

**TREŚĆ.** Chrzanowski W. Z dziedziny konstrukcji kół, napędzających linę wydobywczą [c. d.]. — Kucharzewski F. Kiedy pojawili się technicy w Polsce i którymi z poprzedników naszych pochlubić się możemy? [c. d.]. — Przegląd wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów. Kongres międzynarodowy inżynierów-doradców i inżynierów-rzeczoznawców. — Krytyka i bibliografia. — Kronika bieżąca.

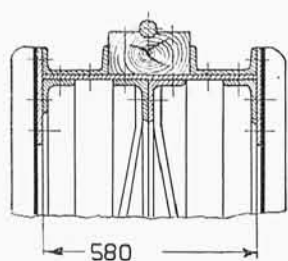
**Architektura.** Szyller S. Czy mamy polską architekturę? [c. d.]. — Ruch budowlany i Rozmaitości. — Konkursy. Z 4-ma tabl. (tabl. VIII, IX, X i XI) i 32-ma rysunkami w tekście.

## Z dziedziny konstrukcji kół, napędzających linę wydobywczą.

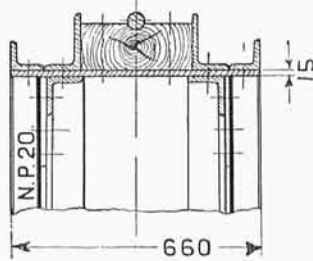
Napisał prof. dr. inż. Wiesław Chrzanowski.

(Ciąg dalszy do str. 563 w № 43 r. b.)

Wśród konstrukcji *tarcz Koepego* spotyka się jeszcze większą różnorodność jak u bębnow. Najwięcej rozpowszechnione są jednakże tarcze, wykonane z żelaza zlewne jako konstrukcja żelazna. Poszczególne części składowe takiej tarczy powinny, podobnie jak przy bębnach, spoczywać jedna na drugiej, by uniknąć obluźniania się nitów. Z tej przyczyny wadliwą nazwać trzeba budowę wskazaną na rys 17, pomimo bezpośredniego podparcia płaszcza w środku, gdyż dokonane połączenie ramion z wieńcem tarczy spoczywa wyłącznie na nitach, które łatwo się obluźniają pod wpływem częstych uderzeń hamulca. Również konstrukcja według rys. 18 nie jest godna polecenia. Z powodu braku blach, przylegających po obu bokach do drzewa, wydawałoby się mogło, że wykonanie powyższe jest tanie, pomimo uchwycenia drzewa na ca-



Rys. 17.



Rys. 18.

łej wysokości przez żelazo. W rzeczywistości są jednakże cztery wieńce z kątówek, tworzące wieńce hamulcowe, droższe od dwóch wieńców z żelaza korytkowego i bocznych blach (np. rys. 19), gdyż gięcie kątówek jest bardzo kosztowne.

W celu zmniejszenia mas, będących w ruchu, budowano dawniej tarcze Koepego możliwie lekkie, nie zdając sobie z tego sprawy, że małe  $GD^2$  koła rozpędowego wywierają musi ujemny wpływ na bieg liny przy maszynach z napędem parowym. Niebezpieczne drgania liny są wywoływane tutaj przeważnie przez wadliwą (ręczną lub automatyczną) regulację szybkości maszyny; pomimo to zaleca się stosować koła o dużym  $GD^2$ , aby uzyskać możliwie równomierny bieg liny, niezależnie od zręczności maszynisty względnie od doskonałego działania regulacji samoczynnej. Dziś spotyka się też lekkie tarcze jedynie przy maszynach wyciągowych z napędem elektrycznym, natomiast przy napędzie parowym używa się kół ciężkich, wykonywanych z konstrukcji żelaznej lub ze stali lanej względnie z wieńcami z żelaza lanego. U obu rodzajów maszyn bywają stosowane tarcze wąskie lub szerokie z wysokimi blachami bocznymi ponad płaszcem. Pierwszy typ tarcz (np. rys. 19) wymaga użycia stosownego wyciągu do nakładania liny wydobywczej, przy drugim szeroka tarcza służy do nawinięcia na nią całej nowej liny przed spuszczeniem jej wraz z koszem do szybu. Piasty wszystkich tarcz Koepego, oczywiście z wyjątkiem kół ze stali lanej, są z żelaza lanego.

