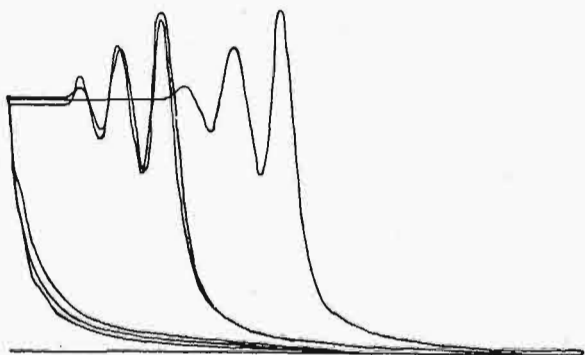


Wentyle podziemnych pomp tłokowych.

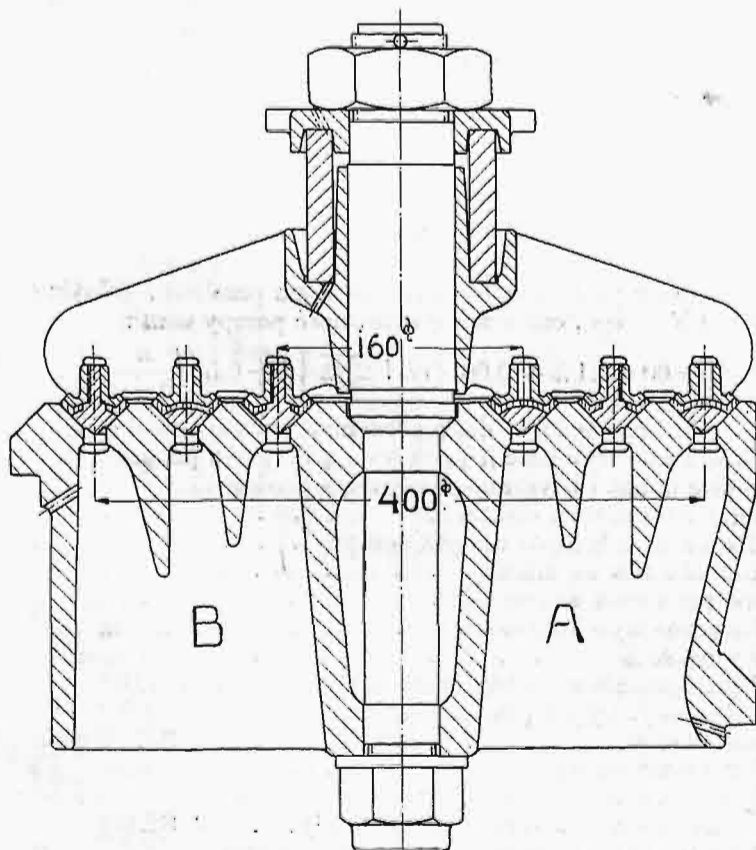
Pomimo swych cennych zalet, jak możliwości daleko idącej zmiany obrotów i doskonałego współczynnika wydajności, została podziemna pompa parowa wyparta przez napęd elektryczny. Główną jej stroną ujemną jest wprowadzanie ciepła do szybu w postaci pary; prócz tego rury zajmują dużo miejsca, a cała maszyna wymaga stosunkowo wielkiej komory.

Jako rywali uważać dzisiaj należy jedynie pompy z napędem elektrycznym, tłokowe i odśrodkowe. Pierwsze odzna-



Rys. 1.

czają się nie tylko doskonalszym współczynnikiem wydajności, lecz także i lepszym ogólnym współczynnikiem ekonomicznym, drugie małymi kosztami zakładowymi i łatwą obsługą. Współczynnik wydajności pomp odśrodkowych jest



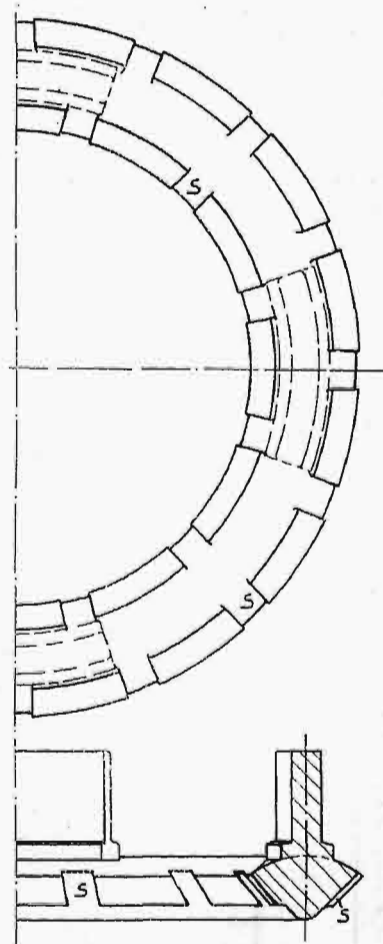
Rys. 2.

daleko gorszy niż tłokowych, a stosunek ten zmienia się jeszcze na niekorzyść odśrodkowych przy wodzie, która pozostawia wiele osadu kamiennego, i przy spadku obrotów silnika, co przy przeprowadzonym zwykle połączeniu z ogólną

siecią elektryczną jest rzeczą nieuniknioną. Z tych przyczyn obecnie używana jest najczęściej jako główna pompa—tłokowa, a jako zapasowa—pompa odśrodkowa.

Najważniejszy wpływ na sprawność pomp tłokowych wywiera, oprócz racjonalnie wykonanego mechanizmu, szczelność dławików i wentyli. Dławiki muszą nie tylko zapobiegać występowaniu wody z pompy, lecz winny także udaremniać dostawanie się powietrza do pompy, zwłaszcza, że podziemna woda zawiera i tak dość wielki zasób powietrza. To ostatnie zmniejsza znacznie wydajność pompy, co najlepiej uwidoczni się w znanych wykresach, przy puszczeniu w ruch pomp tłokowych (rys. 1).

Ponieważ woda kopalniana nie jest nigdy zupełnie czysta, nie należy tutaj używać wentyli, uszczelniających jedynie zapomocą wtartych (wzslifowanych) części metalicznych. Najwięcej rozpowszechnionym jest u pomp podziemnych ogólnie znany wentyl Fernisa, u którego doszczelnianie odbywa się przez materiał elastyczny, t. j. skórę (rys. 2) (*A*—wentyl ssący, *B*—wentyl tłoczący). Chcąc wyłącznie przez pierścień skórzany zapewnić uszczelnienie, niektórzy konstruktorzy wykonywali pierścienie metalowe umyślnie nieuszczelne (rys. 3). Lecz praktyka pokazała, że zasada ta jest nieodpowiednia, gdyż w chwili zamykania się wentyla, woda brudna, posiadająca wiele osadu ostrego, przeciskała się przez szczelinę *S* umyślnie wykonaną, nie tylko ją coraz więcej powiększając, lecz także niszcząc uszczelniający pierścień skórzany. Ponieważ wentyle Fernisa muszą otrzymywać ze względów konstrukcyjnych większe rozmiary niż wentyle zwykłe, są przez to nie tylko one, lecz także i cały korpus pompy droższy niż przy innych konstrukcjach.



Rys. 3.

Dotychczas mało są znane wentyle, u których pierścienie doszczelniające wykonano z gumy twardej. Rys. 4 przedstawia taki wentyl z brązu fosforowego, u którego pierścienie *R* zrobione są z gumy twardej (*A*—wentyl ssący, *B*—wentyl tłoczący). Rozpowszechnione jest mniemanie, że można podobne konstrukcje używać jedynie przy niskich ciśnieniach, do 15 atm., którego podzielać nie mogą, opierając się na doświadczeniach własnych z tego rodzaju wentylami, gdzie ciśnienie dochodziło do 62 atm. Naturalnie, najważniejszym czynnikiem jest dobroć gumy; nie posiadając takiej, niejedna fabryka drogo okupuje na pozór tanie wentyle.

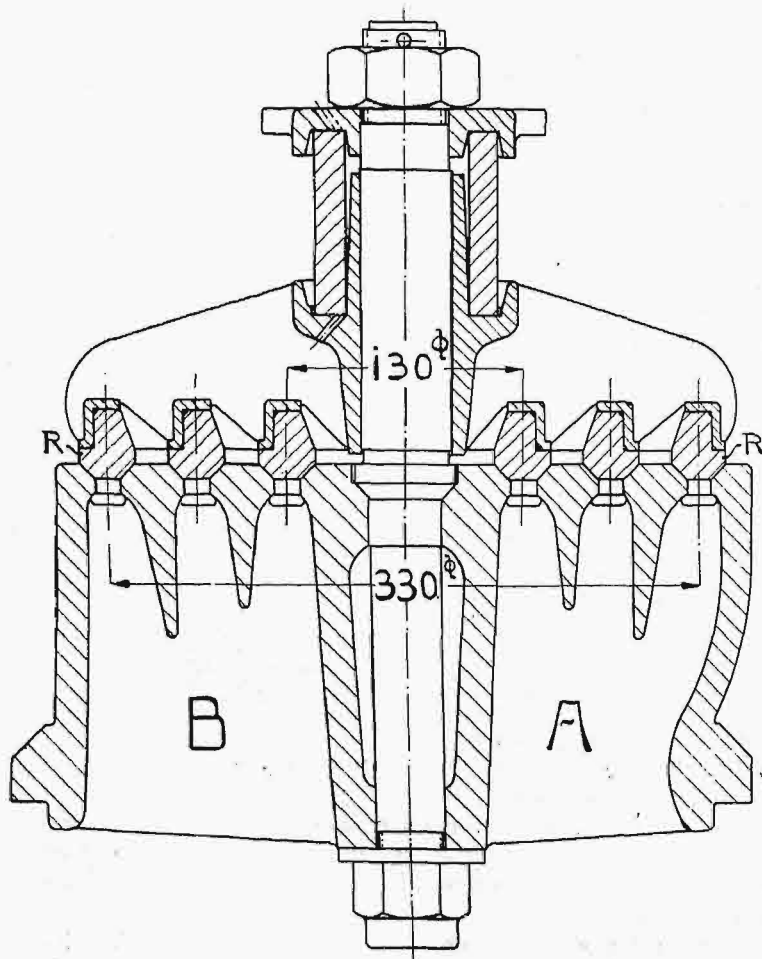
Guma musi, oprócz wielkiej wytrzymałości, być tak twarda, by można ją było dobrze toczyć i wcierać, przyczem

pod żadnym warunkiem nie powinna się odłupywać. Przy za miękkiej gumie, twarde części, znajdujące się w wodzie, deformują bardzo łatwo pierścienie, a woda, przeciskając się przez powstałą szczelinę, wyżera z czasem całymi kawałkami pierścieni. Pomimo swej twardości, guma winna się odznaczać wielką sprężystością, by nie pękała ani odłupywała się w razie, gdyby przy zamykaniu się wentyla jakies ciało twarde znalazło się między pierścieniem a jego gniazdem. W celu niedopuszczenia do pompy znajdujących się w wodzie podziemnej najróżniejszych części ciał stałych, jak np. kawałków drzewa i t. p., zaleca się wkoło zwykłego smoka ssącego umieścić kosz z dziurkowanej blachy mosiężnej, wykonywując otwory o średnicy 3 do 4 mm.

