

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

PREŚĆ. Badania inżynieryjne w Stanach Zjednoczonych.—*Mierzejewski H.* O naszych przedwojennych postęпах w zakresie budowy obrabiarek kolejowych [dok.].—*Kwiatkowski J.* Przyczynek do przepowiedni wezbrań na Wiśle [dok.].—Przegląd wydawnictw zawodowych.—Związki i Stowarzyszenia techniczne.

Z 2-ma rysunkami w w tekście.

Badania inżynieryjne w Stanach Zjednoczonych.

Amerykańskie Stowarzyszenie Inżynierów Mechaników zorganizowało Wydział Badań Inżynieryjnych, który pomiędzy innemi zbiera i ogłasza wiadomości o nowych badaniach. Są one ogłaszane w organie Stowarzyszenia według następujących działów:

1) Wyniki badań. Krótkie streszczenia są zamieszczane in extenso w piśmie „*Mechanical Engineering*”, dłuższe przesyłane zainteresowanym instytucjom lub osobom.

2) Zawiadomienia o podjęciu nowych badań są ogłaszane w celu uniknięcia powtarzania badań. Wydział tworzy tym sposobem „clearing house” wszelkich badań.

3) Zagadnienia, wymagające rozwiązania, są ogłaszane, gdy należy zapewnić sobie współpracownictwo specjalistów.

4) Opisy wyekwipowania laboratoriów rządowych, uniwersyteckich i przemysłowych w celu powiadomienia ogółu, gdzie i jakie prace inżynieryjne można wykonywać.

5) Bibliografie z zakresu wybitniejszych zagadnień.

6) Standardyzacja wyników badań.

Pobudką do zorganizowania Wydziału i poparcia tym sposobem badań inżynieryjnych w tak szerokim zakresie było powodzenie akcji laboratoryjnej w przebudowie przemysłu podczas wojny, mającej na celu przystosowanie go do wyrobu amunicji i sprzętu wojennego. Gdyby nie działalność takich instytucji jak waszyngtońskiego Bureau of Standards i pokrewnych, gdyby nie praca Narodowej Rady Badań Naukowych (National Research Council), pomoc Ameryki przy zwalczaniu militarystyki niemieckiej byłaby bez porównania mniej skuteczna. Pewnem jest np., że zasługą Wydziału Kalibrów Bureau of Standards było wprowadzenie do przemysłu amerykańskiego metod wytwarzania zamiennego przy wyrobie pocisków. Według wiarogodnych świadectw, wytwarzanie zamienne w Stanach Zjednoczonych przed wojną było wprowadzone w ograniczonej liczbie fabryk i to bynajmniej nie w całej rozciągłości. Dopiero wojna doprowadziła do końca przezwrot w zakresie metod wytwarzania, czego widowym znakiem był szybki rozwój pracowni Bureau of Standards.

Dział sprawdzianów Bureau of Standards został utworzony w lipcu 1917 r. Dzięki energii dyrektora B. of St. p. Strattona i kierownika działu sprawdzianów p. van Keurena, w krótkim czasie uruchomiono około 60 precyzyjnych obrabiarek do wyrobu kalibrów i narzędzi mierniczych głównie dla przemysłu amunicyjnego. Szereg instytucji rządowych poparł istnienie tego wydziału, którego pierwszą dotację wpłacono w d. 15 lipca 1917 r. w kwocie 150 tys. dolarów. Już 16 lipca dział sprawdzianów otrzymał pierwszy komplet kalibrów do sprawdzenia, zaś do końca lipca zdążono sprawdzić 244 kalibry. Liczba sprawdzeń stopniowo wzrastała, dosięgając maximum w lipcu 1918 r., w którym to miesiącu sprawdzono 5559 kalibrów. W miarę zwycięstw nad Niemcami, zmniejszał się wyrób amunicji tak, że w grudniu 1918 r. liczba sprawdzeń spadła do 1620.

Po wojnie zwrócona została uwaga głównie na badania twórcze we wszelkich dziedzinach związanych z przebudową życia gospodarczego. Rada Badań Naukowych przystąpiła do tej pracy z rozmachem, przypominającym epokę napoleońską. Do pracy wciągnięto wszystkie uniwersytety, pracownice przemysłowe, administrację państwową. Ruch na polu badań inżynieryjnych przysporzył wiele sił przy odbudowie przemysłu. Ameryka i wogóle cały zachód z laboratoriów czerpie energję i inicjatywę w ciężkim okresie przebudowy powojennej. Przytoczone poniżej przykłady uwypatniają zakres podjętej pracy.

