okresu.

Umowa niniejsza spisana została w dwóch egzemplarzach, z których jeden pozostaje u Tow. Akc. „Poręba“, drugi zaś wydany został

Poręba, dnia 191

Podpis rodziców (opiekunów):

Podpis ucznia:

Towarzystwo Akcyjne „Poręba“
Dyrektor Zarządzający

5) Aby uniknąć przerzucania się uczniów z fabryki do fabryki i dezercyi, należałoby ujednostajnić zarobki uczniów w okresie t. zw. terminu. W umowie z rodzicami, przytoczonej powyżej, znaleźli panowie liczby, płacone uczniom przezemnie — czy nadają się one do różnych miejscowości i warunków, w jakich pracujemy, byłoby rzeczą do zbadania przez Komisję. Według mnie ideałem byłby internat dla uczniów, przynajmniej tych, których rodzice nie mieszkają na miejscu. Chociaż myśl ta może się wydawać nieziszczalną, to jestem zdania, że przy fabrykach, mających własne mieszkania dla robotników, rzecz nie byłaby zbyt trudna; że rezultaty wychowawcze byłyby wprost doniosłe, o tem nikogo upewniać nie trzeba.

6) Gdyby się udało stworzyć między fabrykami organizację, o jakiej marzę, należałoby zakończeniu nauki, czyli wyzwolinom nadać charakter uroczysty z wydaniem przez fabrykę świadectwa, poświadczonego przez organizację, w celu wytworzenia współzawodnictwa i podniesienia ambicyi w uczniach.

Ponieważ młodzież i tak zawsze wyrwa się w świat, w celu poznania innych warunków pracy, należałoby te wędrówki również uregulować w ten sposób, że przejście z jednej fabryki do drugiej będą ułatwiały o ile możliwości fabryki same między sobą.

Fabryki powinny się zobowiązać, że niewyzwolonych czeladników przyjmować nie będą. Do uregulowania tej sprawy, o ile wybrana Komisya prace swe prędko załatwi, powinno wystarczyć 5 lat, gdyż w 4-ym roku już powinno być dosyć czeladników, wyzwolonych przez nową organizację.

Utrudnienia w tym względzie powinny wpłynąć na podniesienie poziomu umysłowego i zawodowego czeladników i ich ambicyi.

Uczniom, z których rodzicami lub opiekunami fabryka zawarła umowę, wolno jest przechodzić do innej fabryki i tam nauki dokończyć tylko wtenczas, jeżeli rodzice lub opiekunowie gdzieindziej się przenoszą. Umowa zostaje wtedy przelana na nową fabrykę za zgodą dawnej.

To jest mniej więcej wszystko, co program działalności Komisji obejmować powinien. Chciałbym tu jeszcze tylko dodać, że winniśmy na wychowanie uczniów i poza fabryką zwracać uwagę. Dziś chłopcy pozostawieni są przeważnie sami sobie; ponieważ umysły młode wchłaniają zbyt łatwo wszystko, co jest na powierzchni życia, więc tak zwane dobre wychowanie bardzo wiele pozostawia do życzenia, co zaś zrobić mogą nieuczciwi i niepowołani nauczyciele z młodzieżą, widzieliśmy zbyt dokładnie w ostatnim smutnym sześciolciu.

Otóż młodzieży tej po wyjściu z fabryki, szczególnie w lecie, gdy kursy wieczorowe są zawieszane, powinniśmy poświęcić baczną uwagę. Konieczne trzeba stwarzać kółka i organizacje, które między sobą będą rywalizować. Gra

w piłkę, muzyka zbiorowa, przedstawienia amatorskie, w niedziele wycieczki krajoznawcze, zwiedzanie fabryk, szkół i t. p. dostarczą dosyć tematu, aby chłopca zająć. Między urzędnikami, a nawet i oświeconymi robotnikami, znajdują się zawsze jednostki chętne, które zarządom fabryk przyjdą z pomocą i część trudów wezmą na siebie, zarządy jednakże powinny się same o to postarać, aby mieć w fabryce człowieka odpowiednio uzdolnionego, którego obowiązkiem będzie kierownictwo w wychowaniu młodzieży.

Chociaż to zarządom przysporzy nieco kosztów, rezultat dodatni niedługo da na siebie czekać i może dożyjemy czasów, gdy właściciel fabryki i rzesze w niej pracujące będą jedną rodziną, pracującą wspólnie dla dobra swej karmicielki.

Franciszek Gertych, inż.

Warsztatowe suwaki rachunkowe.

Podał Henryk Mierzejewski, inż.-mech.

Jedną z charakterystycznych cech współczesnej techniki jest sprawdzanie na drodze doświadczalnej sprawności wszystkich maszyn i ustrojów, przekształcających energię. Daleko jesteśmy, co prawda, od chwili wprowadzenia naukowej gospodarki w zakresie eksploatacji kotłów i silników parowych, spalinowych, turbin, pomp i sprężarek. Niemniej jednak ruch opinii przemysłowo-technicznej zajął w tym kierunku szerokie kręgi, powołując do życia szereg bogato wyposażonych laboratoriów uniwersyteckich, specjalne instytucje nadzoru i bogate piśmiennictwo. Dodać jeszcze należy, że wszystkie szkoły techniczne wdrażają w umysły zasadnicze pojęcia w tej kwestii.

Podobny ruch, ale dotychczas w węższym zakresie, daje się zauważyć w dziedzinie ekonomicznego wyzyskania obrabiarek. Kwestya sama przedstawia się przytem inaczej, niż przy silnikach.

W obrabiarce, mającej na celu skrawanie wiórów metalowych, energia mechaniczna, dostarczana przekładni napędowej za pośrednictwem elektromotora lub pasa, zostaje zamieniona całkowicie w ciepło¹⁾. Oczywiście nie jest rzeczą obojętną, ile energii mechanicznej pochłania mechanizm napędowy, a ile właściwe skrawanie. Innymi słowy, należy zwracać uwagę na użyteczną sprawność obrabiarki. A więc w nowoczesnych obrabiarce unika się przekładni ślimakowych, o ile jest to możliwe, frezuje się koła zębate, poświęca się dużo pracy na wykończenie powierzchni ciernych i ich dopasowanie wzajemne, obmyśla się staranne smarowanie, stosuje się łożyska kulkowe i t. p. Sprawność obrabiarki nie wyczerpuje jednak kwestyi.

Po uwzględnieniu sprawności pozostaje inna strona, bodaj najważniejsza, kwestyi: jest nią wydajność obrabiarki, czyli możność wykonania w danym czasie jak największej ilości roboty, do jakiej przeznaczona jest maszyna. Tak np. gdy obrabiamy silnik ropyłowy, prasę drukarską, samojazd czy obrabiarce, zawsze mamy do czynienia z zasadą skrajania w najkrótszym czasie największej ilości wiórów. Zauważmy mimochodem, że nie jest to zasada ogólna, dająca możność określenia wydajności obrabiarki. Moc i sprawność użyteczna tokarki i szlifierki mogą być jednakowe, a wydajności tych dwóch obrabiarek w postaci ilości usuniętego metalu będą bardzo różne. Pochodzi to stąd, że szlifierka ma na celu wykończenie ostateczne przedmiotu, a tokarka obróbkę zgrubną.

Tam, gdzie obrabiarce ma na celu przede wszystkim skrawanie wiórów, a więc przy tokarkach, heblarkach i frezarkach, wydajność, określana przez ilość wiórów, zdzieranych w jednostkę czasu, jest mniej więcej proporcjonalna do mocy użytecznej. Zato tokarka, obliczona i wykonana na normalne wyzyskanie 20 k. m., przy skrawaniu cienkim wiórem z niewielką prędkością może oddać zaledwie 5 k. m. Energii mechanicznej pochłonie ona przytem nieco więcej

niż 5 k. m., ale bez porównania mniej, niż wypada to z przeznaczenia obrabiarki. Mówimy wówczas, że przy biegu napół jałowym, jest ona źle wyzyskana ekonomicznie.

Sprawdzanie wyzyskania obrabiarek posiada tem większą doniosłość przemysłowo-ekonomiczną, że obrabiarki szybkoobrotowe zużytkowują często po kilkanaście i więcej koni mechanicznych. Przerwy w ruchu, bieg jałowy lub napół jałowy kosztownych obrabiarek wyrządza wielkie straty. Sam fakt pozostawiania bez naukowej kontroli ich wydajności nasuwa dużo do myślenia. Prace Fryderyka Winsława Taylora odsłoniły zresztą istotę rzeczy, wykazując te straty w jaskrawej, ale nie przesadnej formie.

Przy tej sposobności należy powiedzieć o trudnościach wyzyskania naukowego obrabiarek, znajdujących się w zależności od znacznej liczby ludzi, niewykształconych technicznie. Oddzielny rodzaj trudności przedstawia bieg przerywany obrabiarek, wywołowany przez konieczność zamiany przedmiotów obrabianych. Wrodzona opieszałość ludzi, obsługujących maszyny, zmusza do stosowania systemów organizacyjnych, opartych na dozorze i różnych metodach wynagradzania. Akordowe i premiowe systemy płacy są wprowadzane głównie ze względu na wyzyskanie obrabiarek. Do tego samego celu zdąża organizacja kalkulacyjna.

Jeżeli weźmiemy pod uwagę, jak trudno jest dobrać i ćwiczyć palaczy kotłowych, to co powiedzieć o setkach robotników, obsługujących obrabiarki.

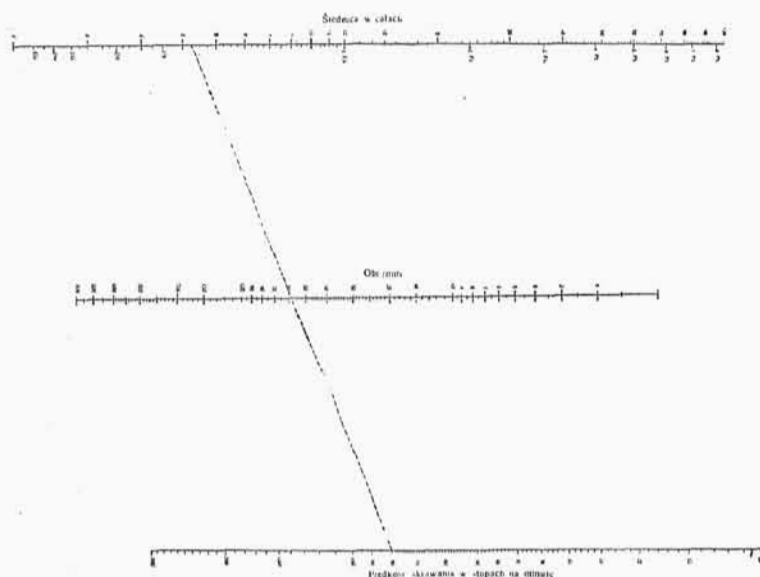
Przytem zawodowcy wyższego typu, technicy i inżynierowie, grzeszą często niezajomością w zakresie wiedzy o wyzyskaniu obrabiarek. Co powiedzieć o mechaniku, który nie umie w przybliżeniu powiedzieć, jaki jest rozchód pary na 1 k. m. w silniku parowym pewnego typu? Obliczenie bilansu cieplnego silnika parowego wchodzi w zakres wiedzy, dawanej przez wszystkie uczelnie; w tem leży przyczyna spopularyzowania powyższej gałęzi wiedzy technicznej. Jak mało zato inżynierów mechaników umie powiedzieć, jaką ilość wiórów stali lub żelaza rozmaitej twardości skrawa tokarka lub strugarka; wiadomości o tem brak nawet w podręcznikach. A przecież w fabrykach maszyn wyzyskanie ekonomiczne obrabiarek jest kwestyą ważniejszą od racjonalnego prowadzenia kotłowni i silników.