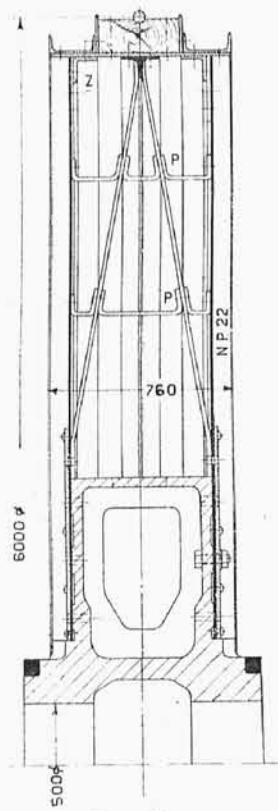
Konstrukcja tarczy lekkiej, uwidoczniła na rys. 19, przypomina budowę normalnych bębnow cylindrycznych. Z powodu użycia cienkiej blachy na płaszc, zaleca się po-deprzeć go w środku. Przy połączeniu obu gwiazd ramion, korzystniejsze jest użycie przy *P* śrub zamiast nitów, które są stosowane w tem miejscu, ponieważ nitowanie przy *P*

jest ogromnie uciążliwe, i możnaby prawie powiedzieć, że nie da się ono tutaj przeprowadzić w sposób bez zarzutu. Nawiasem nadmieniam, że uważam zepsucie gwintu (*Körner einschlagen*) powyżej nakrętek za najlepsze zabezpieczenie ich u wszystkich kół wydobywczych.