Co do ciśnienia powierzchniowego między pierścieniem gumowym a gniazdem metalowym, mało znajdujemy w literaturze danych, dlatego nadmieniam, że przy $p \leq 100 \text{ kg/cm}^2$ wentyle powyższe pracują zupełnie zadowolająco. W praktyce używa się najczęściej, o ile to tylko jest możliwe ze względów konstrukcyjnych, $p \leq 75 \text{ kg/cm}^2$.

Na dowód, że można z wentylami z gumy twardej osiągnąć rezultaty dobre, przytaczam dane, stwierdzone przy urzędowym odbiorze zaopatrzonych w takie wentyle pomp, w którym, jako przedstawiciel budującej fabryki, brałem udział.

Wzmiankowana pompa zbudowana została, jako podwójnie działająca maszyna bliźniacza o 500 mm skoku a 148 mm średnicy tłoka. Wydajność jej wynosiła, przy 92 obrotach na minutę, 3 m³ wody przy 5 m wysokości ssącej i 500 m wysokości tłocznej. Do napędu służyć miał prąd



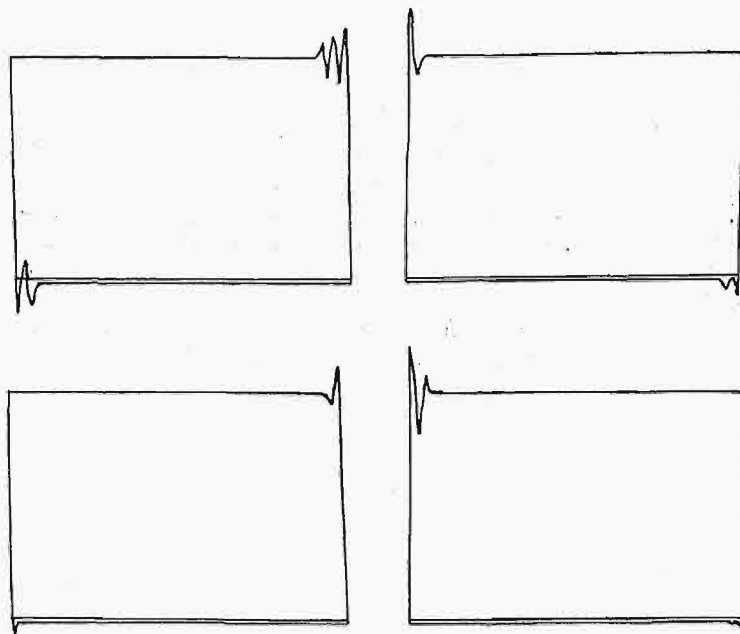
Rys. 4.

zmienny, brany z ogólnej sieci elektrycznej o napięciu 3000 woltów.

Rys. 5 przedstawia wykresy czterech poszczególnych stron pompy.

Przy doświadczeniach odbiorczych wykonano pomiary wody, pompowanej według wprowadzonej przez Sulzera t. zw. metody z jazem przelewowym, przy której wypompowana woda przepływa przez koryto długie na 5 m, na końcu którego znajduje się przelew. W celu uśmierzenia falowania

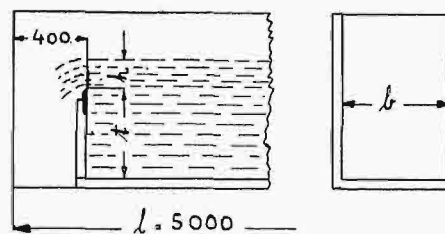
wody umieszcza się w niem, w odległości około 2,5 m od przelewu, kilka siatek drucianych. Szczegółowy opis tej tak prostej metody, którą, zwłaszcza, przy wymagających ciągłej kontroli pompach odśrodkowych, z powodu jej taniości i zupełnie wystarczającej dokładności, gorąco polecać można, znajduje się on w czasopiśmie „Glueckauf“ z d. 2 maja



Rys. 5.

1908 r. Zapomocą tablic, umieszczonych w tymże numerze, można ze stanu wody ponad przelewem (w rys. 6 oznaczonej przez h) od razu, bez wyliczania niżej podanego wzoru, wnioskować o wydajności pompy.

W danym przypadku (por. rys. 6), szerokość koryta wynosiła $b = 0,5 \text{ m}$, a wysokość przelewu $t = 0,45 \text{ m}$, gdy h



Rys. 6.

przedstawia poziom wody ponad ostrzem przelewu. Według wzoru Freesego, oznacza się sprawność pompy w m³:

$$Q = 60 (0,41 h + 0,0014) b \sqrt{2gh} \left[1 + 0,55 \left(\frac{h}{h+t} \right)^2 \right].$$

Podczas całego doświadczenia, trwającego 6 godzin, stwierdzano wysokość h przepływającej przez przelew wody co pięć minut i uzyskano następujące średnie liczby:

Sprawność silnika elektryczn.	85,63%
Moc koni, oddana do napędu pompy	360,78 m. k.
Ilość obrotów na minutę	92,37
Średnia wysokość ssąca	5,8 m
Styczna wysokość tłoczna	511 m
Wysokość h	140 mm
Ciężar gatunkowy wody podziemnej	1,015
Ilość wody, wypompowanej na minutę	3,014 m ³
Moc pompy	347,39 m. k.
Sprawność pompy	96,3%
Sprawność całego agregatu pompowego włącznie ze stratą w rurach tłocznych ¹⁾	82,44%
Współczynnik wolumetryczny przy 148 mm średnicy tłoka i 500 mm skoku maszyny	94,84%

Wiestaw Chrzanowski, inż.

¹⁾ Stosunkowo niska z powodu złej sprawności silnika elektrycznego.

O potrzebie wierceń głębokich w Galicyi.

Przez Edwarda Windakiewicza ¹⁾.

Węgiel tani, добыty w znacznej ilości, jest podstawą wszelkiego przemysłu i dlatego powinniśmy się starać, by odkryć w Galicyi, i to w wielu punktach, bogate złoża węglowe.

Na podstawie badań geologicznych w Galicyi, orzekł radca dworu dr. J. Hochstädter, że pochodzenie oleju skalnego stoi w związku z formacją węglową, zalegającą pod karpackim piaskowcem i stanowiącą dalszy ciąg formacji zagłębia Morawsko-Ostrawskiego i Krakowskiego.

Zasłużony galicyjski przyrodnik i chemik Teodor Torosiewicz, autor dzieła „Zróżdła mineralne w Galicyi i na Bukowinie“, mówi w niem przy opisie zdroju w Iwoniczu, co następuje:

Wnioskując z gazu węglowodorowego, wywiązującego się z wody tak gwałtownie i w tak wielkiej ilości, można przyjąć z pełnem prawdopodobieństwem, jeśli nie z całą stanowczością, że ów gaz wywiązuje się z wielkiego pokładu węglowego.

Abich, Cäsar, Leonhart, Hausmann łączą również naftę z głębiej leżącymi pokładami węgla kamiennego.

W. Castendyk, który, po odbyciu podróży po Galicyi, opisał występowanie w niej oleju skalnego, przyjmuje, że prawdopodobnie głębiej leżące pokłady węgla kamiennego, znajdujące się w pewnym stopniu rozkładu, spowodowanym naturalną ciepłotą ziemi lub przemianą iskrzyków, przyczyniają się do powstawania oleju skalnego.

W myśl więc tych zapatrywań, opartych na wspomnianych zjawiskach, należałoby się spodziewać pokładów węgla w Galicyi w znaczniejszych głębokościach; przejdźmy jednak do stosunków geologicznych.

Dotąd twierdzono, że dolne warstwy formacji węglowej, należące do tak zwanego wapienia węglowego, nie zawierają wcale pokładów węgla, że zaś warstwy te wychodzą na powierzchnię w okolicy Krzeszowie, przeto niema dalej na wschód produktywnej formacji węglowej.

W czasach najnowszych przekonano się jednak, że wszędzie w Królestwie, gdzie tylko występuje formacja węglowa, zawierają także piaskowce i łupki tworzące z wapieniem węglowym potężne pokłady wyborowego węgla.

Wapień węglowy, wychodzący w wschodniej części zagłębia Krakowskiego na powierzchnię ziemi, można uważać, według d-ra Römpera, jako brzeg zagłębień, powtarzających się ku wschodowi, w których zalegają pokłady węglowe. Zjawiska, zauważone w południowej stronie zagłębia Krakowskiego, stwierdzają to zaprawdę.

Poniżej Chełmu i Chełmka wychodzi formacja węglowa na powierzchnię, według mapy O. Degenhardta, poczem przykryta młodszymi utworami okazuje się dopiero dalej w odległości trzech mil około Oświęcimia i Grójca.

W Śląsku pruskim, gdzie zbadano dokładnie formację węglową, ustanowiono dla jej rozciągłości granicę największą i najmniejszą. Obecnie poszukuje się tej formacji już poza granicę największą, podczas gdy w Galicyi nie zbadano jej nawet dokładnie w granicach najmniejszych, a już wcale nie myślano o największych.

Sledząc znowu geologiczne stosunki wschodniej Galicyi, mianowicie Podola, począwszy od granicy rosyjskiej, spostrzegamy, że przy ujściu rzeki Seretu do Dniestru występują na powierzchni ziemi warstwy sylurskie, zaś dalej ku zachodowi, przy ujściu rzeki Strypy, warstwy dewońskie; jeszcze dalej ku zachodowi, przy ujściu

Złotej Lipy do Dniestru, okazują się pokłady brudno-żółtego wapienia, który, zdaniem prof. d-ra Altha w Krakowie, należy do starszej formacji i jest nachylony ku zachodowi.

Począwszy od formacji najstarszej, następowały dotąd formacje regularnie po sobie, atoli dalej ku zachodowi pokrywa formacja kredowa i trzeciorzędowa, następnie dyluwium i aluwium równinę galicyjską aż pod Kraków i zasłania to, co przyroda w głębi ukryła.

I tylko świder górniczy może odkryć zasłonę tej pełnej nadziei głębin.

Według geognostycznego opisu Polski, dokonanego przez Puscha, wykonano w r. 1827 w Szczerbakowie, na granicy Galicyi, naprzeciw Bochni i Tarnowa—szyb 210 łokci głęboki i osiągnięto nim zaledwie formację tryasową.

Jest przeto prawdopodobne, że krakowska formacja węglowa najpierw znacznie, dalej jednak ku wschodowi płyciej się zanurza, gdyż głębiej leżące warstwy dewońskie i sylurskie wschodniej Galicyi występują prawie poziomo na powierzchni.

Przy pomocy głębokich wierceń, wykonanych w formacjach młodszych w miejscach odpowiednich, np. w okolicy Mikołajowa lub Przemyśla, możnaby łatwo skonstatować, czy zalega w większych głębokościach Galicyi wschodniej formacja węglowa, będąca prawdopodobnem następstwem formacji starszych, podnoszących się od wschodu po sobie, przykrytych jednak nagle utworami młodszymi.

Że pierwotne osadzenie się węgla w Galicyi było znacznie rozleglejsze aniżeli obecne, występujące na powierzchni w zagłębiu krakowskiem, i że owo osadzenie się zostało w czasie formacji trzeciorzędowej miejscami zniszczone, wskazują na to resztki węgla kamiennego, znajdującego się prawie wszędzie w piaskowcu karpackim w wielkich kończastych kawałkach.

Istnieje przeto prawdopodobieństwo odkrycia rozległych partyi tej formacji pod pokrywającą ją warstwami młodszymi.