Zagadnienie jest obszerne, pozostawimy więc na uboczu organizację, zmierzającą do systematycznego wyznaczania posuwów i prędkości skrawania w celu usunięcia biegu napół jałowego obrabiarek, i rozpatrzmy jedynie metody ich obliczania. Mamy bowiem do wyboru: korzystanie bezpośrednio z wzorów matematycznych, bądź też posilkowanie się tablicami, wykresami i suwakami rachunkowymi. Najmniej zalet posiada obliczanie bezpośrednie według wzorów matematycznych. Omyłki przy obliczaniu są częste ze względu na ułamki. Majstrowie, pochodzący najczęściej z wyrobionych zawodowo robotników, niechętnie posilkują się najprostszymi wzorami. Nie może być więc mowy o metodycznym i stałym wyznaczaniu posuwów i prędkości skrawania: należy zdać się na łaskę i niełaskę intuicji zawodowej robotnika.

Wady praktyczne posiadają również tablice, od któ-

¹⁾ Dowiodły tego badania Benjamin Rumforda, streszczone w pracy: An inquiry concerning the source of the heat, oraz Hirna „Recherches expérimentales sur la valeur de l'équivalent mécanique de la chaleur.“

rych trudno żądać całkowitego rozwiązania zagadnienia. Tak np. tablice toczenia, ułożone przez Taylora, wyznaczają jedynie prędkość na podstawie twardości metalu, głębokości skrawania i posuwu. Dla warsztatu to nie wystarcza. Robotnik ma wiedzieć, jak przerzucić pas na kole stopniowym lub jak przestawić dźwignie, kierujące sprzęgłami głowicy lub skrzynek posuwowych. Tablice, w jakie zaopatrzone są nowoczesne obrabiarki, wskazują ilości obrotów wrzeciona oraz wielkość posuwów przy rozmaitych położeniach



Rys. 1. Wykres Sewarda.

dźwigni zmianowych. Gdyby więc robotnik odszukał nawet w tablicach prędkość skrawania, to i tak byłby zmuszony do dodatkowego obliczenia prędkości obrotowej. To samo tyczy się i posuwów.

Jednym ze środków pomocniczych mogą być wykresy nomograficzne (abaques). Stosowane są one w innych dziedzinach techniki, np. w termodynamice, i dają możność odszukania szybkiego wartości na zasadzie dwóch, trzech i więcej danych zależnych.

Dzięki uprzejmości Herberta L. Sewarda, instruktora mechaniki w Newhawen (Conn., Stan. Zjedn.), możemy przed-

Suwaki rachunkowe zdają się wszakże mieć pierwszeństwo przed innymi metodami. Ich sposób używania jest równie prosty, jak wykresów; są one natomiast poręczniejsze. Odpowiadają one najlepiej przyzwyczajeniom psychologicznym majstrów i robotników. Obliczenia arytmetyczne są łatwe i dogodne wówczas, gdy ma się z nimi stale do czynienia, a pod ręką znajduje się zawsze kawałek papieru i ołówek. Nawet wtedy przywykamy z łatwością do logarytmicznego suwaka rachunkowego, który oszczędza nam wysiłków pamięciowo-mózgowych. Warunki pracy warsztatowej są takie, że wysiłki mózgowe obejmują tam inny zakres myślenia: warsztatowcy przywykają do wyobrażeń rzeczowych, a nie oderwanych. Obliczenie zapomocą suwaka odpowiada ich nawykniom lepiej, niż według prawideł arytmetycznych. Dodać należy, że ścisłość odczytywania wartości na suwakach, przedstawionych poniżej, jest wymagana w daleko słabszym stopniu, niż na znanych powszechnie suwakach. To samo dotyczy i dokładności wykonania suwaków.

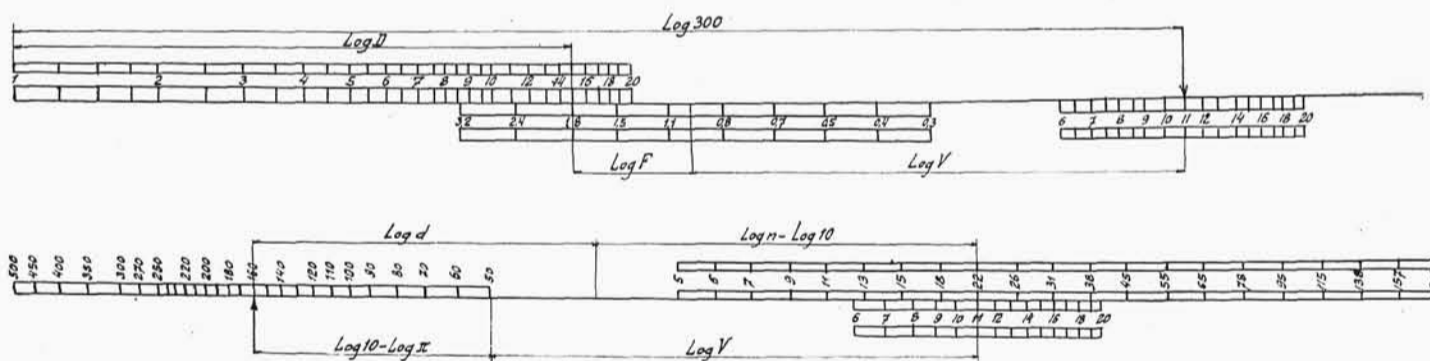
Suwaki logarytmiczne służą do mnożenia i dzielenia. Szczerliwym zbiegiem okoliczności wzory pomocnicze do obliczania posuwów i prędkości obrotowych składają się z iloczynów lub ilorazów; to samo można powiedzieć o wzorach kalkulacyjnych do obliczania czasu obróbki na różnych obrabiarkach. Dla przykładu podamy wzory praktyczne do obliczania posuwów i prędkości toczenia wraz z interpretacją tych wzorów zapomocą suwaka.

Jak wiadomo, ciężar wiórów skrawanych jest proporcjonalny do mocy użytecznej, a więc tak samo i do napędowej mocy tokarki. Doświadczenie wykazuje ¹⁾, że na 1 k. m. mocy napędowej tokarki pociągowej normalnego typu, dobrze zbudowanej i wykonanej, o współczynniku sprawności $\eta = 0,7$ do $0,8$, wypada około 16 kg wiórów żelaza lanego, lub 8 kg stali maszynowej średniej twardości. Oznaczając przez N moc napędową, a przez N' moc użyteczną tokarki w k. m., otrzymamy wzór:

$$N = \frac{K \cdot F \cdot D \cdot V}{60 \times 75} \dots \dots \dots (1),$$

w którym K oznacza opór jednostkowy skrawania w kg/mm^2 , F — posuw w mm , D — głębokość skrawania w mm , V — prędkość toczenia w $m/min.$; oraz inny

Rys. 2. Sposób wyznaczania górnych podziałek suwaka.



Rys. 3. Sposób wyznaczania dolnych podziałek suwaka.

stawić jeden z wykresów nomograficznych, dotyczących zagadnienia, omawianego przez nas (rys. 1). Wykres interpretuje wzór $V = \pi \cdot d \cdot n$, gdzie V oznacza prędkość skrawania w stopach na minutę, d — średnicę toczenia wału w calach angielskich, a n — ilość obrotów wrzeciona tokarki na minutę. Łącząc zapomocą nitki lub linijki dwie wartości, otrzymujemy, na przecięciu z trzecią prostą podziałką, szukaną wartość. Tak np. przy prędkości 80 stóp/min. i przy średnicy $5\frac{1}{4}$ c. a., liczba obrotów wrzeciona wynosi około 60 na minutę.

Metoda opisana posiada tę zaletę, że jest ogólna. Wykresy mogą interpretować najrozmaitsze wzory, spotykane w praktyce budowniczego maszyn: do obliczania wytrzymałości kół zębatach, powierzchni figur geometrycznych i t. p. Najwięcej zastosowań mogą posiadać one w praktyce biurowo-warsztatowej i kalkulacyjnej. Wykonanie ich jest łatwe, a stosowanie proste.

$$N' = \frac{K' \cdot F \cdot D \cdot V}{60 \times 75} \dots \dots \dots (2),$$

w którym K' , w przeciwstawieniu do K , nie jest wartością fizyczną, lecz zwykłym współczynnikiem.

Ciężar wiórów skrawanych w ciągu godziny przedstawia wzór

$$G = \frac{F}{100} \times \frac{D}{100} \times 10V \times 60 \times \gamma = 0,06 \gamma \cdot F \cdot D \cdot V \quad (3),$$

gdzie γ jest ciężarem gatunkowym metalu. Dla żelaza lanego $\gamma = 7,2$; dla stali $\gamma = 7,8$.

Ponieważ na 1 k. m.-godz. wypada 16 kg wiórów z żelaza lanego, więc dzieląc równanie (2) przez (3), otrzymamy:

¹⁾ Doświadczenia F. W. Taylora, *Przeгляд Techniczny* r. 1912.

$$\frac{K'}{4500} \times \frac{100}{6 \cdot \gamma} = \frac{1}{16}$$

skąd $K' \approx 120 \text{ kg/mm}^2$.

Przyjmując sprawność tokarki $\eta = \frac{N}{\mathfrak{N}} = 0,75$, otrzymamy $K = \eta \cdot K' = 90 \text{ kg/mm}^2$; wartość ta zgadza się mniej więcej z doświadczeniami Taylora i innych. Wprowadzając do równania (2) wartość znaną K' , otrzymamy wzór prosty do obliczania posuwu i głębokości skrawania:

$$F \cdot D \cdot V = 37,5 \mathfrak{N} \quad (4)$$

Moc napędową \mathfrak{N} w k. m. oblicza się z wymiarów pasa lub według zużycia prądu elektrycznego. Wzór powyższy można stosować w granicach, zakreślonych przez wytrzymałość przekładni zębatach. Dla stali średniej twardości można wyprowadzić wzór analogiczny

$$F \cdot D \cdot V = 17 \mathfrak{N} \quad (5)$$

Dla stali twardej (bandaż kolejowej):

$$F \cdot D \cdot V = 13 \mathfrak{N}$$

Ogólnie dla rozmaitych stopni twardości żelaza i stali otrzymamy wzór

$$F \cdot D \cdot V = C \cdot \mathfrak{N} \quad (6)$$

który można sprawdzić na drodze doświadczalnej.

Dla tokarki o mocy $\mathfrak{N} = 8$ k. m. przy skrawaniu żelaza lanego otrzymamy wzór

$$F \cdot D \cdot V = 300 \quad (7)$$

We wzorze tym jest dana wielkość D , stanowiąca połowę różnicy pomiędzy średnicą materiału surowego a średnicą tocenia.

W tym celu odkładamy w prawo od tego samego punktu. Na ruchomej linijce wyznaczamy w podobny sposób podziałkę V na prawo i F na lewo od dowolnie wybranego punktu. Posuw F odpowiada przytem winny istniejącym w rzeczywistości i określonym przez dobór kół zębatach.

Nastawiając wybraną wartość V naprzeciwko kreski ze strzałką, znajdujemy naprzeciwko danej wartości D szukany posuw F . Tak np. przy $V = 11 \text{ m/min}$ i $D = 15 \text{ mm}$: $F = 1,8 \text{ mm}$. Posuw można przedstawić na suwaku symbolicznie w postaci liter $a b c d \dots$, odpowiadających tabliczce, określającej położenia dźwigni zmianowych.