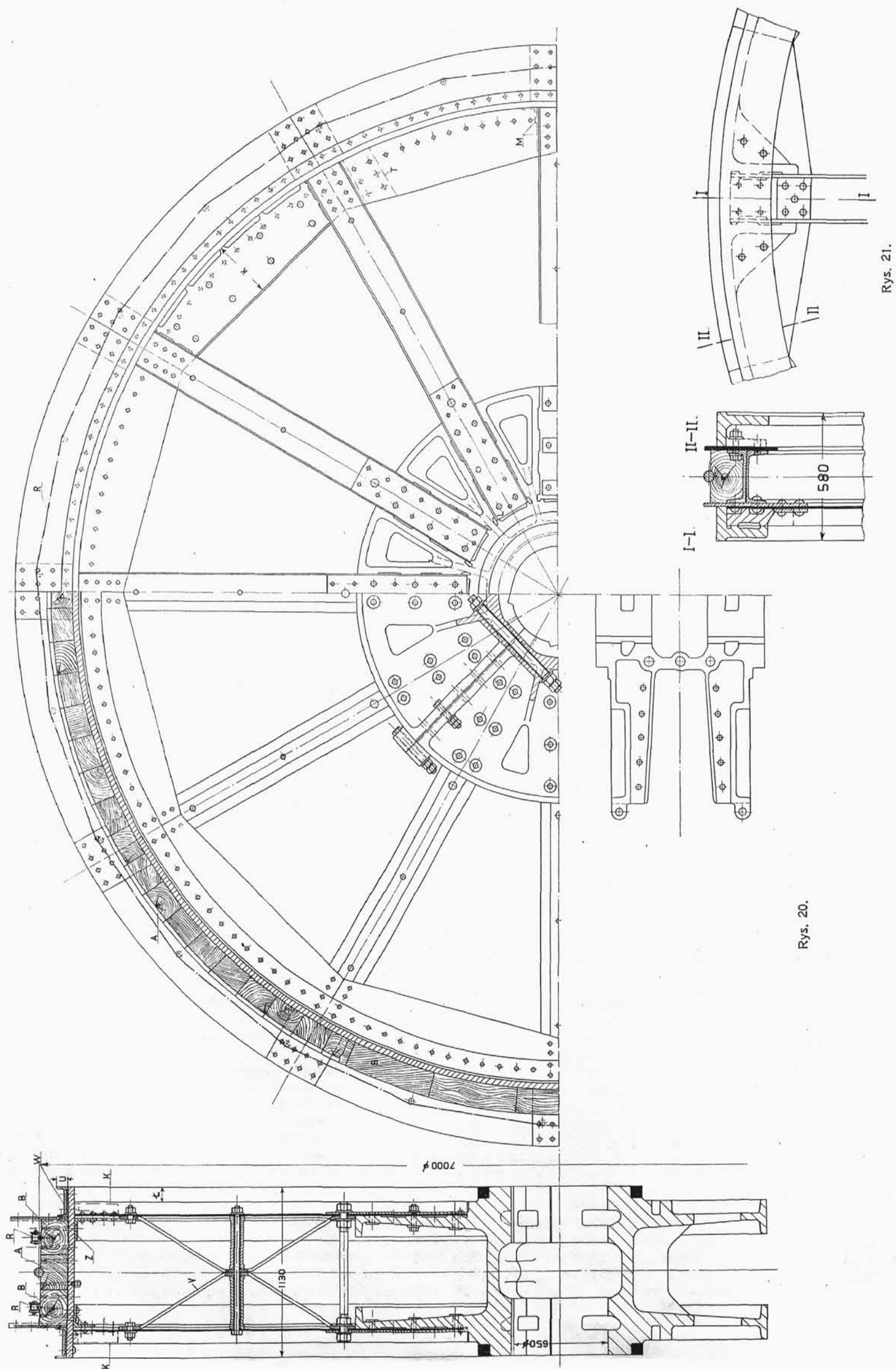
Rys. 20 przedstawia ciężką, szeroką tarczę Koepego, używaną z powodzeniem przy napędzie parowym; jest to konstrukcja kosztowna, lecz dobra. Uwagi, wypowiedziane o obróbce piast (np. wpustek do ramion i części przy *L*), używanych przy bębnach, stosują się także do piast tarcz Koepego. Połączenie obu stron ramion przez podpory *V* jest tańsze, niż wykonanie według rys. 19 i wystarcza w zupełności przy wąskich, a nawet szerokich tarczach, jeżeli płaszc nie jest wykonany ze zbyt cienkiej blachy. Różne zapatrywania spotyka się także co do połączenia ramion z płaszczem tak przy kołach Koepego, jak i przy bębnach. Na mocy osobistego doświadczenia, uważam wykonanie według rys. 20 (również rys. 11) za racjonalne i odpowiednie nawet dla bardzo forsownej produkcji, jeśli wieńce *Z* są wykonane z dostatecznie dużych i silnych kątówek, pozwalających użycia dostatecznej liczby nitów, i jeżeli robota została wykonana starannie. Przy małych kątówkach *Z*, jak widzimy to np. na rysunku 19, należy przeprowadzić wzmocnienie połączenia w sposób, wskazany na rys. 20 przy *T* lub też przy *M*. Do dolnych blach bocznych przymocowuje się często przeciwwagi *K*, opierające się o płaszc i o ramiona tylko na wąskich paskach, aby ułatwić dopasowanie tak modelu jak gotowego odlewu części *K* do tarczy, zmontowanej w warsztatach fabrycznych. Przeciwwagi *K* można także umieścić w stosowny sposób na wewnętrznej stronie wspomnianych blach. Wtedy odległość *L* musi być mała, aby śruby, przytwierdzające drzewo, nie przechodziły przez kątówki *Z*. Płaszc blaszany ciężkich tarcz Koepego składa się bądź z dwóch, a czasem nawet trzech cienkich blach, bądź też z jednej grubej blachy. Ze względu na taniść i ułatwienie nitowania, użycie jednej grubej blachy jest bezwarunkowo lepsze, lecz wymaga stosownego urządzenia warsztatowego do gięcia blach tego rodzaju.

Chcąc uzyskać dobre połączenie górnych blach bocznych z wieńcem tarczy, trzeba użyć na wieńce hamulcowe żelaza korytkowego, posiadającego znaczną wysokość *U*, czasami więc anormalnego żelaza korytkowego.

Jako podkładu pod linę używa się przy tarczach Koepego najczęściej drzewa brzoźowego, które jest tutaj trwalsze niż

