

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ:

Drogi o nawierzchni twardej w St. Zjednoczonych Am. Półn. (c. d.) nap. St. Manduk, inż. (Buffalo).
 Koszty wspólne wytwarzania (c. d.), nap. prof. E. T. Geisler, (Lwów).
 Nowe dążenia w budowie turbin i maszyn parowych, (c. d.) nap. Dr. inż. Wiesław Chrzanowski, prof. Polt. Warsz.
 Ulepszone szkło, nap. T. Szyszko.
 Przegląd pism technicznych.
 Kronika.
 Wiadomości Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

SOMMAIRE:

Routes en béton aux Etats-Unis, (suite) par S. Manduk, ing. (Buffalo).
 Méthodes du calcul des prix de revient (suite), par E. T. Geisler, professeur.
 Nouvelles tendances dans la construction de turbines à vapeur et machines à vapeur, (suite) par Dr. W. Chrzanowski, professeur.
 Verre de qualités supérieures, par T. Szyszko, ing.
 Revue documentaire.
 Divers.
 Comptes-rendus du Comité Polonais de Standardisation.

Drogi o nawierzchni twardej w St. Zjednocz. Am. Półn.*)

Napisał inż. St. Manduk, Buffalo.

Szybki rozwój automobilizmu, a szczególnie trakcji ciężarowej, która w ostatnich latach postępuje bardzo naprzód, nadzwyczaj niekorzystnie wpłynęła na stan dróg gruntowych i makadamowych. Ciężkie samochody z oponami jednolitemi nie tylko poniszczyły nawierzchnie tych dróg, lecz również i ich fundamenty, tak iż w niektórych miejscowościach drogi te stały się wprost bezużytecznymi. Inżynierowie drogowi doszli do przekonania, że obecnemu silnie rozwiniętemu ruchowi samochodowemu odpowiadają jedynie drogi o nawierzchni twardej, a więc drogi z betonu, klinkieru, asfaltu lub z kamienia, zbudowane na mocnych podłożach betonowych. Makadam, według pojęć amerykańskich, nie należy więc do dróg o nawierzchni twardej. Makadamy amerykańskie, zwłaszcza w stanach więcej uprzemysłowionych, t. j. we wschodnich — skazane są na zagładę. Mogą więc jeszcze przez czas pewien rozwijać się w stanach rolniczych, a więc w środkowych i południowych, lecz biorąc pod uwagę ich wysokie koszty utrzymania i możliwy w tych stanach rozwój automobilizmu ciężarowego, budowa ich i ciągła naprawa nie kalkuluje się obecnie i w tych stanach nawet.

DROGI BETONOWE.

Drogi betonowe nadzwyczaj szybko rozpowszechniły się w Stanach Zjednoczonych w ciągu ostatnich lat dziesięciu. Gdy przed rokiem 1909 zbudowanych było tylko 591 416 jardów¹⁾ kwadratowych tego rodzaju dróg, to już z końcem roku 1921 widzimy około 185 milionów jardów kwadratowych dróg, posiadających nawierzchnię betonową. Dziewięćdziesiąt pięć procent

istniejących obecnie dróg betonowych w Stanach Zjednoczonych nie istnieje dłużej niż lat ośm, a więc rzeczywista wartość ich nie jest jeszcze dostatecznie wyjaśniona. Trwałość drogi betonowej, poddanej silnemu ruchowi samochodowemu, obliczana jest na 7 do 10 lat, poczem winna być ona zastąpiona lub użyta jako podłoże dla drogi asfaltowej lub ceglanej.

Charakterystyka dodatnia dróg betonowych i ich użyteczność dla nowoczesnego ruchu jest w krótkich słowach następująca: niskie koszty początkowe w porównaniu z innymi rodzajami dróg tej samej użyteczności (budowa jednej mili ang. drogi betonowej kosztuje przeciętnie 25 000 dol.); niski koszt utrzymania; szeroko rozpowszechnione i łatwe do znalezienia materiały do budowy; mogą być budowane bez użycia specjalnie wykwalifikowanych robotników, zwłaszcza przy zastosowaniu nowoczesnych maszyn pomocniczych; posiadają równą powierzchnię, która stawia nieznaczny opór dla ruchu kołowego, a jednak koła osiągnają dużą przyczepność na tej powierzchni, szczególnie przy ruchu szybkim, co redukuje do minimum niebezpieczeństwo ślizgania się. Ponieważ nawierzchnia betonowa nie może być rozmyta wodą deszczową, więc budowana jest ona zupełnie płasko, bez żadnego niemal wzniesienia (korony drogi), co zaliczyć należy do dodatnich stron każdej drogi, przeznaczonej do ruchu samochodowego. Z tych więc względów drogi betonowe wchodzi obecnie w coraz powszechniejsze użycie w Stanach Zjednoczonych i zajmują dominujące miejsce wśród dróg o nawierzchni ulepszonej.