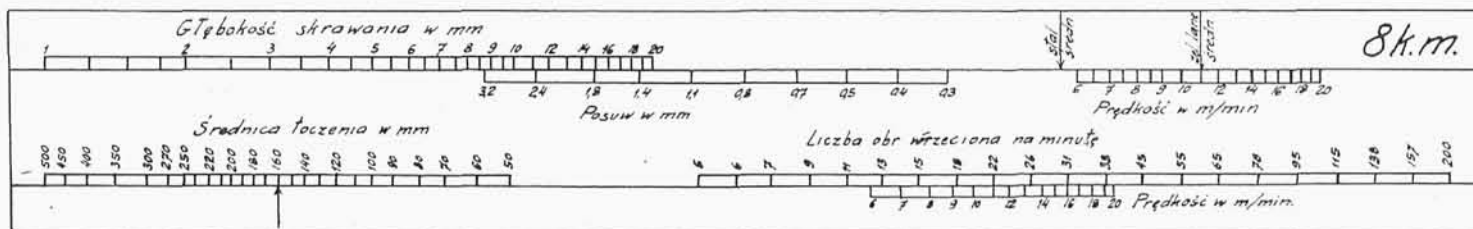
Pozostaje obliczyć liczbę obrotów wrzeciona n w zależności od prędkości V i średnicy tocenia d .

Daje ją wzór

$$\pi \cdot d \cdot n = V \quad (9)$$

w którym d wyrażone jest w metrach, n w obr./min. Ze względów praktycznych d lepiej przedstawić w mm . Dolną podziałkę suwaka przedstawia rys. 3. Punkty, od których odkłada się długości logarytmów, są tak wybrane, aby wyzyskać jak najlepiej długość suwaka. Podziałka n odpowiada istniejącym w rzeczywistości przekładniom głowicy. Wobec tego, że w racjonalnie zbudowanej tokarce prędkości obrotowe wrzeciona rozłożone są w postępie geometrycznym, podziałkę stanowią odcinki równej długości, podobnie jak przy posuwach. Ułatwia to wykonanie suwaka, a przede wszystkim ruchomej linijki środkowej, która musi odpowiadać poszczególnej tokarce.

Całość suwaka przedstawia rys. 4. Zauważmy, że podziałki nieruchome suwaka stosują się do wszystkich to-



Rys. 4. Suwak do tokarki o mocy 8 k. m.

karci o tej samej mocy napędowej zbliżonego typu. Widzimy również, że nie ma potrzeby wykonywania suwaka z taką dokładnością, jaka cechuje znane suwaki rachunkowe. Robotnik wybiera jedną z dwóch wartości sąsiednich, jakie znajdują się najbliższe danych D i V . Suwak warsztatowy nie wymaga nabycia wprawy w dokładnym odczytywaniu wartości, co stanowi główną umiejętność przy posilkowaniu się suwakiem precyzyjnym. Sfera ludzi, mogących korzystać z suwaka, zwiększa się przez to znacznie. Wykonanie suwaka ze względu na mniejszą dokładność jest bez porównania łatwiejsze i może być powierzony np. zwykłemu grawerowi; zamiast linijek celuloidowych, można stosować trwalsze trawionki mosiężne, oksydowane na czarno.

Łatwo pojąć, że według tej samej metody można wykonać wszystkie suwaki, jakich wymaga praktyka warsztatowa i kalkulacyjna. Należy tylko sporządzić przedtem schematy napędu obrabiarek warsztatowych, co stanowi zresztą rzecz godną zalecenia bez względu na wprowadzenie suwaków.

Przejdźmy obecnie do interpretacji wzoru (6) zapomocą suwaka; logarytmując go, otrzymamy

$$\log F + \log D + \log V = \log 300 \quad (8)$$

Na podziałce górnej suwaka (rys. 2) odkładamy w prawo od dowolnie wybranego punktu długość $\log 300$ w umówionej skali, w której wyznaczamy również podziałkę $\log D$,

które w rzeczywistości odpowiada istniejącym w rzeczywistości przekładniom głowicy. Wobec tego, że w racjonalnie zbudowanej tokarce prędkości obrotowe wrzeciona rozłożone są w postępie geometrycznym, podziałkę stanowią odcinki równej długości, podobnie jak przy posuwach. Ułatwia to wykonanie suwaka, a przede wszystkim ruchomej linijki środkowej, która musi odpowiadać poszczególnej tokarce. Całość suwaka przedstawia rys. 4. Zauważmy, że podziałki nieruchome suwaka stosują się do wszystkich to-

¹⁾ Doświadczenia F. W. Taylora, *Przeegl. Techn.* № 14 i nast. r. 1912.

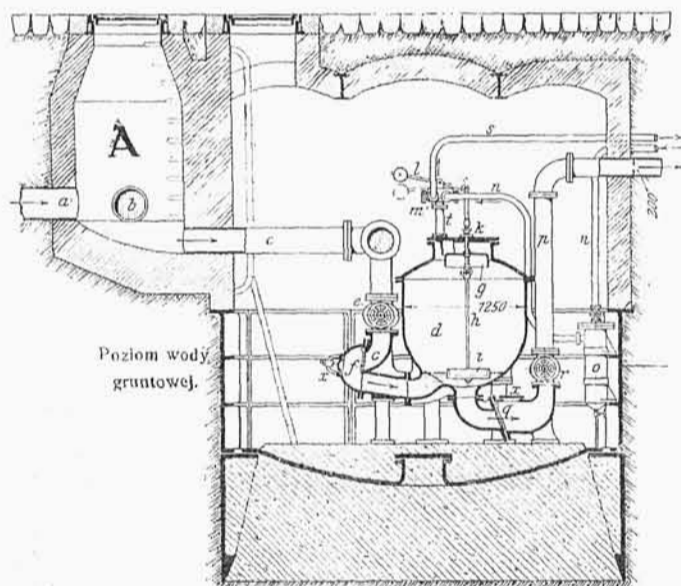
Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Odprowadzanie ścieków miejskich Olsztynka (Allenstein) zapomocą sprężonego powietrza.

Sposób odprowadzania ścieków miejskich zapomocą sprężonego powietrza na kontynencie europejskim jest mało znany. W Anglii i Ameryce ten system kanalizacji cieszy się ogólnym uznaniem i zastosowany jest w wielu miastach.

Zasada tego systemu polega na umieszczeniu w pewnych punktach miasta, zależnie od terenu i zaludnienia, zbiorników podziemnych dla ścieków domowych, fabrycznych i t. p., z których następnie wytłaczane są one zapomocą sprężonego powietrza przez rury tłoczące wprost na stację do klarowania ścieków lub do wspólnego kolektora. Rury kamionkowe, doprowadzające ścieki do zbiorników, układa się w sposób zwykły. Na przewód tłoczący używane są rury żelazne lane.

Na rysunku załączonym pokazany jest jeden z podobnych zbiorników podziemnych z urządzeniem do przetłaczania ścieków. Ścieki dopływają rurami kamionkowymi *a* i *b* do komory *A*, z której własnym spadkiem spływają przez rurę *c* do kotła *d*. Na rurze *c* umieszczony jest zawór nastawny *e* i kłapa wsteczna *f*.



Gdy poziom ścieków w kotle *d* osiągnie pływak *g*, pręt *h* wraz z krótszym ramieniem drążka *l* unosi się, otwierając zawór *m*, umieszczony na rurce *n*, doprowadzającej powietrze sprężone pod ciśnieniem 3,2 do 3,4 atm., i cała zawartość kotła zostaje wytłoczona przez rurę *p* na stację do klarowania ścieków lub do wspólnej rury tłoczącej. Na rurze *p* umieszczony jest również zawór nastawny *r* i kłapa wsteczna *q*. Gdy poziom ścieków w kotle *d* spadnie niżej pływak *i*, wtedy ciężar cieczy, znajdującej się w nim, pociąga pręt *h* wraz z krótszym ramieniem drążka *l* na dół. Zawór *m* zamyka dopływ sprężonego powietrza do kotła *d*, otwierając jednocześnie odpływ jego na zewnątrz z kotła przez rurkę *s*, wyprowadzoną do 6 m nad powierzchnię ulicy. Po wyrównaniu się ciśnień, ścieki nanowo napływają do kotła *d* i po napełnieniu go zostają wytłoczone w ten sam sposób. Cały proces wytłaczania ścieków z kotła *d* trwa od 20 do 30 sekund. Pojemność kotła *d* wynosi 2 do 4 m³.

W ostatnich czasach sposób odprowadzania ścieków zapomocą sprężonego powietrza został znacznie uproszczony przez zastosowanie elektryczności. Doprowadzanie powietrza sprężonego ze stacji głównej sprężarek, gdzie muszą być wielkie zbiorniki zapasowe, zostało zamienione przez małe sprężarki z napędem elektrycznym, umieszczone w każdym zbiorniku podziemnym.

Zalety opisanego systemu odprowadzania ścieków w porównaniu z kanalizacją spławną polegają głównie na niezależności od terenu i taniości. Miasto można dzielić na dowolną ilość okręgów, z których każdy ma swój zbiornik nieza-

leżny od innych, położony w najniższym punkcie, wobec czego nie ma potrzeby układać długich linii rur ściekowych o dużych średnicach. Przyszły, przewidywany wzrost miasta nie wpływa tak znacznie na ogólny koszt budowy, jak przy systemie kanalizacji spławnej. Nowe dzielnice tworzą oddzielne okręgi z własnymi zbiornikami dla ścieków.

Sposób odprowadzania ścieków zapomocą sprężonego powietrza stosowany jest także w miastach, posiadających już spławną kanalizację, w dzielnicach nisko położonych, dla uniknięcia budowy specjalnych stacji przepompowań. W Londynie zastosowano ten sposób do odprowadzania ścieków z budynków Parlamentu. Filharmonia berlińska skanalizowana jest również w ten sam sposób.

Olsztynek jest jednym z pierwszych miast na kontynencie europejskim, które zastosowało u siebie na większą skalę odprowadzanie ścieków zapomocą tego systemu.

Miasto wspomniane liczy obecnie 35 000 mieszkańców, położone jest w miejscowości górzystej nad rz. Alle. Różnice poziomów terenu w mieście dochodzą do 35 m. Stosownie do terenu, miasto zostało podzielone na 7 okręgów, każdy z osobnym zbiornikiem podziemnym dla ścieków domowych, fabrycznych i t. p. Wody deszczowe spływają powierzchniowo i przez specjalne kanały. Przy każdym zbiorniku znajduje się po 2 kotły wyżej opisanej pojemności od 2 do 4 m³ każdy. Rury kamionkowe o średnicy 200 mm, doprowadzające ścieki do zbiorników, jak i przy zwykłej spławnej kanalizacji, ułożone są z odpowiednimi spadkami i zaopatrzone są w zwykłe studzienki do czyszczenia i płukania. Na rurach żelaznych lanych o średnicy od 200 do 80 mm, doprowadzających powietrze sprężone do zbiorników, umieszczone są zawisy nastawne i odwadniacze. Sprężarki, wytwarzające powietrze sprężone do 3,4 atm., umieszczone są w budynku maszyn wodociągowych.

Do odprowadzania ścieków poza miasto ułożone są dwie rury tłoczące: jedna o średnicy 200 do 400 mm, zabierająca ścieki z 5 zbiorników; druga o średnicy 250 mm, zabierająca ścieki z 2 zbiorników.

Budowę kanalizacji rozpoczęto w czerwcu r. 1898, w sierpniu następnego roku kanalizacja była już czynna.