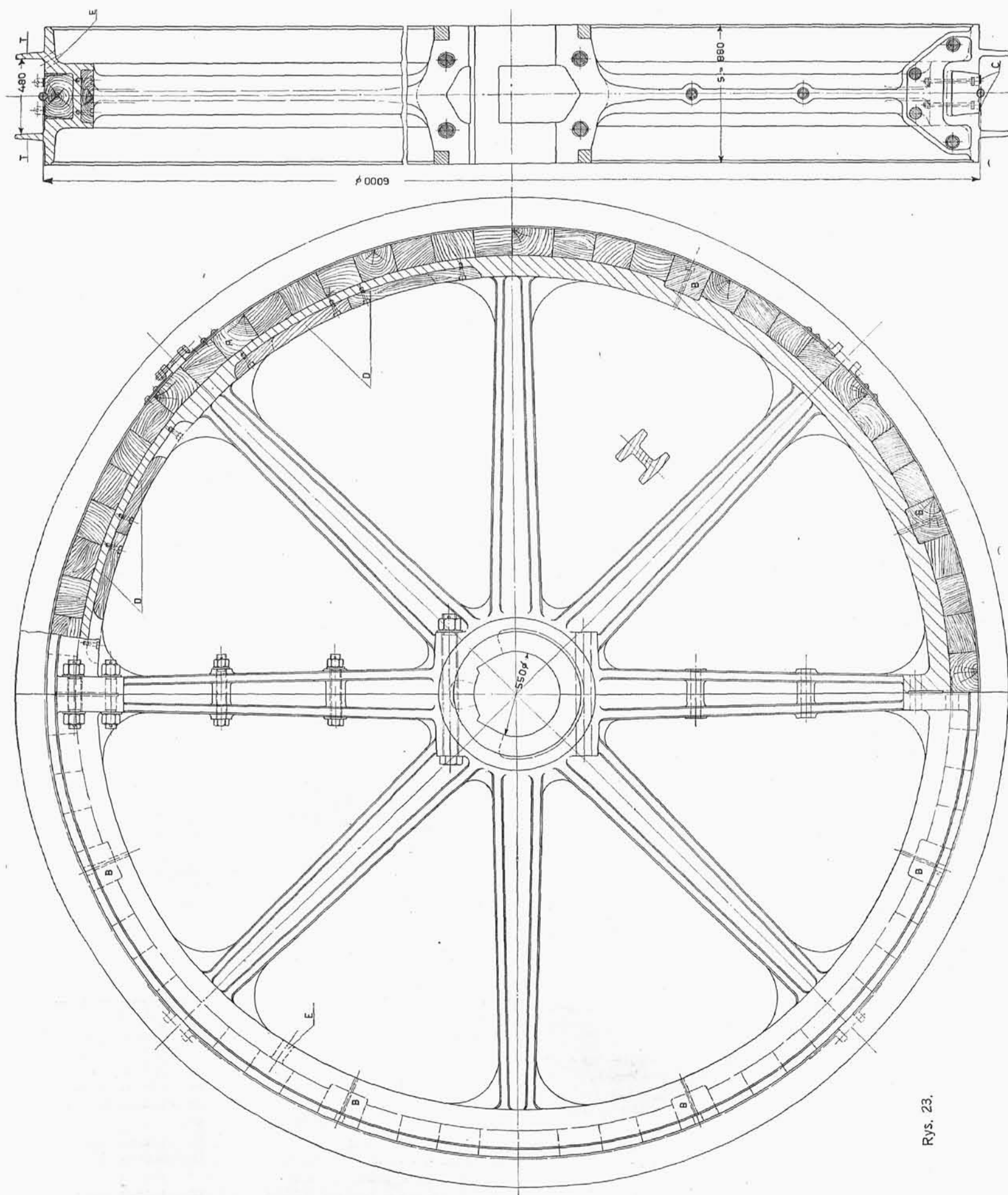


Rys. 19.



dębowe. Wymiana drzewa jest niezbędna jednakże dosyć często, bo co kilka miesięcy, zależnie od obciążenia liny i od liczby jazd. W celu zmniejszenia kosztów nowego podkładu z drzewa, korzystne jest podzielenie go na trzy części. Po wyłoż-

co zmniejszają się także koszty przymocowania ich do płaszcza. Każdy z klocków *A* jest przytwierdzony do płaszcza zapomocą dwu śrub. Niektóre fabryki oprócz tego nanitują w kilku miejscach na płaszcz dokładki, mające zastąpić



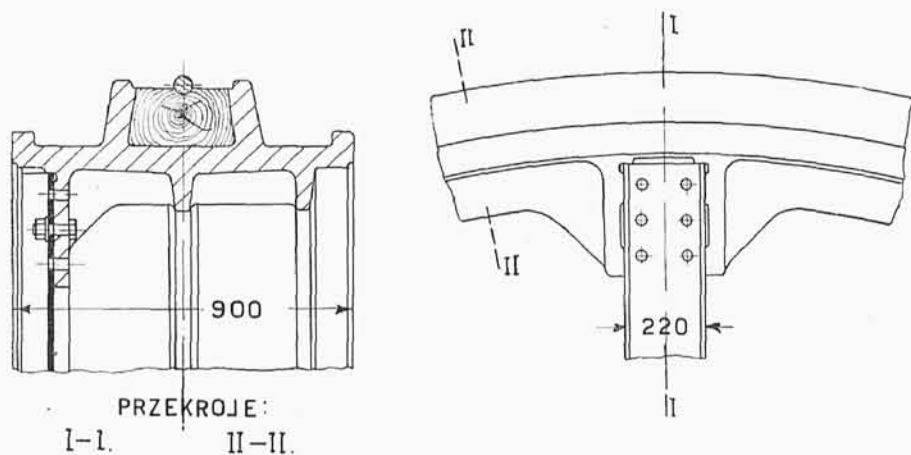
bieniu przez linę w drzewie wkleślej wpustki, zostają jedynie odnowione środkowe klocki *A*, wykonane z drzewa brzościwego. Boczne klocki *B* mogą być wykonane z drzewa tańszego (np. bukowego) i mogą posiadać większą długość, przez