W dziale metrologji technicznej zajęto się całą serją kapitalnych zagadnień obchodzących żywo przemysł budowy maszyn. Tak np. zagadnienie zamienności śrub całkiem słusznie stało się sprawą pierwszorzędną, nad której rozwiązaniem pracuje cały szereg badaczy. Śruby są, jak wiadomo, najbardziej rozpowszechnionym elementem maszynowym. Jeśli uda się tanio wytwarzać śruby dokładne, skróci się znacznie czas montażu wszelkich maszyn. Rozwiązanie zamienności śrub zapoczątkuje podział pracy i kooperatyzm w całym przemyśle maszynowym, co wydało tak świetne wyniki w przemyśle amunicyjnym. Aby jednak śruba wykonana w jednej miejscowości pasowała do maszyny wykonanej gdzieindziej, trzeba aby pasowanie śrub było oparte na układzie tolerancyjnym tak samo pewnym jak przy pasowaniu wałków. Wytwarzanie zamienne śrub wymaga przedewszystkiem wypracowania metod mierzenia śrub tak dokładnego, by można było przewidzieć kiedy pasowanie śruby będzie luźne (loose fit), wkrętne (wringing fit), czy kłuczowe (wrench fit).

W ostatnich latach zbudowano wiele przyrządów i kalibrów do sprawdzania skoku śrub, profilu gwintu i t. p. Opracowano metody sprawdzania gwintów zapomocą mikrometrów, zapomocą trzech kalibrowanych drutów, zapomocą rzucania powiększeń optycznych profili gwintu na ekran. Zbadano różne błędy i ich źródła przy wyrobie kalibrów do śrub. Rozpowszechnione w ostatnich czasach szlifowanie gwintów precyzyjnych wymaga pewnych ulepszeń: podjęto odpowiednie badania. Wyznaczono warunki, w jakich można osiągnąć zamienność gwintu Witwortha. Praca nad mierzeniem śrub jest prowadzona wspólnie przez laboratorja amerykańskie i angielskie. Odbyła się w tej sprawie konferencja waszyngtońskiego Bureau of Standards z angielskim National Physical Laboratory, której przewodniczył dyrektor tej ostatniej instytucji, Sir Richard Glazebrook, znany fizyk i kierownik laboratorium Cavendish'a w Cambridge.

Z innych zagadnień metrologicznych podjęto badania nad systemami tolerancyjnymi w różnych gałęziach budownictwa maszynowego, nad obróbką termiczną i składem stopów stalowych na kalibry, nad znalezieniem najwłaściwszych sposobów wyznaczania kresek podziałowych na narzędziach mierniczych, aby były one dokładne i wyraźne. Dużym sukcesem było opracowanie metod wykonania wzorców klockowych na wzór Johansona przy zastosowaniu metod optycznych, opartych na interferencji światła. Bureau of Standards wyrabia wzorce Hoke'a z dokładnością do jednej milionowej części cala. Podjęto budowę czujników o wiele czulszych i stalszych niż dotychczasowe. W toku są badania nad niklowaniem kalibrów różnicowych, co zabezpieczy je od rdzewienia. Opracowano nadzwyczaj poręczny imak z ukośnymi klockami Johansona do sprawdzania kalibrów paląkowatych ślizgowych (slip gages). Wogóle badania metrologiczne zajmują bardzo ogół techniczny.

Ze świeżo organizowanych laboratoriów o celach mieszanych przemysłowych i uniwersyteckich na pierwszy plan wysuwa się pracownia walcownicza w Instytucie Technologicznym Carnegie'go w Pittsburgu. Złożyły się na nią stalownie amerykańskie i Komisja Badań Walcowniczych. Pracownia ma za zadanie: 1) Badanie zmian fizycznych i mechanicznych zachodzących w stali i innych metalach, ze wskazaniem mocy podczas walcowania przy różnych temperaturach i prędkościach. 2) Udzielanie wyników badań przedsiębiorstwom współdziałającym w celach handlowego zużycowania. 3) Dawanie ułatwień laboratoryjnych przedsiębiorstwom, aby mogły one podjąć próby ustalenia walców do wytwarzania nowych profili, jakie mogłyby zjawić się na