Głębokość, do którejby się iść należało, nie byłaby tak znaczna. Według pomiarów barometrycznych, leżą warstwy dewońskie Galicyi wschodniej prawie poziomo i wznoszą się zaledwie 85,3 łok. nad poziom morza.

Formacja węglowa w Jaworznie wznosi się 168,70 łok. nad poziom morza, zaś osady kredy i formacji trzeciorzędowej, wznoszą się w środku szerokości Galicyi północnej zaledwie 60 łok. ponad wychodnią formacji sylurskiej około Borszczowa.

Wiercenie przeto, mające na celu zbadanie formacji węglowej, nie byłoby tak głębokie w północnej równinie galicyjskiej, chyba że starsze formacje od ujścia Lipy ku zachodowi zanurzałyby się w głąb raptownie, czego nie możemy przyjąć, wnioskując ze znanego ich zachowania się. Inaczej przedstawia się ta sprawa w części południowej, gdzie formacja trzeciorzędowa podnosi się miejscami znacznie w Karpatach, a zatem nie osiągnięto tam tak łatwo celu.

Gdyby się poszczęściło odkryć przy pomocy wierceń formację węglową i w zachodniej części Galicyi wschodniej, wówczas mógłby się kraj rozwinąć szybko i pomyślnie.

Geograficzne położenie kraju, zdanego jedynie na uprawę roli, niekorzystne dla wywozu i podaży przetworów rolnych najpierw wskutek znacznej jego rozciągłości w stosunku do szerokości, a potwóre wskutek sąsiedztwa krajów również rolniczych, wobec czego bieży tylko wywóz w kierunku zachodnim, okazałoby się nawet korzystnem dla kraju przemysłowego, gdyż z wyjątkiem zachodu, potrzebują wszystkie kraje sąsiednie wytworów przemysłowych.

Sąsiednia Rumunia płaci 8 do 10 milionów fr. rocznie ²⁾ za węgiel angielski, a jak wiadomo i rosyjskie Podole nie obfituje w drzewo ani węgiel, tak potrzebny dla tyłu cukrowni, tamże rozmieszczonych. A zatem i w tym kierunku otworzyłoby się szerokie pole dla wywozu węgla.

Już obecnie przewozi się w wielkich ilościach węgiel pruski przez Galicyę do Rumunii i Rosyi. Liczne koleje galicyjskie przewożące obecnie ciężary niewielkie i wymagające znacznych subwencji, byłyby rentowniejsze po odkryciu węgla kamiennego, wskutek czego zmniejszyłyby się wydatki na subwencje a tem samem i po-datek.

²⁾ Stosunki te dziś się nieco zmieniły.

¹⁾ Edward Windakiewicz, c. k. starszy radca skarbu i referent salin galicyjskich, zmarły w r. 1876 w Bochni, autor wielu cennych prac z dziedziny górnictwa i geologii, pozostawił w swych zapiskach powyższą pracę, ogłoszoną po jego śmierci w czasopiśmie „Oesterreichische Zeitschrift für Berg und Hüttenwesen“ z r. 1876, pod tytułem „Ueber die Notwendigkeit von Tiefbohrungen in Galizien“.

Jakkolwiek upłynęło od tej chwili lat 33, to przecież nie stracił ów artykuł na wartości, owszem, nabrał znaczenia i stał się aktualnym wobec dzisiejszej gorączki łatwego bogacenia się wskutek sprzedaży wyłączności górniczych w węglonośnym zagłębiu Krakowskiem, a zarazem wydatniejszej pracy nad podźwignięciem i rozwojem przemysłu górnictwa.

Spuścizna ta, stanowiąca niejako testament zmarłego nestora górnictwa, jest najlepszym dowodem jego dbałości o rozwój przemysłu górnictwa, który doczeka się z pewnością, i to rychło, promiennej przyszłości.

Produkcya kainitu, rozwijająca się tak pomyślnie, byłaby dla nas i dla krajów, graniczących z nami, prawdziwym błogosławieństwem w razie taniego materiału opałowego i tanich taryf przewozowych.

Przemysł rodziłby przemysł nowy, zaś właściciele ziemscy spieniężyliby znacznie korzystniej część swych produktów u przemysłowców krajowych, gdyż oszczędziłoby wysokich kosztów wywozowych.

Obecnie, wobec nieznacznego przemysłu w Galicyi, wzrastają z dniem każdym ceny drzewa, wzmogą się zaś jeszcze bardziej z chwilą rozwoju sieci kolejowej.

Jest przeto już obecnie na czasie (zwłaszcza wobec dzisiejszego przetrzebienia rozległych niegdyś lasów) zwrócić bacność na inne środki opałowe, mogące zastąpić drzewo, a tem samem przyczynić się do rozwoju przemysłu.

Galicya posiada wprawdzie, według statystyki Redena, 3 470 641 morgów lasu i produkuje rocznie 3 541 600 sągów węd. drzewa opałowego, tak że na głowę przypada 0,70 sąga rocznie; mimo to przewyższają Galicyę wszystkie inne kraje Monarchii austr.-węgierskiej co do zasobu drzewa opałowego, z wyjątkiem Istrii, Czech i Morawy, gdzie przypada na głowę 0,39, 0,68, względnie 0,63 sąga, gdzie jednakowoż zużywają nadto mieszkańcy znaczne ilości węgla kamiennego dożywianego w własnym kraju.

Przytem i rozmieszczenie lasów w Galicyi nie jest zbyt korzystne, gdyż według Józefa Wesselego przypada przy powierzchni 1360 mil kwadratowych, 760 mil. kwadr. na płaskowzgórze podolskie prawie bezleśne i 300 mil kwadr. na bezleśne piaszczyste przestrzenie Galicyi zachodniej.

Właściwe bogactwo drzewne znajduje się na północnych stokach Karpat, lecz tutaj znowu większa część lasów jest niedostępna.

Przez rozwój jakiegokolwiek przemysłu wzmogłoby się zapotrzebowanie drzewa, zwłaszcza budulcowego, a zatem wzrosłyby i jego ceny, czego dowodem są ceny drzewa w Czechach, gdzie mimo tak znacznej produkcji węgla i mimo tej okoliczności, że Czechy nie są wcale ubogie w drzewo, ceny są znacznie wyższe aniżeli u nas.

Nie należy się zatem obawiać, by lasy wskutek odkrycia złóż węglowych miały stracić na wartości.

Tak rozległych a pod wielu względami i niepewnych przedsięwzięć, jakimi są głębokie wiercenia, nie podejmą się z pewnością prywatni przedsiębiorcy w kraju, tak w kapitał ubogim jak Galicya. Przekonanie to wyraził sam rząd, który wykonał w latach 1840 — 1850 w Czechach, Styryi i Morawie wiercenia kosztem państwa i założył podwalinę pod tak znaczny przemysł w owych krajach.

A więc i tutaj nie powinien lękać się rząd wydatków, by zapoczątkować przemysł, któryby był zarodkiem i impulsem do dalszego uprzemysłowienia kraju, bo tylko w ten sposób zachęci się mieszkańców i wskaże im, gdzie mają umieszczać swój kapitał pieniędzy i pracy.

Taki zachęcający krok rządu, oparty na badaniach bezstronnych fachowców, jest szczególnie dla Galicyi godny polecenia, gdzie stosunki geologiczne nie są dostatecznie zbadane i gdzie nie jest znany przemysł górniczy.

W ten sposób postępują i inne państwa. Rząd pruski wykonuje w okolicy miasta Kamin, w pobliżu ujścia Odry, w miejscu występowania brunatnego jury głębokie wiercenia, gdyż właśnie w brunatnym jurze ma miejsce odbudowa węgla czarnego na duńskiej wyspie Bornholm; jakie zaś usiłowania czyniła Francya i jaką uwagę poświęciła Rosya skarbowi mineralnym, celem podniesienia produkcji górniczej, jest ogólnie wiadome.

W Galicyi mógłby rząd podnieść znacznie przemysł górniczy przy pomocy głębokich wierceń, ku czemu, jak to widziliśmy, są wszelkie dane.

Co się tyczy strony finansowej tych wierceń, to w razie ich pomyślnego wyniku, który rokuje uzasadnione oznaki, możnaby wszelkie wydatki połączone z niemi pokryć ze sprzedaży odkrytych złóż mineralnych, na podstawie bowiem ustawy górniczej mogłoby zapewnić dla siebie państwo jeszcze przed rozpoczęciem głębokich wierceń teren, ku temu celowi oznaczony.

Spolszczył *Feliks Piestrak*.

Prąd zmienny czy stały dla trakcyi elektrycznej?

W *E. T. Z.* z r. b., na str. 213, znajdujemy ciekawy przyczynek w sprawie wyboru prądu dla trakcyi elektrycznej. Wobec przesyłania energii na znaczne odległości, zdawałoby się, że bezspornie wskazane byłyby wysokonapięte prądy zmienne. Znane są trudności przy zastosowaniu w tym celu prądu trzyczonowego wobec trzech przewodów z jednej strony, z drugiej zaś — praktycznej niemożności regulowania obrotów przy silnikach na taki prąd. Nowsza też technika zwróciła swoje wysiłki w kierunku zastosowania prądu jednofazowego dla celów trakcyi, budując silniki, zbliżone w swem działaniu do silników o prądzie stałym.

Pomimo wielkich wygód, jakie daje wysokonapięty prąd zmienny, wzmiankowany wyżej artykuł zwraca jednak uwagę, że prąd stały w celach trakcyi nie jest pozbawiony znacznych stron dodatnich.

Elektrowóz na prąd zmienny jest znacznie cięższy od takieje mocy elektrowozu na prąd stały (*Electr. Railway Journal*, 1908, str. 921), stąd jest droższy i pociąga większe wydatki przy eksploatacyi, jak z powodu większego zapotrzebowania siły pociągowej, tak i z powodu strat transformowania. Elektrowóz na prąd zmienny o napięciu wysokim musi być zaopatrzony w odpowiedni przetwornik, czego przy prądzie stałym niema; stąd prostsze urządzenie a więc i mniejsze wymagania inteligencji od ludzi, obsługujących elektrowozy o prądzie stałym.

Prąd zmienny nie pozwala na ekonomiczne akumulowanie energii, ponieważ skutecznie to można zapomocą drogich maszyn, które muszą przetwarzać prąd zmienny na stały, aby ładować akumulatory, korzystanie z których dla trakcyi w tym wypadku nie jest rzeczą prostą.

Elektryzacya kolei przy prądzie zmiennym musi się z konieczności ograniczyć na możliwie małej ilości stacyi centralnych. Zależność od niewielu tylko źródeł zasilają-

cych może dać powód do przerwy ruchu z powodu nieznanego nawet wypadku. Przy prądzie stałym elektryzacya linii może być skuteczniejsza przy pomocy dostatecznej ilości podstacyi, uniezależniających się wzajemnie przez swoje baterye akumulatorowe. Przy największych uszkodzeniach, pociągi co najmniej mogą dojść do bliższych stacyi większych i nie stać bezradnie na linii.

Zapotrzebowanie siły trakcyjnej jest nierówne, wahania obciążenia stacyi przy prądzie zmiennym nie mogą być zrównoważone. To też stacya, wytwarzająca prąd, przewody i transformatory muszą być obliczone na znaczne przeciążenie w porównaniu z przeciętnem, stąd wydatki na urządzenie i eksploatacyę są większe niż przy równomiernem obciążeniu.