zebra, zapobiegające przesuwaniu się poszczególnych klocków drzewa. Nadmieniam jednakże, że dodawanie podobnych dokładek nie jest bezwzględnie konieczne, jeśli każdy klocek przymocowany jest do płaszcza zapomocą śrub.



Jako inną odmianę konstrukcyjną przytoczyć można przyniowanie na płaszcz pod klocki *A* wieńca z żelaza korytkowe- go, przez co niepotrzebnie powiększają się koszty wykonania i utrudnia się pracę przy wymianie drzewa, gdyż wykonanie podkładu z drzewa według rys. 20 zadowalnia w zupełności w praktyce.

Umocowanie na krańcach dwóch taśm rzemiennych *R*, znajdujących się obok liny, ułatwia znacznie maszyniście szybkie spełnianie swego zadania. W razie poślizgnięcia się liny nie robi on nowych znaków na linie, lecz przesuwając tylko taśmy, zaopatrzone analogicznie do liny w stosowne znaki. Z tej przyczyny wszystkie tarcze Koepego powinny posiadać wspomniane taśmy.



Rys. 22.

Wieńce hamulcowe tarcz Koepego winny być bezwarunkowo toczne, już chociażby ze względu na łatwo zdarzające się ślizgania liny. Aby uniknąć nieco uciążliwego toczenia wieńców *W* (rys. 20), dopiero w chwili ukończenia montażu maszyny, niektóre fabryki kompletnie wykończają tarcze Koepego w warsztatach fabrycznych, tak, że dopiero gotowe połówki tarczy zostają wysyłane na miejsce przeznaczenia. Otoczenie wieńców hamulcowych w warsztatach wymaga stosownych obrabiarek, przyczynia się jednakże do znacznego skrócenia czasu montażu, mimo, że transport znitowanych połówek sprawia pewne trudności. Przesyłka w ten sposób wykończonych kół jest o tyle niedogodna, że przy dużych średnicach jest konieczne użycie wagonów specjalnych.

Inne fabryki wykonują wieńce hamulcowe z żelaza lanego, i opracowują je również w warsztatach fabrycznych (rys. 21). Pomimo, że składają się one z kilku części, co zmniejsza naprężenia odlewnicze, trudno się zdecydować na stosowanie podobnej konstrukcji przy większych prędkościach obrotowych, niż 20 m/sek. Jedną dodatnią stroną posiada również budowa tarczy wskazana na rys. 21, mianowicie zwiększenie  $GD^2$  w sposób bardzo prosty.

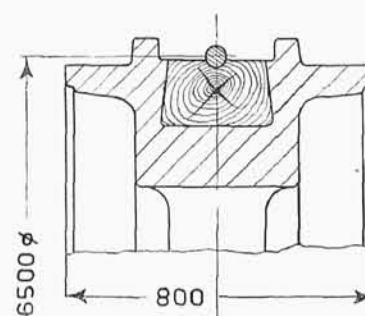
Jeszcze korzystniejszy wynik osiągamy w kierunku wspomnianym przez konstrukcję uwidocznioną na rys. 22. Tutaj mamy cały wieńiec tarczy, składający się także z kilku części, wykonany z żelaza lanego lub ze stali lanej. W ogólności panuje pewna obawa używania żelaza lanego na koła napędowe maszyn wyciągowych. Nie jest ona jednakże uzasadniona przy małych prędkościach obrotowych. Wieńce, podobne do tych, jakie mamy na rys. 22, a wykonane z żelaza lanego, można bezwarunkowo stosować przy prędkościach obrotowych poniżej 16 m/sek., co praktyka najlepiej potwierdza.