Charakterystyka ujemna: przy szybkim ruchu samochodowym, opony prędzej się rozgrzewają niż na gładkich makadamach bitumicznych, a więc częściej pękają; wielkie bloki jednolite, z których zbudowana jest droga, powodują zbyt duży hałas przy użyciu kół żelaznych, jakie spotykamy przy zwykłych wozach.

*) Artykuł ten stanowi ciąg dalszy pracy tegoż autora p. t. „Drogi kołowe w Stan. Zjednocz. Amer. Północnej.” Patrz „Przegl. Techn.”, 1925, str. 153.

¹⁾ Yard kwadratowy równa się 0,8361 m².

SZCZEGÓŁY BUDOWY DRÓGI.

Szerokość. Przy planowaniu takich dróg występują stale dwa zasadnicze rozmiary — szerokość i grubość nawierzchni, które powinny być określone dokładnie ze względu na przyszłe koszty. Często prztem, dla zmniejszenia kosztu, drogi budowane są albo za wąskie lub też ze zbyt cienką nawierzchnią.

Ponieważ grubość warstwy betonowej zależy w pewnym stopniu od szerokości drogi, ten ostatni wymiar musi więc najpierw określony. Większość dróg obecnie budowanych przeznaczona jest do ruchu w dwóch kierunkach, panuje więc ogólne mniemanie,



Rys. 26. Przekrój drogi betonowej.

W — powinno wynosić najmn. 10 stóp (3,04 m); S — 3 st. (0,91 m); D — 2—6 st. (0,61 — 1,83 m), zależnie od ilości opadów deszcz. oraz od pochylności, po jakiej droga przechodzi; H — wzniesienie korony $\frac{1}{4}$ " na 1' (1:48). Grubość nawierzchni betonowej pośrodku = 7—9" (17,8 — 22,9 cm), zaś po bokach = 5—6" (12,7 — 15,2 cm).

że szerokość drogi przeznaczonej do ruchu nowoczesnego powinna wynosić conajmniej 18 stóp (ok. 5,5 m), to znaczy, że dla każdego kierunku ruchu szerokość 9 stóp jest rozmiarem minimalnym. Nawet byłoby lepiej, chcąc zapewnić lepsze bezpieczeństwo przy szybkim mijaniu się samochodów, wyznaczać szerokość 10 stóp (3 m) dla każdego kierunku, natomiast szerokość mniejsza niż 9 stóp uważana jest tu za niebezpieczną i karygodną. W ten sposób rachując, budowane są drogi trzy lub czterotorowe, gdzie gęstość ruchu tego wymaga, jak np. w okręgach podmiejskich, lub wielkich centrach kopalnianych, gdzie kursuje znaczna ilość samochodów ciężarowych.

Drenowanie. Zdrenowanie jest czynnością zasadniczą dla dobrze zbudowanej drogi. Ogólne czynności drenowania, można podzielić na drenowanie powierzchniowe i podpowierzchniowe. Drenowanie powierzchniowe obejmuje: właściwą koronę drogi, pobocza, skrzyżowania oraz spadki i służy do odprowadzania polnych ścieków, a odpływ wody uskutecznia się przez

przepusty i małe mosty. Podpowierzchniowe drenowanie wykonywa się przez układanie sączków rurkowych w rowie i zasypywanie tegoż kamieniami, żwirem lub innym jakim materiałem porowatym.