Przy prądzie stałym, przez zastosowanie dostatecznych bateryi akumulatorowych, można tak wyrównać obciążenie, że ono pozostanie praktycznie stałym w podstacjach przetworniczych, przewodach i stacyach centralnych. Koszt produkowania prądu może być zmniejszony jeszcze przez to, że można zastosować silniki gazowe, które przy prądzie zmiennym dla dużych wahań w obciążeniu pracują mniej ekonomicznie, i w tym wypadku, wobec maszyny parowej, nie przedstawiają żadnych zalet.

W przewodach powrotnych (szynach), pomimo wysokiego napięcia prądu zmiennego, powstają spadki stosunkowo duże. Przy przesyłaniu 200 amperów na odległość 25 km, spadek ten wynosi więcej niż 400 woltów, co przedstawia wcale nie małą wadę wobec prądów błądzących w ziemi. Trzyprowadowy system przy prądzie jednofazowym pozbawiony jest właściwych sobie zalet dla znacznych wahań w obciążeniu. Natomiast przy prądzie stałym system ten, w połączeniu z wyrównywającymi wahaniami baterjami, zasługuje na szczególniejszą uwagę. Zważywszy na zupełnie pewne działanie prądnic i silni-

ków 2000-woltowych o prądzie stałym, elektryzować linię można \pm 2000-woltową trzyprzewodową siecią już na odległościach do 30 km.

Oczywiście miedź na przewody będzie kosztowała więcej, niż przy prądzie jednofazowym o wyższym woltażu, koszta te jednak nie grają zwykle przypisywanej im roli wobec znacznych kosztów na resztę urządzeń trakcyjnych (elektrowozy, stacje centralne, tory, stacje, urządzenia sygnałowe, warsztaty reparacyjne).

Jako jeden z głównych zarzutów przeciw prądowi stałemu, przytacza się zwykle konieczność stosowania dużej ilości amperów. Niema jednak powodów, dla których nie można było dać przewodu kontaktowego o takich praktycznych wymiarach, że przekrój byłby dostateczny do przesyłania odnośnych amperów dla pojedynczych pociągów.

W razie obciążania prądu przez większą ilość pociągów, można by urządzić linię dodatkową na słupach lub w nasypie—kable, któreby odciążały przewód kontaktowy, liczba zaś odbiorników prądu na elektrowozie może być dowolna. Przy prądzie stałym podstacje przyczyniają się do strat w energii elektrycznej, lecz straty te i przy prądzie zmiennym, dla zbyt obficie obliczanych zespołów, grają poważną rolę.

Aby dowieść, że prąd stały może walczyć o lepsze z prądem zmiennym, autor cytowanego artykułu przytacza parę kosztorysów porównawczych:

1) dla kolei o ogólnej długości międzystacyjnej 40,3 km (Salzburg-Bad, Reichenhall-Berechtesgaden);

2) dla kolei o ogólnej długości międzystacyjnej 167,8 km (München-Garmisch-Partenkirchen z łącznicami do Kochel, Penzberg i Peissenberg);

3) dla tramwajów miejskich, kolei okólnej i podmiejskiej w Berlinie.

W pierwszym wypadku istniejące 10000-woltowe napięcie o prądzie jednofazowym porównywa z trzyprzewodowym systemem \pm 2000 woltów o prądzie stałym. W wypadku drugim, wobec znacznej odległości, projektuje duże podstacje przetwornicze, do których energia przesyłanaby była zapomocą prądu trzyfazowego.

Z cyfr tych można wywnioskować, że elektryzacja kolei prądem stałym nie przedstawia się tak nieekonomicznie, jak to dotąd uważano. Pytanie więc, jaki rodzaj prądu dla celów takich byłby odpowiedniejszy, może być ostatecznie rozwiązane tylko praktycznie przez próby w odpowiedniej skali, i po dłuższym czasie ruchu można by rozstrzygnąć na korzyść zmiennego lub stałego prądu. Wprawdzie przy prądzie zmiennym koszta miedzi mogą być nieznaczne, przy stałym zaś, oprócz znacznych kosztów przewodów, dochodzą jeszcze podstacje z kłopotliwymi a drogimi akumulatorami, jednak równomierne obciążenie stacji centralnych, przewodów i ewentualnych podstacji przetworniczych, przedstawia wcale nie mały koszt. Ar.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Praktyczny podręcznik dla ślusarzy. O żelazie, stali i o prawidłowym hartowaniu narzędzi, z licznymi rycinami, ułożył Jerzy Tyrowicz, nauczyciel zawodowy przy c.-k. szkole ślusarstwa maszynowego w Tarnopolu. Lwów 1910, nakład Fundacji Stan. hr. Skarbka, str. 136 z 1 tablicą.

W dziełku niniejszem autor podaje wiadomości o hartowaniu stali narzędziowej i związanych z tem czynnościach, dla lepszego zaś zrozumienia skomplikowanego zjawiska hartowania stali, poprzedza opis tego krótkimi wiadomościami z metalurgii żelaza i stali (p. str. 1 do 75).

Pragnąc czynić swą pracę dostępną dla rzemieślników, stara się autor o jasny i treściwy wykład, ubrany w przystępną formę; zalety powyższe posiada zwłaszcza część druga niniejszego dziełka, natomiast próba popularyzacji metalurgii pozostawia w niektórych częściach do życzenia.

Język dziełka wogóle staranny, zauważyłem kilka tylko niepotrzebnych nowych terminów, jak np. „spogrzewanie“ zamiast zgrzewanie (niem. Schweissen), lub „stal osobliwa“ zamiast stal szybkoobrotowa (niem. Schnelldrehstahl), obok zasadniczo błędnych, jak np. używanie rzeczownika „węgiel“ w znaczeniu pierwiastek (C) zamiast węgiel; niepotrzebnie również autor nazywa wielki piec „wysokim piecem“ z cudzoziemską, lub metr sześć. — „m. cub.“; również należałoby unikać prowincjonalizmów w rodzaju: „ta sorta żelaza“, wreszcie przy drugim wydaniu niniejszego dziełka należałoby zrobić staranniejszą korektę, gdyż poza licznymi zwykłymi omyłkami zecera, są również i błędy, np. na str. 23 wartość opałowa gazu generatorowego podana jest jako „7200 do 7500 w 1 kg gazu“, zamiast około 1100 cpl.

Pomimo tych drobnych usterek, książeczkę niniejszą polecić możemy wszystkim interesującym się sprawą hartowania stali i mającym do czynienia z narzędziami. S. P.

Pierwsze czasopismo fachowe w Łodzi. Od niedawna zaczęto wydawać w Łodzi w języku niemieckim pierwsze czasopismo fachowe, p. t. *Lodzer Textilmarkt*; wydawcami jego są pp. Wilhelm Neumann i inż. Bruno Tugemann. Nowy dwutygodnik mieni się organem Związku fabrykantów łódzkich, oraz pracowników przemysłu włókienniczego w Rosyi, zaś słowo wstępne dodaje, że wydawcy nowego czasopisma od dawna dążyli do tego, aby stworzyć organ specjalny, któryby mógł reprezentować sprawę rosyjskiego przemysłu włókienniczego.

Biorąc na uwagę, że twórcami rosyjskiego przemysłu tkackiego są, obok Niemców, również w stopniu poważnym Angliki i Francuzi, że mnóstwo wielkich przedsiębiorstw odnośnej gałęzi przemysłu w państwie należy do rdzennych Rosyan, mocno wątpić należy, czy wszyscy ci nie-Niemcy zgodzą się na uznanie wspomnianego *Textilmarkt* za swój organ fachowy.

Nowe pismo pod względem zewnętrznym, jak również i treści, przedstawia się bardzo korzystnie i przypomina nieco układem swym organ lipski p. t. *Leipziger Monatschrift für Textil-Industrie*. Na czele numeru, po słowie wstępnym, znajdujemy życiorys jednego z największych pionierów przemysłu łódzkiego, Karola Szajblera, oraz krótki rys dziejów tego przemysłu. W dziale technicznym—szereg umiejętnie dobranych artykułów z przedziałnic, tkactwa, farbiarstwa, wykończalni i t. p.

W tym samym numerze znajdujemy mnóstwo wiadomości bieżących, dotyczących przemysłu w Królestwie i Cesarstwie, a które dowodzą, że nowe pismo zamierza pozostawać w stałym z tym przemysłem kontakcie.

Uzupełnieniem programu jest bardzo pożyteczna dla pracowników fabrycznych mównica, która w szeregu zapytań i odpowiedzi fachowych, porusza mnóstwo ważnych kwestyi, wziętych bezpośrednio z praktyki warsztatowej. Zadziwia mnie tylko rzecz następująca: skąd w pierwszym numerze pisma, którego programu prawie nikt jeszcze nie znał, znalazło się aż 15 takich zapytań!

Przed kilku laty, za czasów redaktorstwa inż. Jakóba Heilperna, poruszyłem myśl utworzenia w *Przeglądzie Technicznym* specjalnego działu, poświęconego przemysłowi włókienniczemu; urzeczywistnieniem tej myśli, która sympatycznie została przyjęta przez ówczesny komitet redakcyjny, pragnąłem skupić około *Przeglądu* zastęp pracowników i czytelników-specjalistów i utworzyć tym sposobem drogę do założeń z czasem organu, któryby mógł reprezentować interesy naszego przemysłu włókienniczego. Cała sprawa rozbiła się wtedy z powodu obojętności naszych fachowców, tymczasem obronę ich interesów wzięli w swe ręce Niemcy łódzcy. St. Jakubowicz, inż.

Fabryczno-zawodskija predprijatia Rosijskoj imperiji. Petersburg, r. 1910. Cena 12 rubli. Kosztem i staraniem Rady Zjazdów przedstawicieli przemysłu i handlu, wydany został przewodnik obszerny, p. t. *Przedsiębiorstwa przemysłowe w Państwie Rosyjskiem*, obejmujący dane, dotyczące się przedsiębiorstw wszystkich gałęzi rosyjskiego przemysłu fabrycznego.

Dzielo, składające się z 80 arkuszy druku, zawiera wiadomości o 20 000 przedsiębiorstwach, opracowane według planu następującego: firma, nazwisko właściciela, rok założenia, kapitał zakładowy, miejscowość, gdzie się zakład znajduje, adres przedsiębiorstwa i jego głównego zarządu, liczbę i moc silników, ilość robotników, artykuły wytwórcze, wielkość rocznej produkcji, oddziały, składy i przedstawicielstwa przedsiębiorstwa. Wszystkie te dane otrzymano drogą bezpośredniego wywiadu u właścicieli przedsiębiorstw.

Materyały zebrane i sumiennie opracowane, ugrupowane są

w 10-u działach: 1) górnictwo; 2) obróbka metali; 3) materiały mineralne; 4) przemysł chemiczny; 5) produkty spożywcze; 6) obróbka produktów zwierzęcych; 7) mechaniczna obróbka drzewa; 8) papiernictwo i drukarstwo; 9) przemysł włókienniczy; 10) wytwórczość przedmiotów konfekcyjnych i przyborów toaletowych.