Zamiast wieńców ze stali lanej, korzystniej jest wykonać całą tarczę jako odlew stalowy według rys. 23—25. W ten sposób unika się wszelkich połączeń zapomocą nitów i uciążliwego dopasowywania ramion, a całość z powodu zmniejszenia kosztów montażu, nie jest wiele co droższa od tarczy z żelaza zlewego; różnicę stanowi prawie jedynie różny ciężar obu rodzajów kół. Użycie koła ze stali lanej oznacza oprócz tego znaczne skrócenie czasu montażu.

Rys. 23 przedstawia dwudzielną tarczę ze stali lanej, której połowy połączone są ze sobą zapomocą śrub i pierścieni skurczowych. Wieńiec tarczy jest szeroki i posiada wysokie krawędzie *T*, aby móżdż na niego nawinąć całą linę nową, której jeden koniec zostaje wtedy przeciągnięty przez otwór *E*

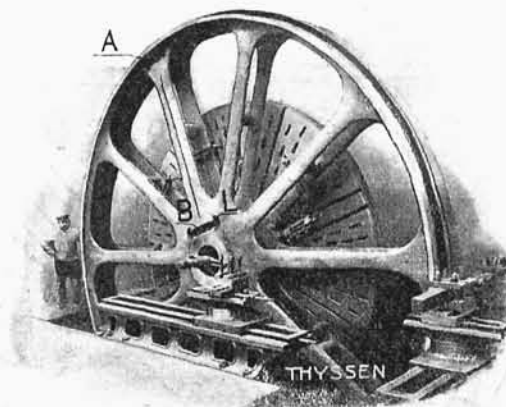
i przymocowany do wału głównego. Wyżłobienia przy *D*, wyłożone drzewem, służą do zrównoważenia korb i części korbowodów. Tarcza posiada tylko jedną gwiazdę szerokich ramion o przekroju *I*, którego główną wadą jest znaczny opór wentylacji, nie posiadający jednakże u kół wydobywczych dużego znaczenia. Płaszczyzny stykowe ramienia dzielonego są całkowicie opracowane, przez co unika się zbytecznej szczeliny w ramieniu względnie uciążliwego wypełniania jej drzewem. Tarcze o podobnej konstrukcji, jaką widzimy na rys. 23, wykonywałem aż do 7 m średnicy i szerokości  $s=0,95$  m, o wadze aż do około 42000 kg.

Ze szczegółów tej budowy zwrócić należy uwagę przede wszystkim na umocowanie drzewa w tarczy. Zamiast



Rys. 24.

przymocowywać poszczególne klocki *A* do wieńca, znajduje się w nim wpustka, zwężająca się na zewnątrz. Jedynie w 6-ciu miejscach na obwodzie, przy *B*, są klocki drewniane przymocowane do wieńca zapomocą dwóch śrub, a wspomniana wpustka posiada tutaj równą szerokość, pozwalającą na wkładanie w wieńiec poszczególnych klocków. Jednocześnie klocki przy *B* są głębiej wpuszczone w wieńiec, przez co zapobiegamy przesuwaniu się drzewa na obwodzie. Oprócz tego cały podkład drzewa jest silnie ściągnięty przez taśmy żelazne *C*. Główną zaletą konstrukcji opisaną jest łatwa



Rys. 25.

i prędką wymiana drzewa, które jednakże musi być zupełnie suche, aby uniknąć nie milego hałasu, wywołanego przez uderzanie poszczególnych klocków o siebie w czasie biegu maszyny. Pewne zeschnięcie się klocków jest jednakże prawie nieuniknione przy maszynach z napędem parowym; należy wtedy powstałe szczeliny wypełnić silnie wbitymi klinami z drzewa twardego, umieszczonymi w ten sposób, aby były nakryte przez taśmy *C*.

Szerokość wieńca ze stali lanej, nie posiadającego rozszerzenia do nawijania liny, wypada konstrukcyjnie dosyć duża, jak to wynika z rys. 24.