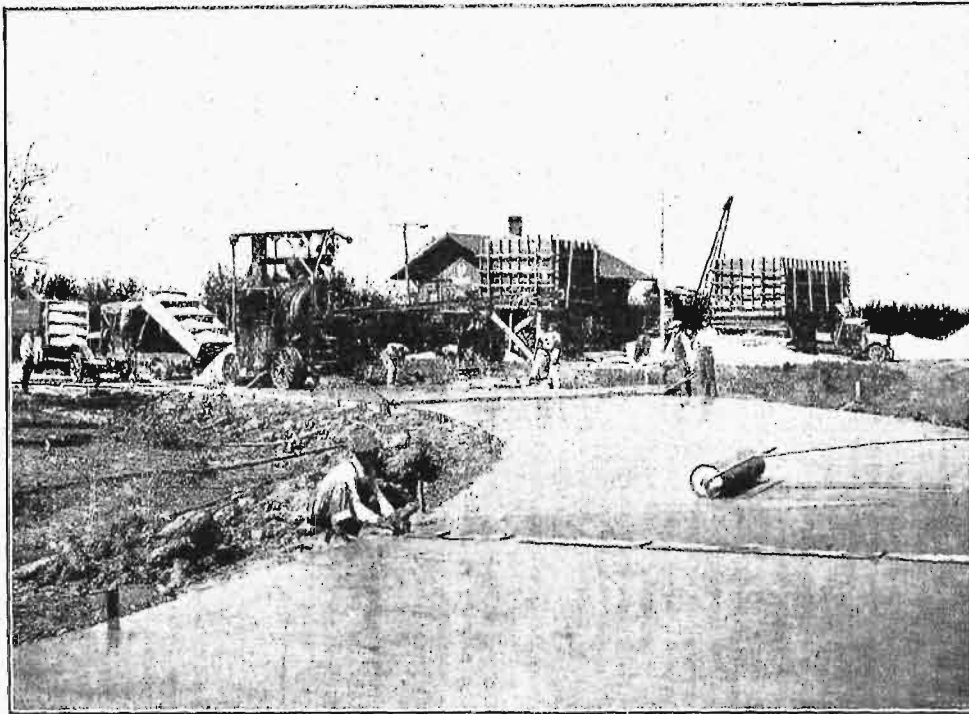
W ostatnich kilku latach, kiedy drogi musiały wytrzymać i przenieść ruch ciężkich samochodów wojskowych, w wielu miejscach zostały na nich wykryte słabsze odcinki, które przy ruchu poprzednim — normalnym, nie były zauważane. Ze zwiększeniem się ruchu ciężarowego, starają się obecnie ulepszać też system drenowania, gdyż okazało się, że na tych właśnie odcinkach, głównie nadmiar wody w podglebiu, który nie był należycie odprowadzony, stanowił przyczynę zepsucia się wspomnianych nawierzchni.

Profilowanie. Wyznaczony na planie profil drogi wskazuje zakres potrzebnego zrównania terenu przed przystąpieniem do budowy. Naogół równanie przy budowie dróg betonowych nie różni się zasadniczo w niczem od wyrównania niezbędnego, jakie jest stosowane przy innych rodzajach dróg, i dlatego niewiele dodać można nowego pod tym względem.

Jeden tylko punkt zasługuje na uwagę: na przecięciach drogi z linią kolejową należy ją budować tak, aby przestrzeń conajmniej 50 stóp (15,2 m) z jednej jak i z drugiej strony toru kolejowego była na jednakowym poziomie z szynami. Podobnie przy dojazdach do mostów praktykowane jest, aby droga conajmniej na 50 stóp z jednej i z drugiej strony była na równi

z powierzchnią mostu.

Podłoże. Za fundament pod drogi betonowe służy dobrze zdrenowane i profilowane podłoże ziemne, które jest budowane zapomocą uprzednio już opisanych maszyn drogowych¹⁾. Do ostatecznego wykończenia podłoża ziemnego pod beton służy tu również specjalne maszyny (Subgraders), które przesuwają się w odpowiednich ramach, zastępujących w tym wypadku szyny kolejowe.



Rys. 27. Budowa drogi betonowej.

Na rys. widoczne są wszystkie czynności i urządzenia niezbędne do budowy drogi: betoniarka, samochody dowożące gotowe naboje do betoniarki, magazyny z tłuczniem i t. d. Widzimy również, że jak małą ilością robotników wykonywać można budowę drogi betonowej, gdy robota jest należycie zorganizowana.

Grubość nawierzchni. Właściwa grubość warstwy betonowej jest określana na podstawach empirycznych. Doświadczenia wykazały, że przy budowie dróg o szerokości 18 do 30 stóp (5,5—9 m), grubość

¹⁾ Por. „Przeł. Techn.“, 1924 (t. 62), str. 379, 391, 415; 1925 (t. 63), str. 44.

należy przyjmować 6 cali (ok. 15 cm) na bokach, a 8 do 9 cali (20 — 23 cm), po środku.