Każdy dział podzielony jest na poddziały, według gałęzi wytwórczości, w której ramach zgrupowane są przedsiębiorstwa według gubernii w porządku alfabetycznym. Koła handlowo-przemysłowe bez wątplenia ocenią właściwie to wydanie, zasługujące na uwagę zarówno ze względu na kompletność jak i na zupełną dokładność zamieszczonych danych.

Przemysł i handel zachodnio-europejski posiadają na swoje usługi, prócz różnych organizacji i instytucji, cały szereg bardzo różnorodnych danych statystycznych, uświadamiających o stanie przemysłu w danej chwili. Niniejsze wydawnictwo, zarówno pod względem treści jak i wyglądu zewnętrznego, wypełni zapewne lukę, istniejącą w literaturze sprawozdawczej, i da możliwość wszystkim, interesującym się tą sprawą, do zorientowania się w kwestyi współczesnego stanu przemysłu w Rosyi.

Z. K.

KSIĄŻKI NADESŁANE DO REDAKCYI.

- L. *Rospendowski*. Bielenie. Zarys rozwoju technicznej fabrykacji. Rok 1891.
 „Oczyszczanie spirytusów i płynów wysokokowych. Rok 1892.
 H. *Jewniewicz*. Teorya sprężystości. Warszawa. Rok 1910. Cena rub. 2.
 M. *Chorzewski*. System metryczny miar i wag. Wydanie nakł. firmy Alf. Grodzki. Warszawa.
 Święto wiosny. Wydawnictwo Tow. Miłośników Przyrody. Rok 1910.
 Liga Pomocy przemysłowej. Sprawozdanie za czas od 15/VIII 1908 r. do 1/I 1910.
 Jerzy *Tyrowicz*. Praktyczny podręcznik dla ślusarzy. Lwów. Rok 1910.
 Zyg. *Ciechanowski*. O szybkobieżnych pompach tłokowych. Lwów. Rok 1910.
 Alek. *Rotherbert*. O wykonywaniu rysunków warsztatowych w fabrykach maszyn. Lwów. Rok 1910.
 K. *Drewnowski*. Postępy przenoszenia energii i kolejnictwa elektrycznego w Szwajcaryi. Lwów. Rok 1910.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

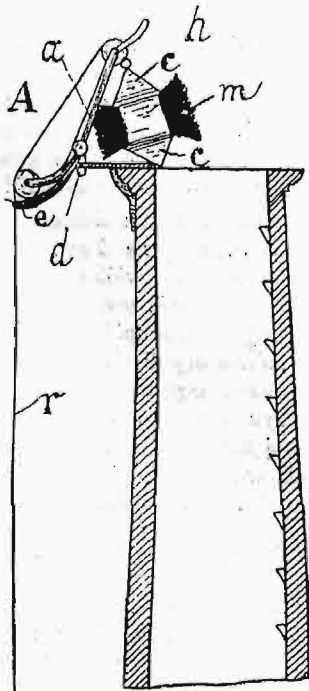
Nowsze sposoby czyszczenia kominów.

Wszystkim dostatecznie znane są niedogodności i niebezpieczeństwa, grożące życiu i zdrowiu kominiarzy, przy dotychczasowym czyszczeniu kominów.

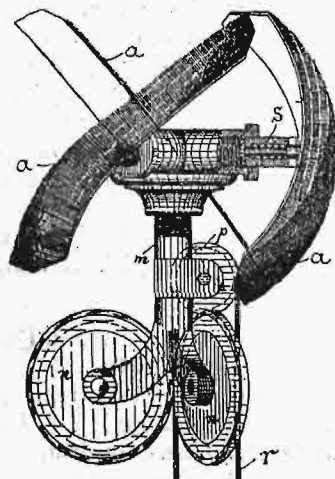
Podług statystyki z r. 1908, w Niemczech zdarzyło się 197 wypadków nieszczęśliwych przy czyszczeniu kominów (30 spadnięć z komina, 103—z drabin i schodów, 9 z dachu; prócz tego 55 oparzeń przez ogień i gazy gorące), co w stosunku do 5638 osób, pracujących w tym fachu, jest liczbą bardzo wielką.

Nowsze sposoby czyszczenia kominów dają możliwość oczyszczania z dołu, przyczem kominarz jest mniej narażony na wypadki, wyżej wspomniane.

Jeden z prostszych sposobów przedstawiony jest na rys. 1. Szczotka *m*, umocowana do linki *r*, własnym ciężarem opuszcza się na dół. Po skończonem czyszczeniu, które zachodzi w sposób zwykły, t. j. przez podnoszenie i opuszczanie przyrządu, szczotkę *m* podciągamy do góry, cały przyrząd *A* przez odpowiednie podciągnięcie linki *r* obracamy wokół osi pionowej *d* na 90°, a w ten



Rys. 1.



Rys. 2.

sposób mamy możliwość opuścić szczotkę na dół, na zewnątrz komina, i odjąć ją; linka *r* zwykle pozostaje. Ramię *e* przyrządu *A* służy do powstrzymania dźwigni *a* od zbyt wielkiego przechylenia się. Przyrząd szczotkowy *m*, dla łatwiejszego zsuwania się po krawędzi komina, zaopatrzony jest z dwóch stron w nasady stożkowe *c*.

Sposób powyższy nadaje się szczególnie do czyszczenia kominów fabrycznych, z małemi zmianami zastosować go można i do czyszczenia zwykłych kominów domowych. Tam gdzie jest do

czyszczenia cały szereg kominów, przyrząd *A* (rys. 1) umieszcza się na wózku, który toczy się po szynach od komina do komina. Przesuwanie wózka odbywa się przy pomocy odpowiedniej linki.

Inż. Moscu (Bukarest) opatentował przyrząd przenośny do czyszczenia kominów (rys. 2), który wprowadza się do komina z dołu, wskutek czego unikamy wszelkich urządzeń na wierzchu. Głównymi częściami przyrządu tego są trzy szczotki *a*, nastawione przy pomocy śrub *s*, stosownie do średnicy komina, trzy kółka *n* i linka *r*. Wsunawszy przyrząd do komina, pociągamy za odpowiedni koniec linki *r* i w ten sposób wprowadzamy w ruch kółka *n*, te zaś, tocząc się po ściankach komina, podnoszą przyrząd cały do góry. Powrót przyrządu na dół odbywa się w sposób podobny, należy tylko pociągać za drugi koniec linki. Kółka *n*, dotykając jedno do drugiego, tworzą otwór trójkątny, przez który przechodzi linka *r*, spuszczając się z kółka *p*. Obrzeza kółek *n* obłożone są gumą.

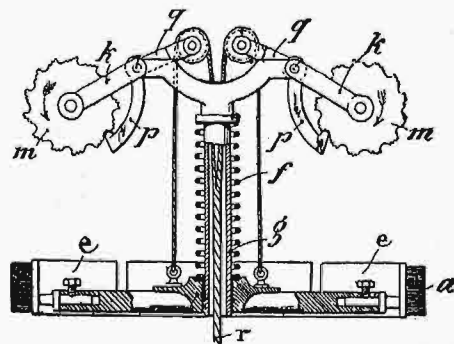
Drugi przyrząd inż.

Moscu (rys. 3) nadaje się do zmiennych szerokości komina. W tym ostatnim kółka *n* (rys. 2) zastąpione są przez kółka zazębione *m* (rys. 3), umocowanie szczotek *a* jest też nieco odmienne. Pociągając linkę *r*, opuszczamy na dół ramię *q* dźwigni *q-p* i zarazem całą wierzchnią część przyrządu. Zazębienia kółek *m* wrzynają się przytem w ścianki komina. Po zwolnieniu linki *r*, sprężyna *f* podnosi część górną przyrządu, przyczem ramię *p* dźwigni *q-p*, zahaczając za zazębienia kółka *m*, obraca go w kierunku strzałki i przez to powoduje podnoszenie się całego przyrządu po góry. Szczotki *a* przy pomocy śrub *e* nastawiają się względnie do szerokości komina.

Po dojściu przyrządu do wierzchu, kółka *m* przechodzą ponad krawędź komina, odpowiednie pociągnięcie linki *r* sprawia, że dźwignie *q-p* składają się, pociągając za sobą kółka *m*. Przyrząd cały utrzymuje się w kominie dzięki tylko tarcu, jakie zachodzi pomiędzy szczotkami *a* i ściankami komina. Dostateczne jest teraz lekkie pociągnięcie linki *r*, aby cały przyrząd zsunął się na dół.

Inż. Winkler (Wiedeń) do czyszczenia kominów fabrycznych opatentował przyrząd dość złożony (rys. 4). Całe urządzenie spoczywa na wózku czterokołowym. Szczotki *a* umocowane są w ten sposób, że dzięki ciężarowi *o* ściśle przylegają do ścianek komina, niezależnie od zmiany jego średnicy. Podnoszenie przyrządu do góry odbywa się przy pomocy zębniicy składanej *e*, podnoszonej zapomocą kół zębnych, wprawianych w ruch korbą *m*.

Zapomocą linki *p* wprawiamy w ruch koła zębate *s*, nadając



Rys. 3.

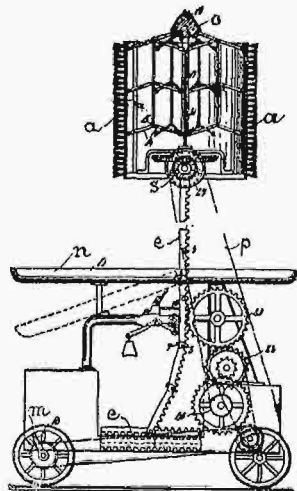
przez to szczotkom ruch obrotowy. Sadze padają na miskę *n*, która chroni zarazem wózek jak i całe urządzenie, znajdujące się na nim, od zanieczyszczenia.

Urządzenia, wyżej opisane, mają tę zaletę, że są wprowadzane z dołu i nie tamują podczas czyszczenia ciągu w kominie.

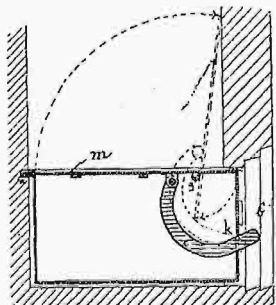
W Anglii przy urządzeniach tego rodzaju stosują niekiedy pneumatyczne usuwanie sadzy, łącząc przyrząd oczyszczający ze zbiornikiem, w którym rozrzedzane jest powietrze (sposób G. Wiltona).

Przy urządzeniach zwykłych, sadze, padające na dół należy zbierać w skrzynki, któreby posiadały zamknięcia automatyczne.

Najprostsz typ takiej skrzynki przedstawiony jest na rys. 5. Do pokrywy *m*, obracającej się na osi *g*, przymocowany jest ciężar *c*, przechodzący przez otwór *k* w przedniej ścianie skrzynki. Ciężarowi *c* nadaje się formę specjalną. Usunąwszy skrzynkę przez otwór *b* w kominie, zamykamy drzwiczki (na rysunku nie pokazane), naciskając przytem ciężar *c*, wskutek tego pokrywa *m* przyjmuje położenie, poka-



Rys. 4.



Rys. 5.

zane na rysunku liniami kropkowanemi. Przy wyjmowaniu skrzynki, skoro tylko otworzymy drzwiczki, pokrywa *m* opada.