Ramiona o przekroju *I* posiadają duży moment wytrzymałości przy dobrym rozkładzie materiału. Równie korzystnych warunków nie uzyska się przy użyciu jednej gwiazdy ramion o przekroju eliptycznym. Otrzymujemy bowiem wtedy konstrukcję, nasuwającą pewne wątpliwości co

do dobrego odlewu, a zwłaszcza można mieć obawę o połączenie wieńca z ramionami, z powodu dużego nagromadzenia materiału w tych miejscach. Chcąc, w celu zmniejszenia oporu wentylacji, zastosować do ramion przekrój eliptyczny, należy uznać za najodpowiedniejsze przy podobnych tarczach ramiona podwójne, przez co jednocześnie uzyskuje się korzystniejsze podparcie samego wieńca (rys. 25). Ciekawe jest w tym wypadku połączenie obu połówek tarczy, dokonane jedynie przez wkładki skurczowe A i B, które muszą być sto-

sownie zabezpieczone. Przy dostatecznej długości tych części i dostatecznie dużym oparciu łba przy L spełniają one swe zadanie zupełnie dobrze, a bywają używane przez niektórych konstruktorów głównie dlatego, że przy pierścieniach skurczowych zachodzi obawa, by niezapomniano włożyć ich na wał główny przed nasadzeniem korb. Osobiście mam jednakże większe zaufanie do pierścieni skurczowych, walcowanych z jednego kawała.

(C. d. n.)

## Kiedy pojawili się technicy w Polsce

i którymi z poprzedników naszych pochlubić się możemy?

(Odczyt, wygłoszony na posiedzeniu technicznym Stowarzyszenia Techników w Warszawie dnia 3 października 1913 r.)

(Ciąg dalszy do str. 559 w № 43 r. b.)

### Wiek XVIII.

Przy ogólnym zastoju, jaki cechował w dziejach naszych pierwszą połowę XVIII w., nie słychać prawie o zawodach technicznych w kraju. Między budowniczymi czasów Stanisławowskich przodują znów sprowadzani włosi i Niemcy. Antoni Fontana wznosił liczne gmachy w Warszawie. Szymon Bogumił Zug budował kościół ewangelicki, Dominik Merlini pałace w Jabłonie i Królikarni. Koszary Ujazdowskie i Wołyńskie w Warszawie budował Stanisław Zawadzki, profesor architektury w korpusie kadetów. Pałac Łazienkowski budowali: Fontana, Merlini i Jan Kamzelzer. W Uniwersytecie Wileńskim wykładał architekturę Wawrzyniec Guciewicz, który ukończył pałac w Werkach, przebudował katedrę wileńską i rozpoczął przebudowę ratusza.

Inżynier, architekt i geometra przysięgły Rzeczypospolitej, francuz du Deffilles, projektował kanał żeglowny od Dniestru do Bugu; drugi francuz, podpułkownik i inżynier króla i Rzeczypospolitej, Ricaud de Tirregaille, zajął i narysował piękny plan Warszawy. Inżynierem wojskowym także był Jan Bakałowicz, autor wydanej w Warszawie francuskiej książeczki o poziomowaniu. Wymienia w niej „nieboszczyka pana Czaki“, który zajął kartę geograficzną całej Polski, po dał projekt połączenia Piny z Muchawcem i zaczął jego wykonywanie. Tytuł hydraulika królewskiego nosił Ferdynand Nax, zajmujący się sprawami żeglugi wewnętrznej. Z ramienia komisji skarbowych kierowali odpowiednimi robotami inżynierowie: de Woyten, Deybel i Lehman.

Komisje skarbowe pracowały usilnie nad rozbudzeniem przemysłu, do czego przyczyniali się także zakładaniem fabryk nasi wielcy panowie, a głównie Antoni Tyzenhaus w Grodnie. W fabrykach tych posilkowano się technikami zagranicznymi. Z Polaków wymienia Korzon dyrektora założonej przez Stanisława Augusta w Kozienicach hamerni i fabryki broni, „biegłego inżyniera“ Andrzeja Kownackiego. W Korcu na Wołyniu ks. Józef Czartoryski powierzył kierunek fabryki porcelany warszawianom Franciszkowi i Michałowi Mezerom, którzy po czterech latach doprowadzili fabrykę do takiej doskonałości, że znakomitszymi wyrobami swymi konkurować mogła z zagranicą. Po pożarze fabryki w r. 1797, bracia Mezerowie opuścili Korzec i zajmowali się dalej wyrobem porcelany: Franciszek w Baranówce, a Michał w Tomaszowie Lubelskim.