Rozwój kanalizacji w Olsztynku od r. 1899 do r. 1912 widoczny jest z zestawienia następującego:

	r. 1899	r. 1911
Rur kamionkowych, doprowadzających ścieki do zbiorników podziemnych. m	18 312	28 097
Rur, doprowadzających powietrze sprężone m	5 688	5 781
Rur tłoczących m	4 870	4 870
Sprężarek	2 o mocy 100 k. m.	3 o mocy 225 k. m.
Ilość dostarczonego powietrza sprężonego. m ³	1 409 203	3 437 031
Ilość odprowadzonych ścieków. m ³	293 070	731 162
Na 1 m ³ ścieków zużyto powietrza sprężonego m ³	4,8	4,7
Ilość mieszkańców, korzystających z kanalizacji	19 443	27 800

Ogólne koszty budowy do 1 kwietnia r. 1912 wynoszą 692 400 marek.

Koszt budowy kanalizacji spławnej w tych warunkach wyniósłby około 1 400 000 marek.

Zbiorniki razem z kotłami do wytłaczania ścieków, zależnie od dzielnicy, w której są położone, pracowały niejednakowo. Jedna ze stacji, położona w dzielnicy najludniejszej, w r. 1900 odprowadziła 85 708 m³ ścieków, ta sama stacja w r. 1910 była w stanie odprowadzić 241 220 m³, t. j. średnio po 661 m³ na dobę. Ilość ścieków, odprowadzanych przez inne stacje w r. 1910, waha się w granicach od 114 do 358 m³ na dobę.

Koszt odprowadzania ścieków w stosunku na mieszkańca wynosi 0,67 marek.

Koszta eksploatacji całego urządzenia łącznie z kosztami klarowania ścieków, oprocentowaniem i amortyzacją w stosunku na mieszkańca wynoszą 2,66 marek rocznie.

Ograniczenia w stosowaniu spoiw spawanych do reparacji kotłów.

W ostatnich czasach zaczęto coraz więcej stosować do reparacji kotłów spoiwa spawane, wykonywane zapomocą acetyleny lub wodoru, rzadziej zaś elektryczności. Pewne zalety tego nowego systemu są przyczyną, że ilość reparacji stale wzrasta, więc: prędkość wykonania, np. dni kilka wystarczy na reparację znacznego pęknięcia dna zamiast 2—3 miesięcy, nim nowe dno mogłoby być dostarczone i wstawione; uniknięcie konieczności usunięcia obmurowania, najczęściej niezbędnego przy robocie kotlarskiej; nakoniec taniść w porównaniu z robotą kotlarską, polegającą najczęściej na wycięciu uszkodzonej części blachy i wstawieniu łat.

Z innej znowu strony rozpowszechnieniu połączeń spawanych sprzyjał brak dostatecznych wiadomości o wpływie wysokiej temperatury płomienia acetylenowego lub wodorowego na żelazo. Ponieważ przy spawaniu żelazo staje się płynne, a więc wraca do stanu, w jakim znajdowało się w chwili opuszczenia pieca martenowskiego, przeto po ochłodzeniu staje się w własnościach swych zbliżone do bloka przed walcowaniem. Oprócz zmiany struktury, jaka powstaje pod wpływem wysokiej temperatury płomienia spawalnego, zmienia się także do pewnego stopnia i skład chemiczny żelaza.

Badane pod mikroskopem spoiwo wygląda zupełnie inaczej, niż sąsiednie części blachy, nie będące pod wpływem płomienia. W przekroju (często nawet gołym okiem) widzi się znaczną ilość pęcherzy i budowa cała wskazuje, że żelazo zostało przegrzane.

Oprócz tych widocznych zmian w budowie żelaza, powstają również w blasze znaczne naprężenia, wywołane silnym nagraniem miejscowym, które, jak wiadomo, mogą być usunięte jedynie przez odpowiednie wyżarzenie, co przy kotłach nie może być uskutecznione w dostatecznej mierze.

Jak wykazały doświadczenia, spawane spoiwa bywają bardzo często niezupełne, a więc tylko powierzchowne. Wykonanie połączenia spawanego wymaga wielkiej wprawy i nadzwyczajnej uwagi ze strony robotnika, gdyż nieodpowiednia mieszanka tlenu z wodorem lub też acetylenem, albo nieco dłuższe nagrzewanie jakiegokolwiek miejsca, może natychmiast wywołać silne przepalenie żelaza.

Badania, wykonane w laboratorium mechanicznym politechniki stuttgarckiej wykazały, że nawet przy najlepiej wykonanym cięciu blachy przez płomień, grubość przepalanej warstwy żelaza wynosi 2—3 mm, usunięcie więc zupełne zmian, powstających w budowie żelaza, obecnie jest jeszcze niemożliwe.

Ponieważ zbadanie dobroci połączenia spawanego bez tegoż uszkodzenia jest najczęściej niemożliwe, nie mamy więc możności zapobiedz niebezpieczeństwu, jakie wynika w razie złego wykonania. Ta więc okoliczność zwiększa brak zaufania do stosowania spoiw spawanych przy reparacji kotłów i zmusza do wielkiej względem nich ostrożności.

Ponieważ dobre wykonanie połączenia spawanego jest zależne od całej masy przyczyn, nieuchwytnych nieraz dla najbardziej nawet ostrożnego i wprawnego robotnika, z drugiej znowu strony, ponieważ wskutek pozornej łatwości podejmują się często wykonania bardzo nawet odpowiedzialnych robót ludzie zupełnie nieprzygotowani, przeto ministerium przemysłu i handlu postanowiło ograniczyć cyrkularzem z dnia 18/5 maja r. z. (№ 10816) zakres stosowania podobnych spoiw przy reparacji kotłów i poddać wykonanie ich kontroli organów dozoru kotłowego. Cyrkularz ten w przekładzie brzmi:

Ministerium przemysłu i handlu
Oddział przemysłowy, główny zarząd
d. 18/5 maja 1912 r. № 10816.

Do urzędników inspekcji fabrycznej i gubernialnych (okręgowych) mechaników.

W ostatnich czasach przy reparacji kotłów parowych zaczęło wchodzić w użycie spawanie zapomocą płomienia tlenowo-acetylenowego lub tlenowo-wodorowego. Wobec stosowania wymienionych sposobów do reparacji kotłów, ministerium uważa za niezbędne zwrócić uwagę na to, co następuje.

Pomimo, że przepisy o używaniu i obsłudze kotłów parowych nie określają sposobów i rodzaju ich reparacji, jednak wobec coraz częstszego stosowania spoiw spawanych, wydział przemysłowy uważa za konieczne zwrócić szczegól-

niejszą uwagę organów dozoru kotłowego na niezbędność zachowania największej ostrożności przy spawaniu płomieniem acetylenowym lub wodorowym.

Spawanie stapiane skraca czas niezbędny na reparację, pozwala wykonać ją znacznie taniej, przedstawia się więc korzystniej dla posiadaczy kotłów. Lecz sposób ten, wskutek swych specjalnych właściwości technicznych, wobec braku odpowiednich wskazówek, opartych na długoletnich spostrzeżeniach, a głównie z powodu braku uzdolnionych i doświadczonych wykonawców, wywołuje zawsze pewne obawy. Obawy te zwiększa jeszcze ta okoliczność, że nietylko oględziny, ale częstokroć nawet próba wodnego ciśnienia nie jest w stanie dowieść trwałości połączenia, wykonanego w ten sposób.

Wobec powyższego, wydział przemysłowy uważa za dopuszczalne stosowanie połączeń spawanych do reparacji ładowych kotłów parowych tylko przy ścisłym przestrzeganiu poniżej wymienionych warunków:

1) Spawanie jest dopuszczalne do reparacji kotłów parowych, pracujących przy niskim ciśnieniu, nie przekraczającym warunków, wyszczególnionych w przepisach o kotłach parowych z dnia 15/2 czerwca 1911, w § 14, punkt 3¹⁾.

2) Stosowanie spawania przy reparacji wyżej wymienionych kotłów jest dopuszczalne jedynie w następujących wypadkach:

a) przy uzupełnianiu uszkodzonych brzegów blach i zapełnianiu wgłębień, powstałych wskutek rdzy;

b) przy zapełnianiu pęknięć od brzegu blachy do nitu lub między dwoma sąsiednimi nitami, w każdym jednak wypadku nie więcej jak jedno pęknięcie w całym szwie;

c) spawanie pęknięć blach ogniowych, przy czym długość jego nie powinna przekraczać 20 cm dla podłużnego pęknięcia i 5 cm dla poprzecznego.

3) We wszystkich powyższych wypadkach spawanie jest dopuszczalne jedynie przy zachowaniu następujących warunków:

a) przekuwanie po spawaniu;

b) miejscowe wyżarzenie;

c) samo spawanie musi być wykonane przez doświadczonych robotników.

4) Zabrania się stosowania spawań do reparacji kotłów w miejscach, które wskutek swego położenia nie mogą być następnie przekute i wyżarzone.

5) Po każdej reparacji kotła, przy której stosowano spawanie, należy nietylko spojone miejsce, ale i blachę, znajdującą się w pobliżu, wypróbować silnymi uderzeniami ciężkiego młotka ręcznego, a sam kocioł, na zasadzie § 25 przepisów z d. 15/2 czerwca r. 1911, poddać próbie wodnej.

6) O czasie wykonania spawania należy zawiadomić miejscowego urzędnika dozoru kotłowego (inspekcja fabryczna lub górnicza, samorząd ziemski, towarzystwa dozoru nad kotłami), aby tenże miał możliwość być obecnym przy wykonaniu samej reparacji.

Wydział przemysłowy nadmieniam przytem, że byłoby bardzo pożądanym, aby funkcjonariusze dozoru kotłowego prowadzili badania co do wykonanych spawań, notując wyniki i skutki podobnych reparacji kotłów.

Zarządzający Oddziałem Przemysłu

podp. Litwinow-Falinskij.

Sekretarz głównego Zarządu

podp. A. Czembers.

Zupełnie słuszną jest zasada, powzięta przez ministerium przemysłu i handlu, ograniczenia zakresu stosowania spawania względem kotłów parowych, pracujących przy wyższym ciśnieniu. Można więc, wypełniając warunki, wskazane w pozostałych punktach (2 do 6) cyrkularza, stosować spawanie do reparacji kotłów, pracujących przy ciśnieniu nie większym niż 6 atm. Na kotły o większym ciśnieniu roboczym rozciąga się już ograniczenie ich powierzchni ogrzewalnej do tego stopnia, że faktycznie stosowanie spawania do ich reparacji będzie wykluczone (np. przy ciśnieniu, wy-

¹⁾ Kotły, pracujące przy ciśnieniu nie większym niż 6 kg/cm², i o ile iloczyn powierzchni w stopach kwadratowych na ciśnienie w atmosferach nie przekracza 200, czyli kotły, względem których nie ma ograniczeń co do miejsca, w jakim mają być ustawione.

noszącem 8 atm., stapienie może być stosowane przy kotłach, których powierzchnia ogrzewalna nie przekracza 15 stóp kwadratowych).

Wobec tego, że ciśnienie robocze stale wzrasta i liczba kotłów, pracujących poniżej 6 atm., jest coraz mniejsza i są to przeważnie stare kotły, zakres stosowania stapienia do reparacji kotłów jest bardzo ograniczony.

Może bardziej racjonalnym byłoby, oznaczając najwyższe ciśnienie, przy którym kocioł pracuje, ograniczyć jego wiek, np. kotły, które pracowały przy jednej zmianie więcej niż 20 lat, nie powinny być w ten sposób renowowane, a wymiary kotła ograniczyć przez oznaczenie grubości blachy, ponad którą spawanie nie byłoby już więcej dopuszczalne. Ograniczenie grubości blachy miałooby na celu uniknięcie niespojonych miejsc wewnątrz szwu, mogących łatwo być przyczyną katastrofy.