Korona. Do niedawna przyjęte było nadawanie wzniesienia środkowego drogom betonowym, czyli tworzenie korony drogi, wynoszącej do $\frac{1}{100}$ jej szerokości; obecnie jednak, przy zastosowaniu lepszych metod wykończania tych dróg, szczególnie przy użyciu maszyn wykończających, — drogi o szerokości 18 do 20 stóp (5,5 — 9 m) nie posiadają korony wzniesionej wyżej niż jeden cal (ok. 2,5 cm) ponad boki.

Wzniesienia boczne. Na zakrętach wzniesienie boczne nawierzchni betonowej ma szczególnie ważne znaczenie dla bezpieczeństwa ruchu. Przede wszystkim zapobiega ono ślizganiu się kół, a powtórę skłania jadące samochody do trzymania się prawej strony drogi, a nie zjeżdżania na środek, jak ma to miejsce przy drogach nie mających wzniesienia bocznego; zabezpiecza to jadących od wypadków.

Wysokość wzniesienia bocznego nie powinna przekraczać 1 do $\frac{3}{4}$ cala na stopę ($\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{16}$) promienia krzywej; promień ten wynosi często 150 stóp (45,7 m) lub mniej. Dla krzywych od 150 do 500 stóp (47,7 — 152,4 m) w promieniu, wzniesienie $\frac{1}{2}$ cala uważane jest za dostateczne, podczas gdy łagodniejsze zakręty o promieniu większym niż 500 stóp są już najczęściej budowane w zwykły sposób, — jak na odcinkach prostych.

Jako cecha dodatkowa skrzyżowań, dodawane są nie-raz, dla uniknięcia niebezpieczeństwa, małe nasypy lub inne przeszkody, robione poza drogą, jak np. barjery malowane na biało, tak aby je można było spostrzec z odległości conajmniej 500 stóp.

Rozszerzanie skrzyżowań. Dla nadania drogom jeszcze większego bezpieczeństwa na skrzyżowaniach, są one w tych miejscach nieraz rozszerzane w kierunku zewnętrznego brzegu skrzyżowania, gdy promień jest mniejszy niż 500 stóp; rów zaś na zewnętrznej stronie drogi wykopany jest możliwie najdalej, jak tylko na to pozwala prawo drogowe. Naprzykład stan Nowy York stosuje następujące rozszerzania na skrzyżowaniach: przy promieniu 300 stóp lub mniej — 6 cali (15,2 cm); 300 — 400 stóp — 5 cali (12,7 cm); 400 — 600 stóp — 4 cale (10,1 cm); 600 — 800 stóp — 3 cale (7,6 cm); 800 — 1 000 stóp — 2 cale (ok. 5 cm).

Zwiększanie się ruchu samochodowego zniewała odnośnie władze do coraz baczniejszego zwracania uwagi na te ważne szczegóły przy budowie dróg, które mają zabezpieczyć jeżdżących od wypadków.

Wybór materiałów do budowy dróg. W roku 1919, Instytut „American Concrete Institute”,

w książce wydanej p. t. „Recommended Practice for Concrete Road and Street Construction”, podał zasadnicze twierdzenie, które podajemy poniżej:

„Pożądanem byłoby, aby budowa dróg i bruków betonowych odbywała się pod kontrolą badań laboratoryjnych. Kontrola powinna polegać na próbach i wyborze wszelkich materiałów betonowych oraz na pewnej inspekcji polowej. Próby i wybór powinny być wykonywane przed przyjęciem materiałów do budowy.

Celem kontroli laboratoryjnej byłoby oznaczenie przed użyciem, czy dostarczone materiały są należytego gatunku, czy też nie; próby te również pozwolą pracującym w laboratorium oznaczyć i podać stosowne proporcje, któreby dały najlepsze wyniki przy ich zmieszaniu. Cała więc kontrola laboratoryjna winna polegać na badaniu materiałów składowych, na badaniu wykończonego betonu oraz na ogłaszaniu tych badań”.