W górnictwie, po upadku fabryk Samsonowskich, powstały w Kluczu Suchedniowskim nowe dymarki, z których jedną, w początku XVIII w., wystawił rudnik Jędrzej Ostoję. Za Augusta III do fabryk żelaza sprowadzono Sasów. Jednego z nich, Szoberta, użył później Stanisław August do wystawienia wielkiego pieca pod Brześciem Litewskim. Do zwiedzania dawnych kopalń olkuskich wysyłani byli: profesor fizyki doświadczałnej z Poznania ks. Józef Rogaliński, który już w r. 1765 zalecał zastosowanie maszyn parowych do osuszania kopalń, i geologowie, Carosi i Ferber; ale już wtedy powstała myśl kształcenia młodzieży polskiej w zawodzie górnictwem. Komisja skarbową koronna, mając na widoku rozwój górnictwa i wyzyskiwanie kruszców w dobrach biskupstwa krakowskiego, wysłała do Akademii Szemnickiej na

Węgrzech trzech młodzieńców: Okraszewskiego, Bieńkowskiego i Mioszowskiego, których po trzech latach studiów przeznaczono do zajęć: Okraszewskiego w Kuźnicach, Bieńkowskiego w mennicy, a Mioszowskiego w kopalniach. Z nich tylko Jan Mioszowski pozostawił ślad działalności w postaci broszurki p. t. „Wywód ogólny o użyteczności i sposobach zaprowadzenia górnictwa porządnego w krajach Rzplitej“. W samym końcu XVIII w. dawny adjutant Stanisława Augusta generał Jan Komarzewski zbudował w Paryżu grafometr do pomiarów podziemnych.

### Wiek XIX.

W ubiegłym stuleciu, wieku techniki i wynalazków, liczba wybitnych techników, u nas jak i na zachodzie, tak wzrasta, że już tych tylko, którzy zostawili znakomitsze ślady swej działalności, wymienić tu będzie można. W dziele o architekturze wspomina Sierakowski, jako znanych budowniczych: Jakóba Kubickiego, ucznia Merliniego, który budował pałac belwederski, Piotra Aignera, członka Towarzystwa P. N., który stawiał kościół Ś. Aleksandra i pisał o architekturze i Hilarego Szpilowskiego, wykładającego później ten przedmiot w Uniwersytecie Warszawskim. W Wilnie następcą Gucewicza był Michał Szulec, a przy nim wykładał Michał Kado, który następnie objął katedrę w Warszawie. Po jego śmierci architekturę w Uniwersytecie Warszawskim wykładał Wacław Ritschel, a w Szkole Przygotowawczej do Instytutu Politechnicznego Andrzej Gołowski. Najpiękniejsze gmachy w Warszawie wznosił wtedy sprowadzony przez Staszica z Florencji Antoni Corazzi. On to stawiał pałac Staszica, Bank Polski i gmach Komisji Skarbu na Rymarskiej, a pomnikiem jego dziełem był gmach teatralny. Pracowali już w kraju, zasłużeni później w naszym piśmiennictwie architektonicznym: Marconi, Podczaszyński i Idzkowski. Henryk Marconi, sprowadzony w r. 1822 przez Ludwika Pacy, wznosił liczne kościoły w kraju, a między nimi w Wilanowie i Ś. Karola Boromeusza w Warszawie, budował gmach Towarzystwa Kredytowego Ziemskiego, dworzec wiedeński i wiele innych budowli, po Stefanie Balińskim wykładał architekturę w Szkole Sztuk Pięknych. Karol Podczaszyński, powołany na katedrę w Wilnie po Szulcu, był autorem do dziś niezastąpionego podręcznika polskiego do nauki architektury. Kościół Ś. Jana i pałac Saski w Warszawie przebudowywał Adam Idzkowski, którego zbyt różnorodna działalność zaszkodziła rozwojowi niepospolitego talentu. W połowie ubiegłego stulecia wykładali architekturę: w Krakowskim Instytucie Technicznym Feliks Radwański a w Szkole Sztuk Pięknych Bolesław Podczaszyński, syn Karola, redaktor *Pamiętnika Sztuk Pięknych*. Gmachy publiczne i prywatne wznosili wtedy w Warszawie: Józef Orłowski, Julian Ankiewicz; w Krakowie: Karol Kremer, Filip Pokutyński, Teofil Żebrawski, Feliks Księżarski. Później odznaczali się pracami swymi budowniczowie warszawscy: Jan Heinrich ojciec, Edward Cichocki, Konstanty Wojciechowski, Józef Huss, Karol Kozłowski. We Lwowie Juliusz Hochberger budował gmach sejmowy, Julian Zacharjewicz—Politechnikę, której był profesorem, Zygmunt Gorgolewski—teatr. W Krakowie Tomasz Pryliński odnowił Sukiennice, a Teodor Talowski, później