Przechodząc do szczegółów cyrkularza, widzimy, że punkt 2-gi pozostawia zupełną swobodę co do zakresu wypełniania wgłębień, powstałych wskutek rdzy. Wiadomą jest rzeczą, że nieraz całe blachy są do tego stopnia zniszczone przez rdzę, że powierzchnia zdrowej pozostaje mniej niż połowa. Nieraz wzdłuż szwów mamy rdzawe wgłę-

bienia, przekraczające połowę pierwotnej grubości blachy i dochodzące do ćwierci obwodu kotła, przy których i nity nieraz bywają uszkodzone. Czy i w takich wypadkach ma być dopuszczalne spawanie? Bądź co bądź pewne ograniczenia i co do punktu 2-go byłyby pożądane.

Ograniczenia, przewidziane w punkcie 2b, w pierwszej jego części, idą prawdopodobnie zbyt daleko. Stosując się ściśle do tego punktu, musielibyśmy usunąć zupełnie zresztą zdrowe dno kotła dwupłomienicowego, przy którym musiały być np. wskutek odkształcenia zmienione płomienice tylko dlatego, że przy ich rozcinaniu w dwóch przeciwległych punktach obwodu dna powstały pęknięcia od brzegu blachy do otworu nita. Czy nie więcej celowe byłoby oznaczenie: jedno spojenie na tyle lub tyle mm długości szwa, albo też jedno spojenie winno być odległe od innych przynajmniej na pewną ilość mm.

W podobny sposób ujęte ograniczenia, przy jednoczesnym zachowaniu przepisów, zawartych w następnych punktach, dałyby możliwość oględniejszego stosowania spawów wówczas, kiedy obecne przepisy zupełnie prawie je wyłączają.

K. Nowicki, inż.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Kalendarz dla cukrowników na rok 1912/1913. XXII rok wydawnictwa.

Wydawnictwo, istniejące tak dawno, przyzwyczało nas do tego, że każdy rok przynosi w nim mniejsze lub większe zmiany, nie tyle w całości, ile raczej w układzie pojedynczych części, zmiany, wywołane chęcią dostosowania się do potrzeb życia, które wciąż idzie naprzód i wciąż nowe stawia wymagania. Wydawnictwo takie nie może zbyt rozszerzać swych ram, musi więc często, chcąc uwzględnić nowe zdobycze, wyrzucić coś z dawnego balastu. To też w każdym prawie nowym roczniku żegnamy się z niektórymi szczegółami, umieszczonymi w poprzednim — nieraz nawet z pewnym żalem za ciekawym materiałem — a witamy nowe.

Nie zawiodł pod tym względem rocznik XXII, który poddajemy rozpatrzeniu.

I-a część, zatytułowana „Notatnik“, przedstawia zmian bardzo niewiele.

Rozpoczynają treść zwykłe tablice. Pięć tablic czysto matematycznych przerzucono z części I do części II, a mianowicie do działu „Elektrotechnika“, przy czem uwzględniono je tylko częściowo w spisie rzeczy.

Co do tablic uważalibyśmy za najwłaściwsze ugrupowanie ich w pewne całości, a mianowicie całości tablic matematycznych, fizycznych, czysto chemicznych i specjalnie cukrowniczych; dotąd bowiem tablice, oprócz matematycznych, są tak pomieszane, że trzeba przeglądać cały spis, żeby odnaleźć potrzebną.

W części I znajdujemy dalej rubryki, przeznaczone do bieżących notatek podczas kampanii. W dziale „II. Przerób surowy“ wprowadzono rubryki „Zgotowano cukrzyce I“ i „Wyrobito cukru I rzutu“, mające zastąpić niesłusznie, zdaniem naszym, skasowany dział „IV. Cukrzyce“, który obejmował cukrzyce I, cukrzyce II, mączki żółte i może najmniej potrzebny melas. — Reszta działów pozostała bez zmiany.

Wiele zmian mamy za to do zanotowania w części II, t. j. w podręczniku.

A więc przede wszystkim „Dział chemiczny“ przedstawia następujące uzupełnienia: „V. Sok saturacyjny“ — zwrócono tu uwagę na konieczność zubożenia soku przed dodaniem octanu ołowiu; „VII. Soki i cukrzyce“ — podano bardzo słusznie metodę Maxa Müllera oznaczania cukru przemienionego zapomocą miareczkowania. Sposób przygotowania potrzebnych do tej metody płynów, jak również wody octanowej, płynów Herlesa i α -naftolu, znajdujemy pod rubryką „Recepty“.

Gruntownej przeróbce uległ dział „Wskazówki praktyczne“. Znajdujemy tu na każdym kroku uwzględnienie wskazówek praktyki i nowych sposobów roboty. Każdy też z poddziałów został gruntownie przerobiony, rozszerzony, a kilka zupełnie świeżo dodanych, np. całe obliczenie wyparki, kondensator, mieszała do cukrzyce, rozchód pary.

Przy kotłach parowych wprowadzono „Tablicę prężności i gęstości pary wodnej“ i bardzo słusznie uwzględniono przecie „Prze-

grzewacze pary“ i „Zagrzewacze wody zasilającej“. Przerobiono też i rozszerzono poddział „Komin“, jak również tablice wartości materiałów opalowych, które uzupełniono analizami antracytu, koksu i torfu.

Przerobiony też został cały dział budownictwa, przy czem uwzględniono w krótkości roboty żelazno-betonowe i główne profile normalnych belek walcowanych.

Z całego działu elektrotechniki pozostawiono tylko „Wskazówki praktyczne“, uzupełnione poddziałem o akumulatorach, a w poddziale o uszkodzeniach i sposobach naprawy maszyn elektrycznych uwzględnieniem nie tylko prądu stałego, ale i prądu zmiennego.

Dział rolniczy pozostał bez zmiany.

W dziale informacyjnym po niektórych przepisach prawa cukrowego znajdujemy zaraz instrukcję przy stosowaniu opinii Rady Państwa, ale sama opinia Rady Państwa nie została podana.

Przed spisem cukrowni i rafinerii brak trochę trzech mapek głównych grup cukrowni.

W dziale statystycznym nie znajdujemy w rozpatrywanym roczniku kilku ciekawych tablic, zatytułowanych: ceny cukru gotowego, akcyza i ceny cukru, oraz zestawienie cen kryształu, naznaczonych prawodawczo z osiągnięciami faktycznie na stacjach dróg żelaznych południowo-zachodnich.

Sumując odniesione wrażenia, możemy powiedzieć, że w rozpatrywanym roczniku widzimy przy porównaniu go z poprzednim postęp w opracowaniu pojedynczych działów. Mamy też nadzieję, że i dalsze roczniki będą mogły pochłubić się ciągłymi ulepszeniami.

Na zakończenie pozwolimy sobie przytoczyć niektóre zauważone w części II błędy drukarskie i językowe, rozumiejąc, że oddajemy w ten sposób usługę samemu wydawnictwu.

Błędy drukarskie: str. 80, w. 14 od dołu: „Spławiak zużywa“ wody na 1 kg buraków“; str. 82, w. 10 od góry: „wysłodzin“; str. 83, w. 11 od dołu: „w którym“ zamiast „w których“; str. 86, w. ostatni: „1 mit.“ zamiast „1 min.“

Błędy językowe: str. 12, w. 16 od dołu: „używać bibułę“, lepiej „używać bibuły“; str. 76, w. 9 od góry: „gazu utylizowanego“, lepiej „zużytego“; str. 88, w. 14 od góry: „używając“, często spotykany galicyzm; lepiej „przy użyciu“. Spotkane dwukrotnie na stronicach 82 i 85 wyrażenie „przebieg tłoka, wynoszący wielokrotną objętość soku“ nie jest dla nas zupełnie jasne.

K. Chrzęszczewski.

K. Maciański. *Karta mielnic, winokurenych, piwowarennych, masłobojnych i piscozumaznych zawodów i fabryk Kijewskiej, Podolskiej, Wołyńskiej, Czernigowskiej i Połtawskiej gubernii.* Kijów, 1912.

Rzadko zdarza się spotkać wydawnictwo podobne opracowane tak starannie, dokładnie i gustownie, jak wspomniana wyżej mapa młynów, gorzelni, browarów, olejarni i piarni, położonych w guberniach: Kijewskiej, Podolskiej, Wołyńskiej, Czernigowskiej i Połtawskiej.

Na mapie, wielkości 1 \times 0,65 m, pokazane zostały wspomniane

ne wyżej fabryki zapomocą odpowiednich, bardzo wyraźnych znaków, jak również najbliższej tych fabryk położone stacje kolejowe.

Do mapy dołączony jest osobny dodatek książkowy, zawierający na 333 stronicach spis wszystkich, znajdujących się na mapie, zakładów przemysłowych, ze wskazaniem nazwisk właścicieli i dzierżawców tych zakładów, dokładnych ich adresów pocztowych, telegraficznych i kolejowych, nazwisk kierowników fabryk, oraz pewnych danych, dających pojęcie o wielkości tych przedsiębiorstw. Wśród tych danych znajdujemy informacje o silnikach, obsługujących wymienione fabryki, oraz o wysokości kapitału zakładowego i wielkości produkcji rocznej każdego z wyszczególnionych zakładów.

Całe powyższe wydawnictwo zasługuje na uwagę ze względu na dokładnie zebrany materiał, czego o podobnych oficjalnych wydawnictwach, przedrukowywanych z roku na rok bez zmian żadnych, a wskutek tego podających wiele fabryk od szeregu lat nieistniejących, przemilczających zaś o wielu zakładach, założonych w ostatnich czasach, powiedzieć nie można.

Mapa wraz z dodatkiem książkowym, wydana przez znaną firmę „Treugolnik“, opracowana zaś przez kierownika kijowskiego Oddziału tej firmy, p. K. Maciańskiego, może oddać wielkie usługi przemysłowcom i kupcom naszym, wskutek czego te kilka słów o wydawnictwie powyższym kreślimy.

Z. P.

Słownik rzemieślniczy ilustrowany. Część I: Obróbka metali. Warszawa, 1912. Cena 30 kop. Kwestya słownictwa technicznego jest dla nas zawsze żywa i paląca i poświęcamy jej wiele uwagi w porównaniu z innymi narodami. Przyczyny tego stanu rzeczy wyjaśniać niema potrzeby: leży ona w braku odpowiedniej liczby szkół technicznych i w słabym rozwoju piśmiennictwa zawodowego. Dopóki książki i podręczniki techniczne ukazywać się będą tak rzadko jak obecnie, kwestya słownictwa posiadać będzie charakter aktualny.

Wydanie słownika rzemieślniczego, a więc przeznaczonego dla najszerszych mas pracowników przemysłu, jest najbardziej racjonalną akcją w kierunku bezpośredniego rozwiązania kwestyi słownictwa. W chwili obecnej nasz język techniczny jest po większej części wyłącznie literackim. W życiu warsztatowym panuje gwara pełna obcych naleciałości. Powyższy stan rzeczy zmienia się jednak w dość szybkim tempie i praca nad rozbudzeniem dbałości o czystość języka dała w wielu wypadkach bardzo pomyślne wyniki: nie należy ludzić się wszakże, że bliska jest chwila wprowadzenia języka nieskażonego do warsztatu, biura, korespondencji, publikacji reklamowych i t. p. Główna trudność polega na tem, że przemysł, jako całość, jest organizacją bardzo złożoną i że trudno zmienić stosunki odrazu na całej linii. Każdy z techników pracujących w przemyśle wie, że przy wprowadzaniu nowych wyrażeń i nazw należy kierować się nie tylko gorliwością i wyrobionem poczuciem językowym, ale i cierpliwością, mając na względzie dobro samej sprawy. Nie należy zapominać o tem, że piśmiennictwo techniczne nie wszędzie dociera i że mowa potoczna jest i będzie najdłuższą placówką gwary. Przekonanie choćby niewielkiej części ogółu rzemieślniczego o konieczności porzucenia gwary i wpojenie w nią elementarnych zasad poczucia językowego byłoby poważnym krokiem naprzód, gdyż poprawiłoby mowę potoczną.