rynku. 4) Zorganizowanie kursów dla studentów zatrudnionych przy badaniach i dla specjalizujących się w tej dziedzinie, a zarejestrowanych w Instytucie. Tematy badań najbliższych są: 1) Wyodrębnienie sił działających na walce i kadłuby. 2) Wpływ prędkości na siły rozpychające walce i na opór walcowania. 3) Stosunek tarcia czopowego w walcach do oporu ogólnego. 4) Wpływ średnicy walców, temperatury stali, prędkości walców i kształtu powierzchni przylegania na przebieg walcowania. 5) Wyznaczenie największego odkształcenia, jakiemu może podlegać bez zepsucia materiał plastyczny podczas walcowania. Studenci podczas prób mają się zapoznawać z następującymi zjawiskami: 1) Wpływ zsuwania i rozsuwania walców. 2) Wpływ krzyżowania się walców. 3) Metalurgiczne znaczenie wielu przejść lekkich. 4) Skutek niewielu przejść ciężkich przez walce. 5) Walcowanie kształtowników i materiału handlowego. 6) Badanie odkształceń plastycznych i linii strug.

Pracownia walcownicza jest zaopatrzona w trzy walcarki pędzone przez silnik elektryczny o mocy 500 k. m. z liczbą od 2000 do 2500 obr./min.

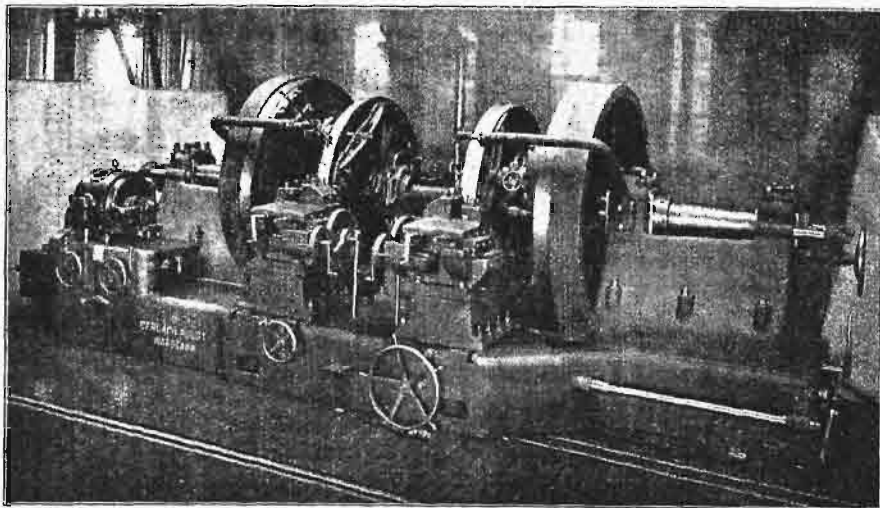
Nie sposób wymienić tu choćby najważniejsze prace podjęte w różnorodnych działach techniki. Z przytoczonych przykładów widać, że można o zakresie badań i środkach materiałowych, jakimi rozporządzają pracownice. Na specjalną uwagę zasługuje szybkość decyzji Rady Badań, gdy zależy na rozwiązaniu zagadnienia aktualnego. Przykładów tej dzielności amerykańskiej i zrozumienia, że laboratorium inżynierskie jest pionierem postępu technicznego, można przytoczyć wiele. Gdy idzie o wyzyskanie naturalnych bogactw kraju, o zaoszczędzenie surowców, o spopularyzowanie metod wytwarzania, laboratorium zorganizowane w odpowiednim ośrodku jest najpotężniejszym środkiem rozbudzania inicjatywy indywidualnej. W zakładaniu nowych laboratoriów inżynierskich państwa zachodnio-europejskie widzą nowy potężny czynnik polityki przemysłowej.

O naszych przedwojennych postępach w zakresie budowy obrabiarek kolejowych.

Podał Henryk Mierzejewski, prof. Politechniki Warszawskiej.

(Dokończenie do str. 7 w № 3 r. b.)