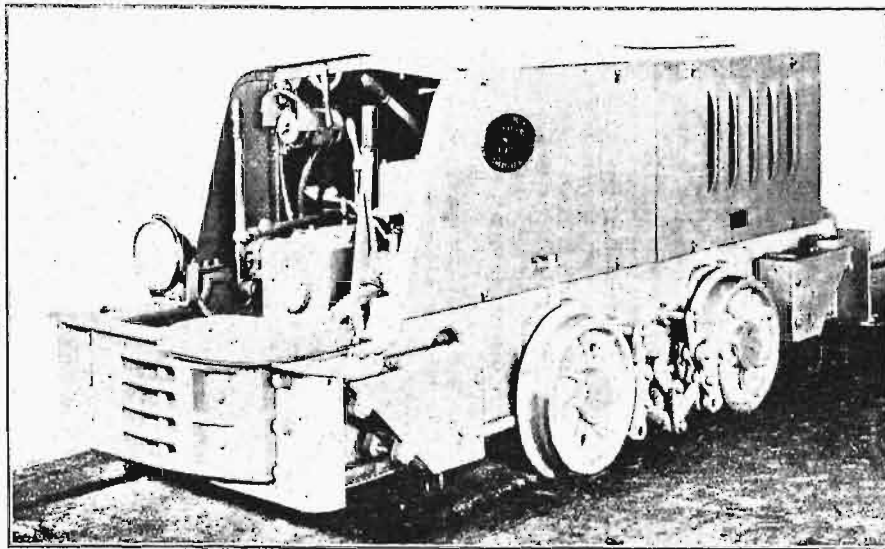
Jakość materiałów. Przepisy wymagane od materiałów używanych do betonu ulegały wielokrotnie zmianom.

Przedtem było w zwyczaju przeprowadzać doświadczenia szczegółowe tylko co do własności wymaganych od cementu, a mniejszą uwagę zwracano na wodę i inne składniki. Wkrótce wszakże zrozumiano, iż charakter tych i innych jeszcze składników powinien być również poddany baczniejszej uwadze. Naprzykład, dla piasku zostały opracowane specjalne przepisy, które mają

charakteryzować ten materiał. Zawartość gliny i mułu ograniczona została tylko do kilku procentów, a metody oznaczenia tych składników zostały udoskonalone. Badania profesora Abramsa w „Structural National Research Laboratory of the Lewis Institute, Chicago” najwięcej posunęły tę sprawę naprzód, wykazując, że domieszki organiczne, znajdujące się w piasku, nawet w bardzo nieznacznej ilości, wystarczają aby zepsuć beton.

Znane są jednak przykłady, że beton przedniej jakości wykonywany był wielokrotnie z piasku, zawierającego znaczną domieszkę gliny. Tłumaczyć to należy tem, że glina nie zawierała domieszek organicznych.

Stosowana jest tu bardzo prosta i dogodna próba polowa, wykazująca, czy piasek posiada pewną ilość części organicznych, czy też nie. Próba ta nosi nazwę „próby kolorymetrycznej” i polega na tem, że do rozcieńczonego roztworu ługu sodowego ($NaOH$) lub nawet do zwykłej sody wsypuje się pewną ilość piasku, wstrząsa i zauważa kolor po zostawieniu mieszaniny w spokoju w ciągu kilku godzin. W tym celu można



Rys. 28. Lokomotywa gazolinowa.

użyć zwykłej flaszeczki aptecznej na 12 uncji, do której wysypuje się piasku w ilości $4\frac{1}{2}$ uncji. Po dodaniu 3% ługu sodowego, objętość winna wynosić 7 uncji. Po gruntownym wstrząśnięciu, pozostawia się mieszaninę w spokoju w ciągu jednej doby; chociaż o użyteczności piasku wywnioskować można już przedtem, to jednak okres 24 godzin daje pewniejsze wyniki.

Gdy płyn wygląda bezbarwnie lub posiada tylko jasno-żółte zabarwienie, można uważać, że piasek jest prawie wolny od domieszek organicznych. Jeżeli zaś występuje wyraźny odcień brunatny, to piasek taki nie powinien być użyty do betonu.