To też z głębokim zadowoleniem powitać należy ukazanie się słownika, którego wydanie jest wynikiem uchwały VI Zjazdu Techników Polskich i w którego opracowaniu brały udział nasze najpoważniejsze instytucje naukowe. W opracowaniu obok wytkniętego celu ujednostajnienia słownictwa, wyczuć można chęć wpojenia w ogół dbałości o poprawność mowy, co wyraża się np. w podaniu nazw nie tylko przedmiotów, ale i czynności (wśrubować—zaśrubować—zerwać gwint, włączyć—wyłączyć, wprządz—wyprządz). Ta dbałość oraz staranność w wydaniu Słownika wywoła bez wątpienia wśród ogółu czytelników nastrój przychylny dla pracy Delegacji słownikowej, rozgrzeszający z usterek, związanych z następującymi się trudnościami.

Część I „Słownika“, która ukazała się obecnie, poświęcona jest obróbce metali i obejmuje następujące działy: kowalstwo, kolarstwo żelazne i miedziane, blacharstwo i obrabiarki. O ile zachodziła tego potrzeba, nazwy są ilustrowane; podane są również przekłady nazw na języki: niemiecki, rosyjski i angielski. Podanie nazw cudzoziemskich ułatwia orientację pojęć i nadaje pewien autorytet wyborowi wyrazu polskiego z pośród innych zbliżonych.

Rozpatrzmy obecnie wyrazy, budzące pewne wątpliwości ze względu na ich „literackość“ oraz oderwany charakter, przedstawiający pewne trudności przy wprowadzaniu ich do mowy potocznej rzemieślnika. Pospolity błąd przy tworzeniu nowych wyrazów polega na daleko posuniętej chęci ograniczenia się do jednego krótkiego i łatwego do wymówienia wyrazu. Wyraz ten staje się wówczas „zbyt specjalnym“ i niezrozumiałym bez dodatkowego omówienia. Do takich wyrazów zaliczyłibyśmy *podkowiak* (Hufnagel, horse nail), *skrzydlak* (Flügelmutter, thumb nut), *zaginak* (Falzhammer, soldering hammer), *równiak* (Spannhammer, stretching hammer), *skrój* (Schnittfläche), *ścin* (Schleiffläche).

Uwaga powyższa nie dotyczy słowa „wycinak“ (Locheisen, hollow punch-punchion), które wyraża pojęcie o narzędziu specjalnego kształtu. Poszczególne odmiany gwoźdźca, naśrubka, czy młotka nie dadzą się jednak streścić w jednym wyrazie, gdyż nie będzie on nigdy odzwierciedlał dobrze danego pojęcia, chyba, że byłby to wyraz złożony na wzór niemieckich, a więc niezgodny z duchem naszego języka. Należy dodać, że usterki powyższe przy stosowaniu w życiu codziennym nie będą posiadać wielkiego znaczenia, gdyż wyraz przyjęty ostatecznie nie będzie odbiegał prawdopodobnie od podanego w słowniku. Za to pewną niedogodność sprawi zastąpienie przez wyrazy nowe innych utartych w mowie potocznej.

Wyraz *wiertło* ma wszelkie dane do rozpowszechnienia ze względu na znaczną liczbę pochodnych (wiertarka, wiertło, wiertniczy i t. p.). Wątpić należy wszakże, czy wiertła jedno i dwuścińowe zastąpią utarte już wiertła *piórkowe*, w. kolcowe—w. *centrujące* i w. *kręte*—w. *spiralne*. Dlaczego gwintownik ma się nazywać *gwintnikiem*,—pierwsza nazwa wydaje nam się dźwięczniejszą. To samo można powiedzieć o *głowicy tokarki* zamiast *lba* (Spindelstock). Wyraz *leb* używa się w znaczeniu „leb nożowy na wale wiertniczym“. Wyraz *podtrzymka* nie wyruguje napewno „okulara“, zresztą oznacza ono raczej podpórkę specjalną pod narzędzie, co jest zgodne ze zdrobniałym charakterem wyrazu. Podobne uwagi można zrobić co do wyrazów i określić: *suwadło* (utarty—sanie), *suwadło wzdlużne* (suwak podłużny), *rydło* (nóż), *trzymak do rydła* (ut. imak nożowy), *struglarka* (heblarka, strugarka), *struglarka pionowa* (dłutownica), *szlifiarka* (szlifierka), *koło pasowe schodkowe* (koło pasowe stopniowe), *wal wytaczadła* lub *wytaczarki* (wał wiertniczy).

Zaznaczając, że krytyka niniejsza nie ma na celu obniżania w czemkolwiek wartości i pożyteczności wydawnictwa, kończymy ocenę, nawołując ogół techników do gorliwego rozpowszechniania „Słownika Rzemieślniczego“.

H. M.

KSIAŻKI NADESŁANE DO REDAKCYI.

Cennik lokomobil przemysłowych Tow. akc. Zakładów Malcowskich, „Samochód i Płatowiec“. Nakład mies. „Lotnik i Automobilista“. Cena rb. 2.

Rodzewicz-Bielewicz A. F. Uspiechi prokatnago diela w 1911 g. Jekaterinosław 1912.

X. Rocques. Eaux de vie. Wydanie: Ch. Bérangera. Paryż. Cena 6 franków.

E. Leduc i G. Chenu. Matériaux de gras-oeuvre. Wyd. Ch. Bérangera. Cena 6 fr.

J. B. Pedl. Postrojenie i primienienie nomogram. Moskwa, r. 1913.

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Z krakowskiego Towarzystwa technicznego. (Odczyty: prof. W. Bratkowskiego, inż. St. Szemplińskiego, d-ra H. Wielowiejskiego, radcy dworu J. Horoszkiewicza).

Jesienny cykl odczytów r. 1912 rozpoczął w Towarzystwie d. 18 października inż. W. Bratkowski, który w dniu tym mówił:

„O kursach zawodowych, ze szczególnem uwzględnieniem kursów inżynierskich“.

Prelegent zaznaczył na wstępie, że uczestniczył w Komitecie kursów inżynierskich, od czasu istnienia tegoż, poddał rozważce myśli i zdania, jakie się w Komitecie wyłoniły, i streszcza je w rozpoczętym wykładzie, który jest uzupełniony i rozwinięty w referacie, przygotowanym na VI Zjazd techników polskich. Podczas praktyki swojej w Niemczech przekonał się prelegent o doniosłości i użyteczności kursów zawodowych tak dla rzemieślników, jak i dla tech-

ników z wykształceniem akademickim. Poddawszy krytyce sposoby teraźniejszego kształcenia się rzemieślników, jako też wykazawszy braki odnośnego piśmiennictwa, wyraził prof. Bratkowski zdanie, że kursy zawodowe wówczas dopiero spełnią należycie swoje zadanie, gdy będą nie tylko informować, ale także i nauczać, przedstawiając omawiane przedmioty nie tylko zapomocą wykładów, ale także i doświadczeń. Stwierdziwszy wielkie znaczenie takich kursów dla urzędników administracji miejskiej, którzy wciąż mają do czynienia ze zmieniającymi się nieustannie warunkami życia i postępem wiedzy, przedstawił prelegent historię rozwoju kursów zawodowych dla inżynierów w Niemczech i zakończył sprawozdaniem z takichże kursów na politechnice we Lwowie, zorganizowanych przez grono tamtejszych profesorów.

Odczyt prof. Bratkowskiego wywołał żywe zainteresowanie i długą, bardzo ożywioną dyskusję.

Dnia 25 października r. 1912 wysłuchało Towarzystwo odczytu rady budownictwa miej. inż. Stefana Szemplińskiego:

„O konieczności wykształcenia ogólnospołecznego wśród techników polskich“.

Prelegent w obszernym, gruntownie opracowanym wywodzie uzasadnił potrzebę zapoznania naszych kół technicznych z naukami społeczno-politycznymi, wskazując jako sposób dojścia do tego celu zakładanie dla młodzieży technicznej odpowiednich katedr w politechnikach i innych szkołach technicznych wyższego typu, dla starszych zaś, zawodową pracą zajętych techników, urządzenie w Towarzystwach technicznych odpowiednich wykładów i odczytów.

Nad odczytem inż. Szemplińskiego wywiązała się długa dyskusja, która wypełniła jeszcze drugie posiedzenie Towarzystwa, w dniu 14 listopada r. 1912. Na posiedzeniu tem zakończono obrady uchwaleniem wniosku prelegenta, ażeby udać się do Rady zjazdów techników polskich o wypracowanie programu nauk społeczno-politycznych dla techników i o wyjednanie założenia kursów tych nauk w polskich wyższych i średnich szkołach technicznych.

W dniu 25 października r. 1912, przed rozpoczęciem odczytu inż. Szemplińskiego, prezes Towarzystwa, p. Józef Horoszkiewicz, w gorących słowach złożył cześć zasługom zmarłego w dniu 19 tegoż miesiąca i roku ś. p. Leona Korwin Mikuckiego, jednego z założycieli i zawsze, aż do śmierci, bardzo czynnego członka Towarzystwa, zgromadzeni zaś uczcili pamięć zacnego kolegi przez powstanie z miejsc swoich.

Dnia 19 listopada r. 1912 wygłosił w Towarzystwie odczyt prof. dr. H. Wielowiejski na temat:

„Oczyszczanie brudnych wód miejskich i stawy rybne.“

Powołując się na rozdany członkom Towarzystwa drukowany elaborat p. t. „Pod grozą powodzi“, oraz wskazując na najnowsze wyniki badań biologicznych, jako też technologii oczyszczania wód przemysłowych i miejskich, przedstawił prelegent fachowe prace w tym kierunku Pettenkofera, Schielego, Hofera i innych badaczy, omówił zakładanie stawów rybnych, według systemu Hofera, porównał stawy te z polami irygacyjnymi i po obszernem uzasadnieniu przyznał stawom wyższość nad polami, uznając, że stawy rybne są najtańszym sposobem oczyszczania wód miejskich.

W obszernej dyskusji, jaka rozwinęła się nad odczytem, uznano doniosłość i potrzebę dokładnego zbadania poruszonych sprawy, poczem uchwalono wniosek d-ra Janiszewskiego, ażeby utworzony niedawno Komitet higieniczno-techniczny zajął się zbadaniem zanieczyszczeń Wisły, jako też wód kanałowych krakowskich i samooczyszczania się Wisły.

Wieczór 3 grudnia roku ubiegłego poświęciło Towarzystwo wysłuchaniu odczytu swojego prezesa, rady Józefa Horoszkiewicza, który mówił na temat:

„Rozwój dróg żelaznych.“

Omówiwszy wpływ ułatwionej przez koleje żelazne komunikacji na powstawanie, jako też na rozwój handlu i przemysłu, na podniesienie dobrobytu, kultury społecznej i cywilizacji, prelegent przedstawił historyczny obraz rozwoju dróg torowych od najdawniejszych czasów, zaznaczając, że drogi takie, w prymitywnych kształtach, istniały już w starożytności, w Egipcie, Grecji i Rzymie, później zaś, w wiekach średnich, używały torów drewnianych niektóre kopalnie węgla w Anglii i w Niemczech. Tory te w drugiej połowie XVIII wieku zastąpiono żelaznymi.

Drogi żelazne, w teraźniejszym znaczeniu tego wyrazu, pojawiły się dopiero po r. 1829, gdy George Stephenson zdołał zbudować odpowiadający celowi parowóz.