Dla dopełnienia dodać należy jeszcze słów parę, w jaki sposób zapobiedz, aby przy czyszczeniu kominia sadze nie przedostawały się do bocznych kanałów kuchennych i piecowych. Wypadek powyższy zachodzi wtedy, gdy wprowadzamy przyrząd, oczyszczający z góry, i w ten sposób dławimy powietrze w kominie, które szukając sobie ujścia, dostaje się do kanałów bocznych i wychodzi przez nieszczelności przy zasuwach, porywając z sobą sadzę. Chcąc temu zapobiedz, należy, gdy kominy przechodzą jeden obok drugiego, wmurować w ścianki przedziałowe ramkę z klapą wiszącą, która pod ciśnieniem powietrza odchyła się, przepuszczając nadmiar ciśnienia do kominia sąsiedniego.

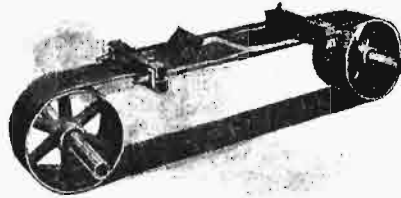
k. k.

Pasy skórzane w przemyśle włókienniczym.

Wiadomo każdemu specjalście, jak wybitną rolę odgrywają pasy napędowe w przemyśle włókienniczym, zwłaszcza zaś w zastosowaniu do samoprąsniac; ponieważ działanie tych maszyn składa



Rys. 1.



Rys. 2.

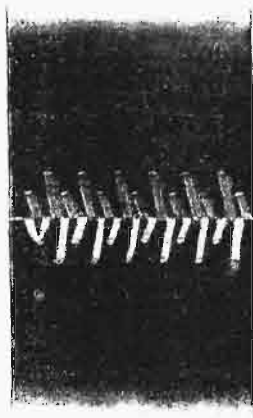


Rys. 3.

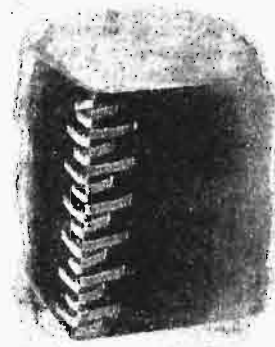
się z szeregu okresów po sobie następujących czynności, zmienne więc jest tu zużycie siły i zmienne w wysokim stopniu obciążenie

pasa. Wielu przedziałników niewtajemniczonych w istotę wyrobienia pasów, kupuje je podług grubości, w tem błędnem mniemaniu, że pas ten jest mocniejszy, im jest grubszy.

Najlepsze pasy skórzane pochodzą z grzbietu (rys. 1) (po obu stronach kręgosłupa) skóry wołu i mają zwykle 5 do 6 mm grubości. Zdarza się czasami, że pasy, pochodzące z wyjątkowo grubych skór, posiadają przeszło 6 mm grubości. Żądanie jednak zbyt grubych pasów prowadzi do nadużyć, mianowicie do wyrobu ich z pozostałych, grubszych części skóry, lub też do sztucznego ich zgrubienia zapomocą różnych sposobów chemicznych.



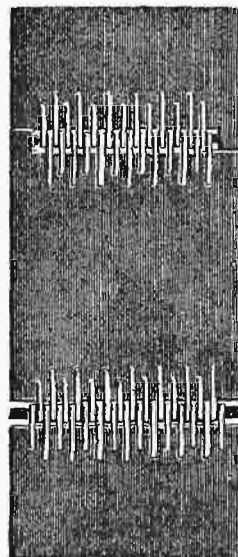
Rys. 4.



Rys. 5.

Najnowsze badania nad spożyciem siły przez samoprąsniac wykazują dla maszyn o wielkości do 1000 wrzecion, 4 do 30 k. p., stosownie do okresu, zaś średnio około 7 koni. Ze względu na tak niejednostajne obciążenie pasa, okazało się bardzo korzystnym stosowanie pasów podwójnych o grubości 10 mm.

Dobroć pasów skórzanych zależy także w wysokim stopniu od sposobu garbowania skóry. Pod tym względem stary sposób powolnego garbowania zapomocą garbnika dębowego okazuje się najlepszym. Mnóstwo prób, dokonanych z pasami najrozmaitszych garbowań, wykazały, że pasy, pochodzące ze skór garbowanych wzmiankowanym sposobem, najmniej się wyciągają i nie wymagają tak częstych skracań, jak inne.



Rys. 6.



Rys. 7.



Rys. 8.

Jakkolwiek pewne niewielkie wyciąganie się pasa jest dowodem dobrego gatunku skóry, mianowicie jej sprężystości, tem niemniej należy przy zakładaniu pasa starać się, aby to wyciąganie doprowadzić do minimum. W tym celu należy, po założeniu pasa na koła, lecz przed sklejeniem, czy też zeszcyciem, poddać go działaniu przyrządu wyciągowego (Riemerspanner) (rys. 2).

Ze wszystkich sposobów łączenia obydwu końców pasa najdoskonalszym jest ich sklejenie, gdyż daje ono pewność spokojnego i równomiernego biegu maszyny (rys. 3).

Przy zeszywaniu pasów należy obydwie końce zaostrić skosnie w ten sposób, aby, po nałożeniu ich na siebie, miejsce złączenia posiadało zwykłą grubość pasa. Nałożenie i złączenie obu końców pasa bez zaostrenia wywołuje wstrząśnienia maszyny i niszczy

przedwcześnie zarówno pas jak i maszynę. Często w Ameryce używany sposób łączenia pasów podajemy na rys. 4 i 5.

Oprócz klejenia i zszywania trokami, stosowane jest łączenie

pasów zapomocą różnych łączników, haczyków, śrub i t. p. Bardzo oryginalnym i praktycznym jest sposób łączenia końców pasa zapomocą klamerek drucianych, przedstawiony na rys. 6, 7 i 8.

St. Jakubowicz, inż.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Wodociąg w Żytomierzu, zbudowany przez firmę Drzewiecki i Jeziorański, jest własnością miejską. Wodę czerpie z rzeki Teterew, podając ją następnie działaniu filtrów. Ludność Żytomierza sięga cyfry 100 000 mieszkańców.

Spżycie wody jest niesłychanie małe. Podług danych miejscowych, rozchód przeciętny na dobę wynosi 50 000 wiader, czyli pół wiadra, to znaczy 6 litrów, na mieszkańca i dobę. Na budowę wodociągu miasto uzyskało prawo na wypuszczenie obligacji do wysokości 350 000 rubli. Z tej sumy jednak nie wszystko wydano na budowę wodociągu. Część, około 50 000 rub., użyto na ulepszenie dróg, bruków, kupno placów na rzecz miasta, tak, że suma właściwa na budowę wodociągu nie przekroczyła 300 tys. rubli. Cena za 100 wiader wody wynosiła 25 kop. (w Warszawie 11), jednakże dochód ten, przy tak niesłychanie małej konsumpcji, nie był w stanie pokryć wydatków. Otóż obecny głowa miasta, inż. Domański, przeprowadził podwyżkę ceny sprzedażnej wody z 25 na 33 kop.

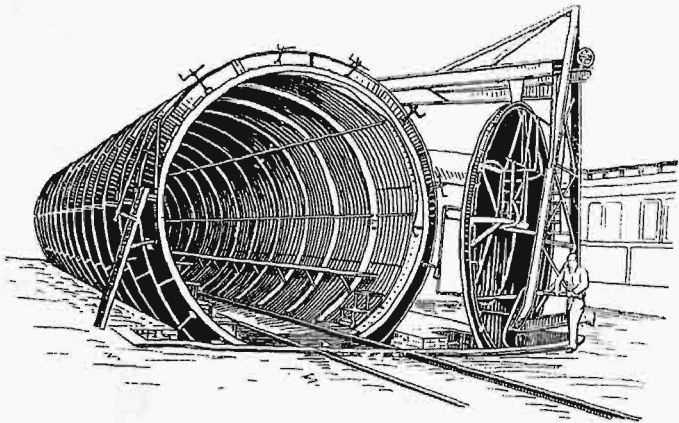
Woda sama, ze względu na ścieki z Berdyczowa oraz sąsiednich cukrowni, wpadająca powyżej Żytomierza do Teterewa, wywołuje od czasu do czasu skargi na wysoką zawartość bakterii — a więc i zarazków chorobotwórczych.

E. S.

Nowy sposób oczyszczania i dezynfekcji wozów kolejowych.

W głównych warsztatach kolejowych w Postdamie wybudowano specjalną komorę do dezynfekcji wozów osobowych. Jest to rura o średnicy 5 m i długości 23 m (rys.) z jednej strony zamknięta, z drugiej mająca pokrywę zawieszoną na żórawiu obrotowym. Przesuwanie pokrywy przy otwieraniu i zamykaniu komory odbywa się w sposób pokazany na rysunku. Wewnątrz komory rozprawdzone są rurki do ogrzewania parą o powierzchni ogólnej 210 m², zapomocą których w przeciągu godziny można podwyższyć temperaturę do 50°. Dla przyspieszenia ogrzewania umieszczone są w końcach komory wentylatory elektryczne, obracające się w przeciwnych stronach.

Wagon, przeznaczony do oczyszczenia i dezynfekcji, wprowadza się do komory po szynach. Szczelne zamknięcie pokrywy zabezpieczone jest przez pierścień gumowy i zaciski śrubowe. Gdy nastąpi zupełne ogrzanie komory i wozu, na co potrzeba do 5 godzin, puszczamy w ruch pompę powietrzną, pędzoną 20-konnym silnikiem



elektrycznym, zapomocą której w ciągu 2 godzin można rozrzedzić powietrze wewnątrz komory od 60 do 20 mm słupa rtęciowego. Ponieważ przy tak nieznanym ciśnieniu woda kipie już przy 40°, zatem wszelkie robactwo w warunkach powyższych żyć przestaje, co też stwierdziły wielokrotne próby. Dezynfekcja wozów odbywa się zapomocą formaliny, którą w tym celu umieszcza się w odpowiednim wgłębieniu na dnie komory. W rozrzedzonym powietrzu formalina ulatnia się bardzo szybko, później zaś, gdy do komory dostanie się powietrze zewnętrzne, wciska się ono w najmniejsze szczeliny, pociągając za sobą formalinę. Powietrze, wypompowywane z komory, puszcza się pod ruszty palenisk kotłowych, lub wprost do komina. Powyższy sposób oczyszczania wagonów kolejowych od robactwa, w porównaniu ze sposobem zwykłym, gdzie w takich razach trzeba zdzierać wszystkie obicia, poduszki i t. p., przedstawia wiele korzyści, jako sposób tańszy i wymagający znacznie mniej czasu.

Koszt oczyszczenia i dezynfekcji wozu osobowego lub sypialnego wynosi 35 mar., wliczając w to już i koszt oprocentowania i amortyzacji.

Koszt całego urządzenia wyniósł 79000 mar. k. k.

Lampy i oświetlenie. Dla zebrania materiałów, dotyczącego doświadczeń z lampami żarowymi, rozesłany był w Ameryce kwestyonaryusz, na który otrzymano 200 odpowiedzi. Przeszło 60% firm, nadsyłając odpowiedź, podały, że mają w użyciu znaczną część lamp metalizowanych, wiele zaś dużych firm wprowadziło całkowicie lampy metalizowane na miejsce zwyczajnych żarówek węglowych. Około 75% firm ma w użyciu lampy wolframowe, a około 20% — tantalowe, których ilość jednak raczej się zmniejsza niż powiększa. Lampy wolframowe robione były na 25 do 250 watów przy zużyciu

1—1,2 w./św. Trudności fabrykacyjne, przedwcześnie krytyka, konieczność nader ostrożnego obchodzenia się z niemi, niebezpieczeństwo przewozu istnieją jeszcze do pewnego stopnia i nadal, ale w znacznej mierze zostały usunięte. Należy oczekiwać jeszcze dalszych ulepszeń w tym kierunku.