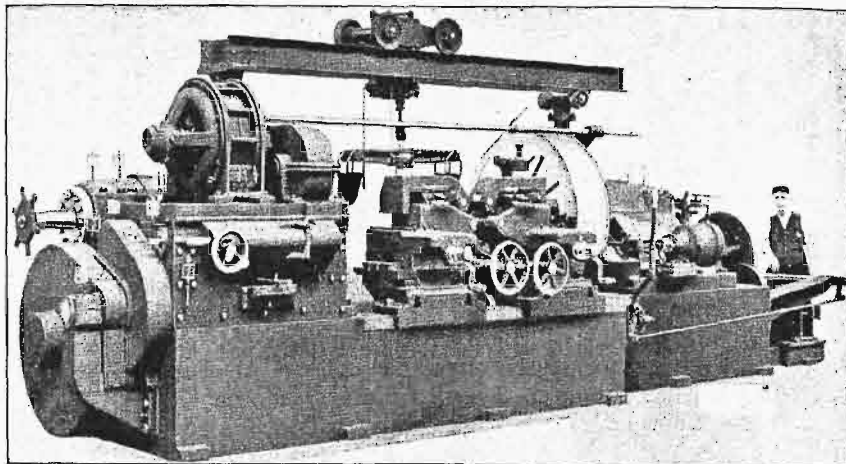
W nowej konstrukcji zwróconą została przedewszystkiem uwaga na szybkie zdzieranie nierównej powierzchni



Rys. 1. Kołowka szybkobieżna fabryki Gerlach i Pulst.

bandaża, na przytwierdzenie złożeń do tarcz, wreszcie na szybkie zakładanie złożeń na maszynę. Rozwiązane zostały te zagadnienia w sposób oryginalny i udatny.

Suporty szablonowe uznano za nieodpowiednie do skrawania zgruba, wobec czego postanowiono powierzyć zdzieranie oddzielnym potężnym suportom z ręcznym przesuwem noży, wzmacniając napęd ogólny. Rzemieślnik rozpoczyna obróbkę od zdercia bandaża w jednym miejscu „do żywego”, poczem włącza automatyczne przesuw suportów



Rys. 2. Kołowka szybkobieżna fabryki Niles, Bement, Pond, Comp.

do zdzierania i przechodzi na drugą stronę maszyny, by tam uruchomić suporty szablonowe, mające za zadanie wykończenie profilu, bandaża na gotowo. Tak więc zaraz po rozpoczęciu pracy przez suporty do zdzierania uruchomione są i szablonowe, które pracują współcześnie z pierwszymi. Samo obrzeże rzemieślnik obrabia częściowo ręcznie, posilując się suportami do zdzierania i przymiarami z blachy. W tych warunkach suporty szablonowe skrawają drobny wiór.

Nie mniej ważną rzeczą było zastosowanie symetrycznego napędu obu tarcz uchwytowych, przez co usunięto szkodliwy wpływ skręcania głównego wału w łożu kołowki. Jedna tarcza mogła być pokręcana na dowolny kąt względem drugiej i potem sztywnie łączona z napędem tak, że nie było martwego ruchu przekładni. Użycie zabieraczy zaciskowych umożliwiło sztywne połączenie kół z tarczami. Okulary ruchome na tarczach i nieruchome na łożu podtrzymywały czopy osi złożenia. Przy zastosowaniu urządzeń dźwigowych zakładanie złożeń na maszynę odbywało się bardzo szybko. Obróbka trwała nieraz tylko dwadzieścia minut tak, że osiągnięto niebywałą wydajność, wynoszącą po kilkanaście złożeń w ciągu dziewięciogodzinnego dnia roboczego, zależnie od stanu kół obrabianych.

Kołowka omawiana stanowi ostatni etap twórczości europejskiej w tej dziedzinie. Jest rzeczą ciekawą, jak się przedstawia ona wobec kołówek amerykańskich.

Największa fabryka ciężkich obrabiarek na świecie: Niles, Bement, Pond Comp. buduje kilka typów kołówek. Nie będę mówił o prostych, tanich kołówkach Nilesa, przejdę do jego najnowszej kołowki szybkobieżnej. Cechą charakterystyczną obróbki na tej maszynie jest użycie szeregu noży do zdzierania zgruba i szablonowych. Rzemieślnik zakłada w niezwykle silne suporty jeden noż po drugim i całą obróbkę uskutecznia, dosuwając noże ręcznie. Aby zamiana noży po każdej operacji trwała krótko i nie męczyła rzemieślnika, zastosowano w kołowce imaki pneumatyczne bardzo ładnej konstrukcji.

Do przesuwania głowicy konikowej służy specjalny silnik elektryczny. Zamocowywanie głowicy w danym miejscu łoża odbywa się za pomocą powietrza sprężonego. Bardzo dobrze rozwiązano napęd tarcz uchwytowych przez umieszczenie dodatkowej przekładni w głowicach.

Urządzenia dźwigowe stanowią całość z maszyną. Podawanie złożeń jest ułatwione dzięki nieobecności suportów