W dalszym ciągu podał mówca daty statystyczne rozszerzenia się kolei żelaznych w Anglii, w Ameryce Północnej i na kontynencie europejskim, stwierdzając, że tak niezmiernie prędko mogły się rozszerzać tylko bardzo potrzebne i użyteczne urządzenia, będące niezbędnym środkiem komunikacji.

Odczyt rady Horoszkiewicza wywołał wśród słuchaczy żywe zainteresowanie.

E. Sm., inż.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Stowarzyszenie amerykańskich inżynierów mechaników. W r. 1912 Stowarzyszenie amerykańskich inżynierów mechaników liczyło 4342 członków, w tem 18 honorowych, 2961 rzeczywistych (members), 357 stowarzyszonych (associates) i 919 juniorów. Ponieważ należenie do amerykańskiego Stowarzyszenia mechaników daje poważne prerogatywy w życiu przemysłowym i jest równoważne z posiadaniem dyplomu naukowego, przeto ze względów praktycznych ustawa przewidywała dawniej dwa stopnie członkowskie: członka rzeczywistego i juniora. Obecnie wprowadzono stopień pośredni członka-stowarzyszonego. Do Stowarzyszenia należy na odrębnych zasadach Wydział silników spalinowych, liczący 126 członków, i Wydział studencki—722 członków. Prezesem Stowarzyszenia w r. b. jest Aleksander Humphreys. Prócz komitetów: wykonawczego Rady Stowarzyszenia, finansowego, zjazdowych, lokalnych, wydawniczych i innych, w r. 1912 działały jeszcze następujące sekcje i komitety specjalne: Komitet nagrody im. Johna Fritza, wykształcenia technicznego, historii Stowarzyszenia, ujednostajnienia pomiarów nad silnikami, zaworów bezpieczeństwa, wentylacji, ewolwentowych kół zębatych, ujednostajnienia katalogów, kotłów parowych, gwintów rurowych, oznaczeń technicznych i wiele innych. Wydział meetingów posiadał następujące podkomitety: włókienniczy, cementowy, żelaza i stali, budownictwa fabrycznego, praktyki warsztatowej, wind i przenośników, maszyn i przyrządów powietrznych, kolejnictwa i akcji przeciwpożarowej.

Zainteresowanie się inżynierów amerykańskich rozwojem stowarzyszenia silników spalinowych na wschodzie Europy. Amerykańskie Stowarzyszenie inżynierów mechaników postanowiło wprowadzić stałą zamianę swych wydawnictw z czasopismami, wychodzącymi w językach słowiańskich, w celu zapoznania się z przemysłem miejscowym, a przede wszystkim w celu zbadania kwestii rozpowszechnienia silników spalinowych, które na wschodzie Europy mają taką samą przyszłość przed sobą, jaką zdobyły już w Ameryce. Widzimy z tego, że stowarzyszenia amerykańskie dbają bardzo pilnie o rozszerzenie rynków zbytu dla swego przemysłu.

Wycieczka amerykańskich inżynierów mechaników do Niemiec. Od dość dawna Stowarzyszenie amerykańskich inżynierów mechaników urządza wspólne zjazdy z analogicznymi stowarzyszeniami an-

gielskim. W roku bieżącym amerykańscy inżynierowie postanowili wziąć udział w 54-em dorocznym zebraniu Związku inżynierów niemieckich i przy tej sposobności zwiedzić Niemcy. W wycieczce ma uczestniczyć 200 członków Stowarzyszenia amerykańskiego. Program marszrutę obejmuje Hamburg, Lipsk (miejsce zjazdu), Drezno, Berlin, Magdeburg, Düsseldorf, brzegi Renu, Norymbergę i Monachium. Wycieczka ma na celu zapoznanie się bliższe z przemysłem niemieckim.

Wspomnienie pośmiertne. Mansuel White, znakomity metalurg, zakończył życie w Nowym Orleanie 22 listopada r. z. Pierwsze studia techniczne odbył White w Szkole technologicznej w Worcester, poczem wstąpił na praktykę do warsztatów kolejowych w Weatherly. Wykształcenie wyższe White odebrał w Instytucie technologicznym Stevensa.

Na drogę twórczą skierował Whitea znakomity konstruktor ciężkich obrabiarek, John Fritz, uważany powszechnie w Stanach Zjednoczonych za promotora wielkiego przemysłu żelaznego i stalowego. John Fritz był kierownikiem zakładów Bethlehem Steel Works, do których wstąpił White i gdzie po pewnym czasie zajął stanowisko szefa wydziału metalurgicznego, rozwijając płodną w skutki działalność na polu badania stopów żelaza. Udoskonalił on bardzo wyrób płyt pancernych, przyczyniając się tym sposobem do rozwoju zakładów, które dzięki jego pracy zdobyły rynek europejski.

Trudno streścić zasługi Whitea jako metalurga. Chemia żelaza i stali zrobiła wielkie postępy w ostatnich latach trzydziestu i życie metalurga i uczonego musiało być wyteżone i twórcze. Wszystkie te zmiany, jakie cechują nowoczesną metalurgię, były po części dziełem Whitea. Największy rozgłos zdobył on wszakże przez wynalezienie wspólnie z Fryderykiem Taylorem nowego procesu hartowania stali narzędziowej, która pod nazwą stali szybkoobrotowej wywołała wielki przewrót w przemyśle metalowym, zwiększając nadzwyczajnie wydajność obrabiarek.

Charakterystyczną cechą twórczości Whitea było zajmowanie się w równej mierze zagadnieniami czysto naukowymi, jak i ich stosowaniem: w obydwóch tych dziedzinach jego zasługi są bardzo poważne. Z nazwiskiem Whitea związany będzie na zawsze wielki przewrót w chemii żelaza.

ARCHITEKTURA.

O ZAKŁADANIU ULIC MIEJSKICH.

Przez Ignacego Drexlera, inż.

(Ciąg dalszy do str. 12 w № 1 r. b.)

Z resztą z ulicy prostej o równoległych licach domów da się zrobić harmonijna i charakterystyczna całość, jeżeli, stosownie do potrzeb, zastosuje się zmienną szerokość przez wprowadzenie miejscowych rozszerzeń i odstępów, które szczególniejszą mają rację bytu przed budynkami, bardzo odwiedzanymi przez publiczność.

Przy dzisiejszym sposobie budowania, pozostawiającym tyle swobody indywidualnej w traktowaniu fasad, że często ulice aż chaotyczny otrzymują wygląd, powinno się unikać prostych, równoszerokich ulic, i dążyć do wprowadzenia linii krzywych, a zwłaszcza wklęsłych, zarówno w niwelecie drogi, jak i w frontowych liniach domów.

Krzywe ulice mają wielkie znaczenie praktyczne w terenie pagórkowatym: pozwalają dokładnie przystosowywać się do konfiguracji gruntu, przez co można wiele oszczędzić na kosztach budowy drogi i przygotowania parcel pod wille czy kamienice,—pozwalają na łatwiejsze rozwinięcie trasy i stosowanie mniejszych spadków, a dają z reguły malowniczy widok, szczególnie, gdy się budowle, położone od strony góry dymenzjonuje wyżej jak domy położone w niższej części stoku. W ten sposób z domów położonych bliżej szczytu ma się widok na dolinę ponad dachy niżej leżących domków. Przy stromym terenie właściwe są ulice schodowe. Obawa gołoledzi, na którą się liczni przeciwnicy schodów powołują, jest przecie bardzo przesadzona.

Krzywa ulica pozwala łatwiej dostosować się do istniejącego ułożenia parcel, które linia prosta często dzieli na części, trudno dające się zabudować.

Dalszą zaletą giętych ulic jest spełnianie najważniejszego postulatu higieny dzisiejszej. Pozwalają one wprowadzać przecie trochę światła słonecznego do domów, które przy przeprowadzonej linii prostej miałyby nieuchronnie północną wystawę.

Radykalniejszym lekarstwem w takich wypadkach jest stosowanie bocznych placyków mieszkaniowych i krótkichostępów kilkumetrowych w części domu.

Krzywa linia regulacyjna, wklęsła, ma też estetyczne wielkie przymioty: zwraca ona cały szereg frontów kamienic ku widzowi, rozwijając je jak wachlarz, tak, że można się każdej przypatrzeć. Architektonika poszczególnych domów osiąga swój pełny wyraz, twórcy ich nie czeka rozczarowanie, jak przydługiej, wąskiej, prostej ulicy. Linie gzymsów i okien układają się w piękne kształty; rozumnie zbudowane dachy i malownicze motywy mogą się łączyć w harmonijne całości; wreszcie fasady, ustawione pod coraz innym kątem do promieni słońca, są oświetlane z różną intensywnością—a to też podnosi różnorodność wrażenia. Wogóle, ulica przedstawia zajmujący obraz przez samo uwidocznienie tysiąca szczegółów, w ulicy prostej z konieczności zanikających.

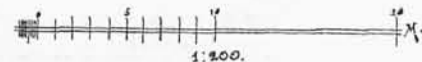
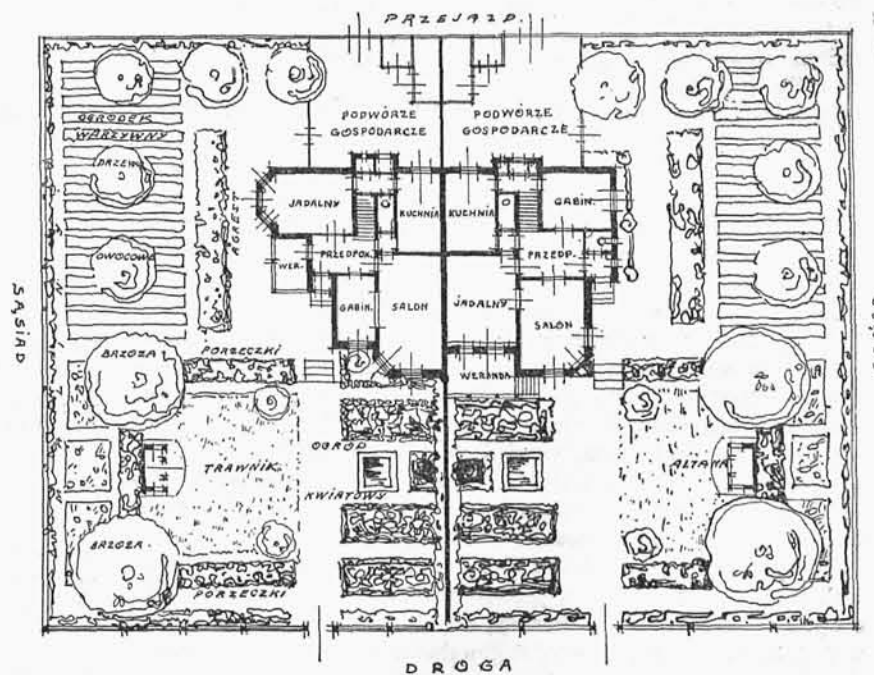
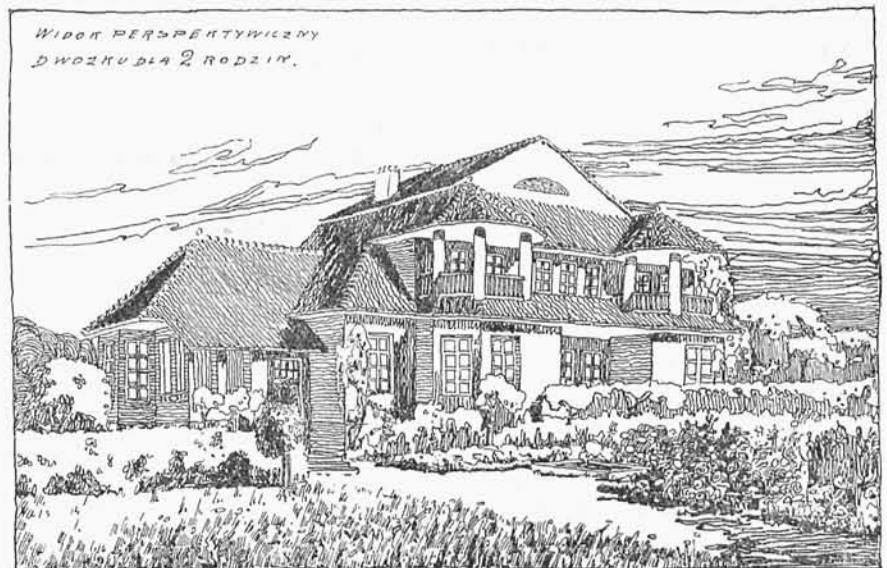
Wklęsły kształt niwelety drogi pożądanym jest ze względu na wiążącą się z nim przejrzystość i bezpieczeństwo ruchu ulicznego, i zajmujący widok całej ulicy.