E. P.

Połączenie z ziemią wtórnych sieci instalacji prądu zmiennego. Na kongresie National Electric Light Association, wniesiono projekt, aby wszystkie sieci, o napięciu poniżej 150 v., były obowiązkowo łączone z ziemią, dla zmniejszenia niebezpieczeństwa pożaru. Komisja, zajmująca się tą sprawą, doszła do przekonania, że 150 v. w żadnym razie nie przedstawia jeszcze niebezpieczeństwa dla życia przy dotknięciu przewodników, i dlatego połączenie z ziemią jest dopuszczalne, sieci zaś o wyższym napięciu nie powinny być łączone z ziemią. Na zasadzie 3-letnich badań i korespondencji z najwybitniejszymi inżynierami amerykańskimi, komisja doszła do przekonania, że proponowane łączenie z ziemią jest jedynym sposobem skutecznego uniknięcia nieszczęśliwych wypadków w sieci niskiego napięcia przy przebiegu transformatorów i zetknięciu się z przewodnikami wysokiego napięcia. Przy napięciach, wyższych ponad 150 v., stosowanie tego środka musi być wzbronione ze względu na niebezpieczeństwo życia obsługujących instalację. Najlepszym połączeniem z ziemią jest bezwarunkowo połączenie z siecią wodociągową, co jednak w nowych miastach jest wzbronione. To też komisja postanowiła podjąć starania w celu przekonania towarzystw wodociągowych, że jest to rzecz zupełnie nieszkodliwa przy sieciach prądu zmiennego, o które w danym wypadku chodzi. Gdzie niema rur wodociągowych, tam należy zakopać w ziemię rury z żelaza lanego o średnicy co najmniej 25 mm i napełniać je od czasu do czasu wodą słoną.

E. P.

Z okręgu łódzkiego. Otrzymali pozwolenie na budowę: Jan Rutke—przedalni w Łodzi, Ch. Silberblath—tkalni mechanicznej na 60 warsztatów w Łodzi, Jakób Koźmin—tkalni mechanicznej na 100 warsztatów w Pabianicach, Tentzel i Kołodziejczyk—tkalni mechanicznej w Aleksandrowie Łęczyckim.

Wspomnienie pośmiertne.

KAZIMIERZ KOPYTOWSKI

Inżynier

urodził się w d. 5 marca 1841 r. Po ukończeniu ze złotym medalem gimnazjum realnego w Warszawie w r. 1858, wyjechał zmarły na politechnikę do Karlsruhe, w której ukończył z odznaczeniem wydział budowy dróg i mostów w r. 1861. Po odbyciu dłuższej podróży naukowej poza granicami kraju, został mianowany w r. 1862 nauczycielem „inżynierii cywilnej“ w Instytucie Politechnicznym i rolniczo-leśnym w Puławach, gdzie na pierwszym kursie zaczął wykładać „elementarny kurs mechaniki teoretycznej i naukę o materiałach budowlanych“. Jak wiadomo, kursa trwały przez nie całe trzy miesiące tylko, gdyż w końcu stycznia r. 1863 wykłady w Instytucie zostały zawieszane. W r. 1865 wyjechał K. Kopytowski zagranicę do uniwersytetu w Getyndze, dla dopełnienia studiów matematycznych i w sierpniu tegoż roku uzyskał tam stopień doktora filozofii po obronie dysertacji: „Ueber die inneren Spannungen in einem freiaufliegenden Balken unter Binwirkung beweglicher Belastung“.

Po powrocie do kraju, został zaproszony, w charakterze docenta, przez wydział matematyczny b. Szkoły Głównej do wykładu mechaniki praktycznej. Stanowisko to Kazimierz Kopytowski zajmował nie długo. Z chwilą zamienienia Szkoły Głównej na uniwersytet, nie przyjął proponowanej mu nadal katedry i rozpoczął działalność owocną, na polu praktycznym, przy budowie mostów i dróg żelaznych w biurze u J. G. Blocha. W lipcu r. 1871 został zaangażowany przez Blocha do budowy drogi żelaznej Libawskiej. Według projektu i pod kierunkiem osobistym Kopytowskiego zbudowany został jeden z większych mostów na drodze Libawskiej, mianowicie na rzece Wilii, mający w świetle 68 sążni, przyczem przy budowie, po raz pierwszy zastosowano drewniane kesony i fundamenty na palach drewnianych pod filary mostowe. W r. 1873, pozostając nadal w biurze u J. G. Blocha, przeniósł się zmarły na budowę drogi żelaznej Kijowsko-Brzeskiej. W r. 1879, w marcu, został mianowany inżynierem na drogach żelaznych południowo-zachodnich i specjalnie zajmował się opracowaniem dróg podjazdowych do linii tego towarzystwa. W styczniu r. 1882 opuszcza stanowisko na południowo-zachodnich drogach żelaznych, ponieważ zostaje zaproszony przez Blocha do budowy drogi Iwangrodzko-Dąbrowskiej. Po ukończeniu budowy zostaje naczelnikiem Zarządu tejże kolei; na tem stanowisku pozostał aż do chwili wykupienia kolei przez rząd. Po wyjściu z kolei Iwangrodzko-Dąbrowskiej, powrócił na kolej Fabryczno-Łódzką i pozostawał do r. 1908 na stanowisku naczelnika Zarządu. Zagrożony utratą wzroku, opuścił to zaszczytne stanowisko.

ARCHITEKTURA.

Odlewanie domów z betonu sposobem Edisona.

Ameryka, niewyczerpana w nowych pomysłach i wynalazkach, zamierza obecnie wprowadzić przewrót w budownictwie i—zamiast dotychczasowego sposobu budowania domów—odlewać je całkowicie z betonu. Na pomysł ten, dość fantastyczny, wpadł genialny wynalazca Edison. Oto obiecuje on cały dom, po uprzednim ustawieniu gotowych już form oraz prętów i drutów wzmacniających, „odlać”—niby z wosku—z betonu w przeciągu kilku godzin.

Model tego pierwszego domu, pomysłu EDISONA, widzimy na rysunku. Ma on zawierać mieszkania dla dwóch rodzin i kosztować 1000 dolarów (około 2000 rub.), łącznie z urządzeniem wodociągów, ogrzewania, oświetlenia i t. p., podczas gdy podobny dom mурowany lub drewniany, kosztowałby w Ameryce 8 do 10 tysięcy dolarów. Wymiary tego domu „próbego” są następujące: długość 15 m, szerokość 5,5 m, wysokość 11,5 m. Grubość ścian wynosi na parterze 30 cm, na piętrze 24 cm, grubość stropu 12 cm, dachu 18 cm. Jedyne komin będzie zbudowany z cegły, reszta domu całkowicie z betonu, wzmocnionego wkładkami żelaznymi o grubości 1,25 cm.

Budowa domu takiego ma się odbywać w sposób następujący. Przedewszystkiem, na czterech rogach domu będą ustawione i złączone śrubami gotowe już formy (z żelaza lanego), których waga ogólna wynosi około 20 ton. Ustawianie form, oraz umocowanie wkładek żelaznych trwać ma 2—3 dni. W jaki sposób wkładki żelazne będą podczas odlewu umocowane we właściwych miejscach, stanowi to tymczasem tajemnicę. Samo odlewanie domu, czyli wypełnienie form rzadkim betonem, ma się odbywać nadzwyczaj szybko i trwać zaledwie 6 godzin.

Zapomocą jednych i tych samych gotowych form, EDISON obiecuje w przeciągu 2 miesięcy wystawić 3 domy!

Inżynierowie i budowniczowie amerykańscy sceptycznie bardzo zapatrują się na projekt EDISONA. Odlewanie domów z *plynnego* zupełnie betonu wydaje się im niemożliwe. Wynalazca natomiast, na zasadzie licznych i wyczerpujących doświadczeń, twierdzi, iż nowy sposób wzniesienia domów nie przedstawia najmniejszych trudności—nawet w częściach budynku poziomych, jak stropy, gdzie możnaby mieć obawy, iż rzadka masa betonu nie dość równomiernie wypełni formy wskutek osiadania twardszych części mieszaniny, jak również zbyt szybkiego jej twardnienia. Tymczasem próby wykazały, iż przez dodanie odpowiedniej ilości pewnego gatunku gliny, niedogodności te zupełnie zostają usunięte i że wszelkie obawy, nawet tworzenia się pęcherzyków powietrza, są wykluczone. Podczas roboty beton należy utrzymywać w ciągłym ruchu, mieszając za pomocą specjalnych przyrządów, tak iż po upływie 8 godzin mieszanina jest prawie równie dobra jak świeżo przyrządzona. Ponieważ cały dom ma stanąć w przeciągu 6 godzin, wszelkie więc obawy są zbyteczne.

Próby wykazały również, iż nie należy brać w rachubę rozszerzenia lub kurczenia się betonu przy wykonywaniu form do budowy. Nadmiar wody może być usunięty, tak iż sam beton staje się dostatecznie zwartą i ścisłą masą, która przy twardnieniu, prawie że nie zmienia swej objętości. Dalej czyniono zarzut EDISONOWI, iż tak rzadka mieszanina betonu nie może być nigdy zupełnie jednostajna, oraz iż twardnienie jej wymagać będzie zbyt wiele czasu, zanim osiągnie ona dostateczną trwałość. I tego jednak nie obawia się wynalazca. Próby jego wykazały bowiem, iż używana przezeń mieszanina betonu, aczkolwiek prawie tak rzadka jak woda, jest jednak zupełnie jednostajna i po 6-u dniach, gdy stoi bez poruszenia, staje się nawet twardsza, aniżeli wszelkie inne mieszaniny dotychczas używane.

Celem ostatecznego wypróbowania własności nowego materiału, wlewano beton w rury o średnicy 10 cm i kształtach łamanych: 3 m pionowo na dół, następnie 1,5 poziomo, dalej 1,5 m pionowo do góry, znowu 1,5 m poziomo i t. p., aż wreszcie—pionowo do góry. Beton wypełniał ściśle całą rurę, bez najmniejszych niedokładności i nawet pęcherzyków powietrza, i podnosił się w rurach prawie do wysokości na jakiej był wlewany. Na zasadzie prób i doświadczeń powyższych EDISON doszedł do wniosków następujących:

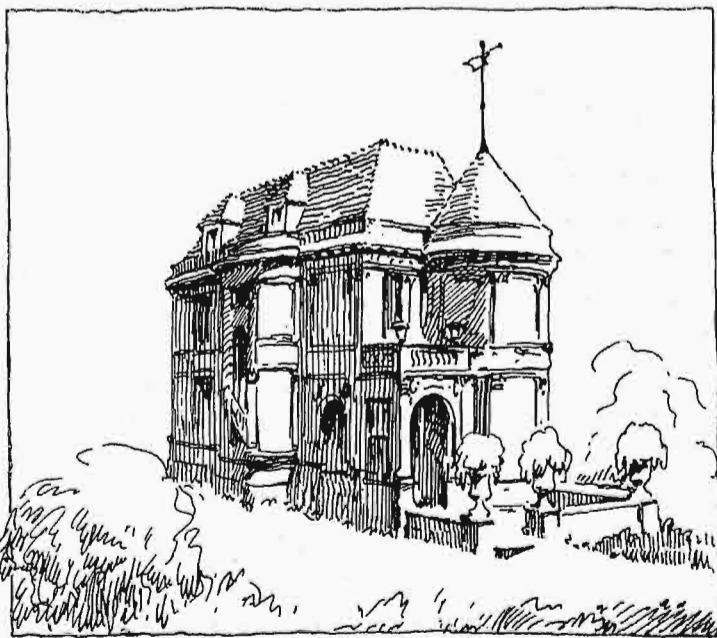
- 1) dom może być ściśle według zamierzonego projektu odlany z betonu;
- 2) wszelkie trudności konstrukcyjne są przewidziane i przeważnie już pokonane;
- 3) można utworzyć mieszaninę betonu, która zupełnie równomiernie wypełni formy;
- 4) dodanie gliny opóźnia twardnienie betonu bez szkody dla samego materiału;
- 5) ciężar własny części składowych nie wpływa na jednostajność mieszaniny, zarówno podczas odlewu, jak i podczas twardnienia.