Zanim się przystąpi do szczegółowego zaprojektowania ulicy, należy sobie jasno zdać sprawę, jaka to ulica ma powstać. Wiele względów trzeba tu mieć na oku: zależnie od ilości

ruchu, jaki zamierzamy w nowopowstającą ulicę skierować, zakładamy ulice komunikacyjne i mieszkaniowe, otrzymując ulice tego typu, co główne arterie miejskie, np. Grodzka w Krakowie, ul. Sapiehy we Lwowie, a w drugim wypadku spokojne ulice boczne: Biskupia i ul. Nabelaka.

Zależnie od jakości ruchu: ciężarowe, przeznaczone przede wszystkim dla wozów towarowych, fur i automobilów ciężarowych (np. Grzegórzecka w Krakowie, Grodecka we Lwowie) dalej, spacerowe o gęstym a lekkim ruchu pojazdów osobowych, np. Wolska w Krakowie, ul. Akademicka we Lwowie.

Wreszcie ulice przechodnie, oddane do użytku jedynie pieszym (np. ul. Stroma we Lwowie). Są one wprost nieodzowne w terenie górzystym, gdzie powinno się, ponadto, często stosować schody.



Projekt dworku dla dwóch rodzin.

Arch. J. Handzelewicz w Warszawie.

Uwzględniając *cel ruchu*, zakładamy ulice przejazdowe i dowozowe (np. do kolei, do fabryk), uwzględniając zaś *położenie w stosunku do centrum miasta*, promieniowe i okólne.

Podziałów podobnych możnaby jeszcze podać wiele. Uświadomiwszy je sobie, będzie mógł projektodawca każdej nadać właściwe piętno: inaczej przecie zakładamy spokojną, uliczkę ślepa, inaczej ruchliwą ulicę w dzielnicy handlowej lub wspinały bulwar nadbrzeżny. Naturalnie podziały te krzyżują się z sobą—i nie mają ostrych granic: ulica handlowa np. może być równocześnie ważną arterią komunikacyjną i być miejscem ulubionych przechadzek, oraz służyć zarazem za wzór ulicy ozdobnej.

Projektodawca, wiedząc już, jakiego typu ulicę ma zakładać, i w jakim terenie, może się zabrać do jej szczegółowego planu. I wydaje mi się, że tak, jak się oblicza dzieła sztuki inżynierskiej, jak się konstruuje maszyny, podobnie powinno się opracowywać plany ulic. Jak tam, gdzie na słup większa siła ciśnienia, i im niejednostajniej, tem więcej dajemy materiału, i to tem więcej, im dłuższy słup, tak tu szafujemy szerokością ulicy, zmieniając ją w miarę jak się rodzaj, gęstość ruchu i jego prędkość oraz ilość ulic bocznych zmienia.

I jak wbrew przewidywaniom i narzekaniom zresztą bardzo dzielnych umysłów (Ruskin) pokazało się, że konstrukcje inżynierskie i maszyny, choć pozbawione ozdób i kapiteli, są piękne swym odrębnym, swoistym pięknem, tak i ulica według tych zasad zbudowana będzie piękniejsza od tamtej nieprzemysłanej i bezzmiennie prostej i równoszerokiej. Stosunek między obydwiema taki, jak między długą belką drewnianą a żelaznym dźwigarem ciągłym, o fantazyj-

nym niemal kształcie trzech fal z misterną tkaniną kształtówek.

Pozostałmy jeszcze chwilę przy tej analogii. Popatrzmy na łączenie zastrzałów ze słupem. Znajdujemy tam zwiększenie materiału dla pewniejszego połączenia dźwigarów, i lepszego przeniesienia siły. Niedostępnym wzorem dla naszych dźwigarów są kości ssaka. Są to najprzemysłniej utworzone belki przestrzenne. Tam także widzimy to zgrubienie subtelných beleczek w punktach połączenia, przy zachowaniu możliwie największej oszczędności materiału.

Taką oszczędnością miejsca, jak tam materiału, powinny być nacechowane projekty ulic nowych—i tu z konieczności dochodzi się do zmiennej szerokości ulic. Ulica w całej długości równoszeroka okaże się w jednym miejscu za wązka, w innym niepotrzebnie obszerna.

Znajdziemy tu i podobieństwo do rzeki. Hydrotechnik, regulując strumień, ma do dyspozycji spadek, przekrój poprzeczny i rodzaj dna. Dla ulicy spadek, zbliżony do poziomu, jest pod względem łatwości ruchu najkorzystniejszy—odpowiada on maksymalnemu spadkowi w rzece.

Oczywiście, przy jednakowym ruchu w obu kierunkach, gdy tendencja np. ruchu ciężarowego (przy dworcach, fabrykach, cegielniach, kamieniołomach i t. p.), jest w jedną stronę skierowana, najpożytniejszym będzie mały spadek (około 1—4%, zależnie od współczynnika tarcia nawierzchni), nie wymagający hamowania ani wstrzymywania wozu przez koni.

Dno odpowiada nawierzchni, współczynnik oporu—promieniowi zwilżonemu, powierzchnia przekroju poprzecznego—szerokości ulicy.

(D. n.)

RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

Sprawozdanie z posiedzeń Konserwatorskiego Wydziału Tow. Op. n. Zab. Przeszłości.

III posiedzenie z d. 3 grudnia r. 1912 (obecnych osób 19).

1) Na wniosek p. Skórewicza omawiano środki do osiągnięcia skuteczniejszej opieki nad poszczególnymi, zwłaszcza ważniejszymi zabytkami, przez stały nadzór nad nimi. W toku wyczerpującej i bardzo ożywionej dyskusji, podkreślono konieczność regularnego otrzymywania sumiennych informacji o stanie poszczególnych zabytków i osiąganej w ten sposób ewidencji; uchwalone w tej sprawie ważne wnioski przesłano do zatwierdzenia Zarządowi.

2) *Baszta w Rawie*. Obecny na posiedzeniu inż. Matuszewski komunikuje, iż podczas swego urzędowania w Rawie zauważył tam kilka zabytków, którymi warto się zająć; o baszcie dawnego zamku w Rawie doniósł już swego czasu Towarzystwu, iż miasto ma zamiar ją doprowadzić do porządku, oczyścić i zamienić na skwer otaczający ją plac i zwraca się do Towarzystwa z prośbą o wskazówki. Również zwraca uwagę na ciekawy kościółek gotycki w Sierzchowach, z w. XV, który mają zamiar przerabiać; ksiądz miejscowy poddałby się bardzo chętnie wskazówkom Towarzystwa. W Inowłodzu istnieją dwa stare kościoły, z których jeden odbudowano niedawno ze stanu ruiny, drugi zaś mają powiększyć przez dodanie zakrystyi i chóru. Uchwalono wybranym już delegatom do Rawy polecić zbadanie kościołka w Sierzchowach, delegację zaś do Inowłodza odłożyć aż do czasu porozumienia się p. Matuszewskiego z miejscowym księdzem.

3) *Karawany warszawskie*. P. Mączyński poruszył sprawę karawanów warszawskich, usuwanych obecnie z użycia i wystawionych na licytację. Po sprzedaniu ich na prowincję, mają być one zastąpione nowymi, typu wiedeńskiego. Ze względu na ich piękny, pełen charakteru, wygląd, pochodzący jeszcze z epoki empiru, proponuje przedsięwziąć starania u magistratu w celu zachowania tego typu; wobec braku jednak jakichkolwiek widoków powodzenia, uchwalono nie wchodzić w tę akcję.

4) *Delegacja na Jasną Górę*. P. Dziekoński zakomunikował, iż na skutek prośby o przeora, przedłożonej przez p. Szyllera, o wysłanie delegatów do komisji artystycznej, mającej się odbyć w d. 2 b. m., prezydium wydelegowało z ramienia Wydziału p. Lisieckiego, nie mogąc odłożyć tej sprawy do posiedzenia.

IV-te posiedzenie z d. 10 grudnia r. 1912 (obecnych osób 27). 1) *Restauracja obrazów w kościele w Krasnymstawie*. Na skutek listu miejscowego księdza z prośbą o przysłanie delegata w celu obejrzenia i zaopiniowania o starych zniszczonych obrazach, wymagających restauracji, uchwalono wydelegować d-ra Rokowski, któryby w razie potrzeby dopilnował zapakowania i po przywiezieniu ich do Warszawy, zaopiekował się ich restauracją.

2) *Relacja w sprawie tryptyku w kościele Olkuskim*. P. Broniewski zdał relację z bytności swej w Olkusz z p. Makarewiczem, nadmieniając, iż tryptyk jest rzeczywiście wspinały, i na ogół niezbyt uszkodzony. Jest on malowany temperą na podkładzie kredowym; obecnie jest on rozebrany na czas restauracji kaplicy. Powstał projekt, aby tryptyk wysunąć naprzód i udostępnić obiedwie jego malowane strony, przyczem chciano odrzucić stare renesansowe obramienie tryptyku, a zastąpić je nowym ołtarzem, zaprojektowanym przez miejscowego rzeźbiarza w stylu gotyckim; mensa nowego ołtarza jest już zbudowana. Po rozpatrzeniu przedstawionego projektu ołtarza uznano go za zupełnie nieodpowiedni do wykonania, jako nie łączący się z sylwetą istniejącego tryptyku i uchwalono zwrócić się do miejscowego księdza, wskazując na konieczność umieszczenia tryptyku stroną frontową ku nawie, zachowania starego obramienia i dokładnego zastosowania do tego nowego ołtarza, którego ostateczny projekt powinien być przedstawiony Wydziałowi.

3) *Zamek w Ojcowie*. Na skutek interpelacji skierowanej do Wydziału, o stanie robót restauracyjnych przy baszcie zamku w Ojcowie, postanowiono zwrócić się do p. St. Grochowicza, jako kierownika tych robót, z prośbą o udzielenie odpowiednich informacji na następnym posiedzeniu.

4) *Ruiny klasztoru w Berezie Kartuskiej*. P. hr. Pusłowski zwrócił się do Towarzystwa z prośbą o przysłanie delegacji w celu zbadania ruin klasztoru kartuskiego. Uproszono p. Broniewskiego o zasięgnięcie bliższych informacji, zwłaszcza co do terminu delegacji, gdyż obecna pora nie nadaje się do tego rodzaju badań.

J. K.

Sprostowanie. W Nr. 1, na str. 11, pod widokiem Kamieńca Podolskiego, mylnie podano nazwisko autora fotografii. Zdjęcie to wykonał nie p. O. Sosnowski, lecz miejscowy fotograf.