Tak więc kwestya odlewania domów z betonu zdaje się EDISONOWI być rozwiązana.

Nie wdając się w krytykę strony technicznej tego dość oryginalnego pomysłu, oraz wykonanego przez EDISONA modelu domu „próbego”, zwrócić musimy uwagę na jego stronę architektoniczną, zaznaczając, iż formy zewnętrzne tego domu wcale nie odpowiadają istocie materiału, z jakiego ma być wykonany. Dom ten na zewnątrz nie różni się niczem od tysiąca innych brzydkich, szablonowo budowanych domów z cegły lub kamienia i wyglądem swym nie zapowiada nic nowego, ani ciekawego. Tymczasem w architekturze formy zewnętrzne zależne są od materiału; każdy nowy materiał konstrukcyjny musi stworzyć nowe formy architektoniczne, wszak zastosowanie żelazo-betonu do budowy, stworzyło w najnowszych czasach nową i zupełnie odrębną architekturę!

Szkoda więc, iż EDISON swej nowej idei konstrukcyjnej nie zamknął w nowych, prostych lecz śmiałych formach architektonicznych! Czy zresztą idea ta zwycięży—przyszłość pokaże.

Tadeusz Szaniar, arch.



Widok domu, odlanego sposobem Edisona.

RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

Posiedzenie Koła Architektów z d. 8 sierpnia. Po odczytaniu protokołu, Koło zapomocą balotowania kartkami zakwalifikowało na wystawę lwowską 2 prace arch. HANDZELEWICZA oraz 8 prac arch. Z. MĄCZEŃSKIEGO. Ponieważ następne posiedzenie Koła odbyć się ma przy końcu września r. b., przeto, aby dać możliwość oceny prac, jakie mogą jeszcze nadejść, Koło uchwaliło wybrać Komisję, której powierzono mandat kwalifikowania prac w zastępstwie Koła. Do Komisji oprócz p. T. SZANIORA, wybrano pp.: Z. MĄCZEŃSKIEGO i H. STIFELMANA. W odpowiedzi na propozycję Stow. Własc. Nieruch. m. Warszawy, Koło uchwaliło odpisać: że uważamy, iż będzie korzystniej dla Stow. Wł. Nier., jeżeli w czynnościach komisji informacyjnej zechcą brać udział tylko specjaliści, wybrani z pośród członków Stow., nie zaś delegaci obcych stowarzyszeń, jak np. z Koła Arch. Podano do wiadomości, że ogłoszony został konkurs na Uniwersytet Ludowy w Moskwie imienia jener. Szaniawskiego. Zakomunikowano, iż członek Koła p. HEN-

RYK GAY, w następstwie zarzutów rewizji senatorskiej wykreślił się z listy członków Koła. Przeczytano odezwę, w której Wydział posiedzeń technicznych, przy Stow. Techn. prosi o prelegenta, lub prelegentów, na kilka odczytów z dziedziny architektury. P. MARYAN OSIŃSKI z Rzymu, powiadamia Koło, że na wystawie w roku 1912 w Rzymie projektuje się utworzenie działu międzynarodowego architektury i przypuszcza, że architekci polscy znajdą pomieszczenie dla prac swoich. Komitet wystawy we Lwowie nadesłał program prac sekcji architektonicznej na Zjeździe Techników. Członek Rady Stow. Techn. p. WAŃKOWICZ podał do wiadomości, że Tow. Pracy Społecznej opracowuje pewne propozycje do udziału w projekcie samorządu i że pożądanem byłoby, aby i architekci zajęli się tą sprawą i pewne punkta ściśle ich obchodzące, opracowali. Wybrano pp.: DZIERŻANOWSKIEGO i F. LILPOPA do załatwienia tej sprawy.

W. J.

KONKURSY.

Konkurs drugi rozpisuje Tow. Op. nad Zab. Przeszłości w Warszawie na projekt elewacji nieruchomości № 457 przy ul. Krakowskie-Przedmieście w Warszawie, należącej do p. Aleksandra Johna.

Nieruchomość ta, znajdująca się na jednym ze wspaniałych placów Warszawy — Zamkowym, zwrócona jednym z trzech lic swoich, mianowicie najszerszem, do kolumny króla Zygmunta, z biegiem czasu utraciła zupełnie swoją dawną znamieną szatę, przeto obecny właściciel pragnie nadać jej charakter, cechujący architekturę dawnej Warszawy. W obecnym stanie swoim nieruchomość liczy przyziemie i trzy piętra. Projekt konkursowy musi uwzględnić istniejące otwory bez ich zmiany, następnie nadbudowę pełnego piętra mansardowego bez przenoszenia klatki schodowej istniejącej oraz pionów kanalizacyjnych na inne miejsca. Nowe piętro przeznaczają się na mieszkanie o 5-ciu pokojach z kuchnią i wygodami. Koszt nadbudowy piętra, wraz z wykonaniem nowych elewacji, urządzeniem rusztowań, oraz z honorarium budowniczego nie może przekroczyć 10 000 rub. Elewacje projektuje się wykonać w tynku wapiennym ewentualnie z ozdobami rzeźbiarskimi, modelowanymi na miejscu. Dach ma być kryty dachówką (holenderką). Projekt winien się składać: a) z rzutu poziomego mansardu w skali 1:100; b) z trzech elewacji, oraz przekroju w skali 1:100; c) ze szczegółu otworu środkowego od strony placu Zamkowego w skali 1:50; d) z perspektywy 35 × 48 cm.

Termin złożenia prac konkursowych oznacza się na d. 10 października 1910 r. do godziny 3-ej po południu w kancelaryi T-wa Op. nad Zab. Przeszł. (Warszawa, Nowy-Świat 41). Prace zamiejscowe winny być oddane na pocztę nie później jak 10 października, co niezwłocznie należy udowodnić kwitem pocztowym, wysłanym pod tymże adresem; na prace zamiejscowe Sąd konkursowy będzie oczekiwać nie dłużej jak do d. 14 października, po którym to dniu żadne prace na konkurs przyjęte nie będą.

Konkurenci z poza kordonu zechcą uwzględnić zwłokę w czasie, powodowaną przez komory celne i wysłać pracę wcześniej, aby nie wstrzymywać rozpoczęcia prac sądu. Prace konkursowe mają być nadesłane w tekach (nie w rulonach) zapieczętowanych, wewnątrz których znajdować się powinna koperta zapieczętowana, zawierająca nazwisko i adres autora. W każdej tece winien się znajdować jeden tylko projekt. Prace nie powinny być opatrzone żadnym godłem ani znakiem. Przy odbieraniu pracy, przez kance-

laryę Towarzystwa Opieki wystawiony będzie na niej numer kolejny, którym oznaczone będzie również pokwitowanie z odbioru. Powyższy numer służyć będzie właśnie jako godło i znak projektu. Autorowie zamiejscowi powinni podać adres, pod którym Kancelarya T-wa ma zawiadomić o otrzymaniu z poczty pracy konkursowej, oraz o tem, jakim numerem porządkowym nadesłana praca oznaczona została.

Za względnie najlepsze, z pomiędzy nadesłanych na konkurs, projekty wyznacza się następujące nagrody, które bezwarunkowo wypłacone będą: nagroda pierwsza — w postaci przeznaczenia pracy, nią odznaczoną, do wykonania w naturze; nagroda druga — 150 rb.; nagroda trzecia 100 rb.; nadto zakupiona będzie praca (z pośród nienagrodzonych) za rb. 50.

Projekty nagrodzone i zakupione przechodzą na własność p. A. Johna, lecz wyłącznie do użytkowania przy pomienionej budowl.

Wszystkie prace nadesłane na konkurs będą po osądzeniu wystawione na widok publiczny w Tow. Zachęty do Sztuk Pięknych (Królewska 17). Tow. O. n. Z. P. zastrzega sobie prawo reprodukcji nagrodzonych i zakupionego projektu w „Architekturze“ *Przeglądu Technicznego*, lub „Architekcie“.

Projekty nie nagrodzone i nie zakupione zwrócone będą przez Kancelaryę Tow. okazicielom kwitów zaraz po zamknięciu wystawy, i o ile zgłoszenie nastąpi nie później jak d. 15 grudnia 1910 r., po którym to terminie projekty nieodebrane stają się własnością T-wa, odnośne zaś koperty nierozpieczętowane będą spalane.

Rozstrzygnięcie konkursu nastąpi nie później jak d. 12 października 1910 r., a otwarcie odnośnych kopert z nazwiskami autorów prac nagrodzonych nastąpi na najbliższym posiedzeniu Wydziału Architektonicznego Tow. Opieki nad Zab. Przeszłości.

Wszystkie wiadomości, dotyczące się niniejszego konkursu, oraz wynik takowego, z umotywowaniem Sądu konkursowego, będą ogłoszone w „Architekturze“ *Przeglądu Technicznego*.

Sąd konkursowy stanowią pp: BRONIEWSKI KAZIMIERZ, artysta-malarz, członek-sekretarz Zarządu Tow. O. n. Z. P. i architekci: JANKOWSKI KAROL, MARCONI WŁADYSŁAW, STIFELMAN HENRYK i WIŚNIEWSKI TEOFIL. Warunki i program konkursu, oraz odnośne dane rysunkowe, mogą być otrzymywane w Kancelaryi T-wa Opieki nad Zabytk. Przeszłości w Warszawie, ul. Nowy-Świat 41, w godzinach od 10 — 1 po południu, codziennie, z wyjątkiem niedziel i świąt.

TREŚĆ: *Chrzczanowski W.* Wentyle podziemnych pomp tłokowych. — *Windakiewicz E.* O potrzebie wierceń głębokich w Galicyi. — Prąd zmienny czy stały dla trakcyi elektrycznej? — Krytyka i bibliografia. — Wiadomości techniczne i przemysłowe. — Kronika bieżąca.

Architektura. *Szaniar T.* Odlewanie domów z betonu sposobem Edisona. — Ruch budowlany i Rozmaitości. — Konkursy.

Z 21 rysunkami w tekście.

Za Wydawcę Stanisław Manduk. Redaktor odp. Stanisław Manduk.

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