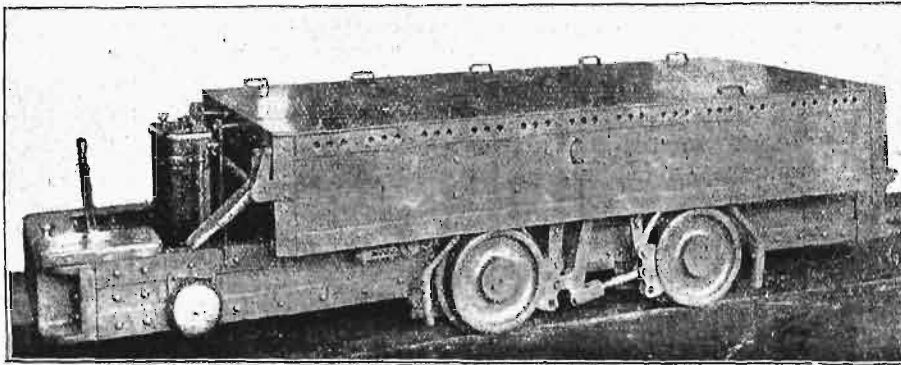
Wielkość ziarenek piasku uważana jest również jako ważny czynnik, mimo że nieraz zadawałają się tylko zasadą, że piasek i żwir powinien być sortowany. Słyszysz się też zdania, że tylko materiał przepuszczony przez pewne sита, może być użyty z dobrym wynikiem. Sprawa ta była również przedmiotem wyczerpujących badań profesora Abramsa w Chicago, które wskazują stosunek pomiędzy wielkością ziaren piasku i żwiru, a wytrzymałością wykonanego z nich betonu.

Dostawa materiałów. Dawniej materiały przy budowie dróg betonowych rozwożone były zwykłymi wozami. Wyrzucano materiały na przygotowane podłoże, poczem łopatami ręcznymi wysypywano je do zbiornika dla zmieszania. W większości wypadków używano też tacek, któremi posługiwano się do odmierzenia ilości branych do budowy materiałów. Ten jednak sposób dowożenia materiałów do zbiornika był zbyt kosztowny, wynosił bowiem 30 do 35% ogólnych kosztów.

W miarę tego, jak dróg betonowych budowano coraz więcej, następowały stopniowe ulepszenia, które pozwoliły na osiągnięcie

znacznych oszczędności. Obecnie do rozwożenia używane są samochody ciężarowe (rys. 27), w których pudło podzielone jest na cztery przegrody; do każdej z nich wysypuje się odpowiednią ilość materiałów, przeznaczonych na jeden nabój mieszarki. Obok tego używane są też traktory z wózkami doczepnymi. Najpraktyczniejszą i najoszczędniejszą jednak okazała się kolejka wąskotorowa, przeprowadzona od miejsca dowozu materiałów, a biegnąca równoległe do budowanej drogi. Za siłę pociągową na kolejkach wąskotoro-

wych służą zwykle lokomotywy gazolinowe (rys. 28), lub elektryczne (rys. 29), zaś do przewozu materiałów służą specjalnie zbudowane wagoniki. Materiały wyrzucane są na podłoże i przesuwane następnie do mieszarki, czasem zaś stosowany jest taki ustrój, że cała zawartość wagonika może być od razu wrzucona do betoniarki za pomocą odpowiedniego żórawia (rys. 30). Każdy taki wagonik zawiera należycie już dobraną mieszaninę cementu, piasku i żwiru lub tłucznia.



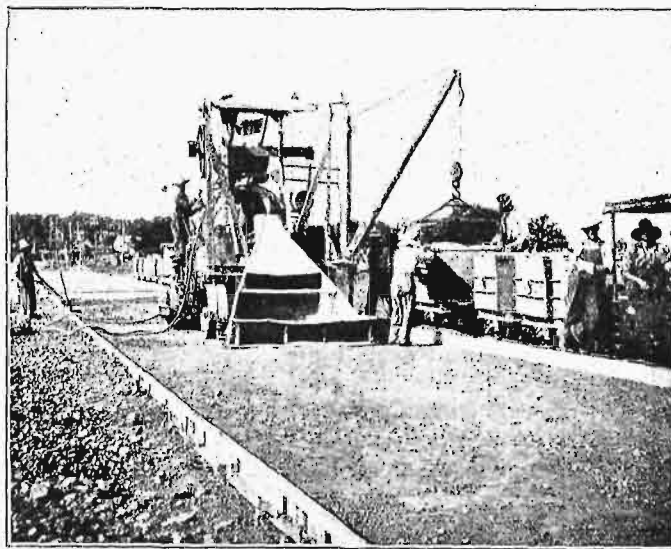
Rys. 29. Lokomotywa elektryczna.

Ważnym zarządzeniem, można ruch wagonikami tak uregulować, że mieszarka ma zawsze dostateczną ilość materiałów, a wagoniki wraz z lokomotywą są również stale zatrudnione. Metoda ta ma i tę jeszcze zaletę, że nie potrzeba składać materiałów na bok drogi, gdzie materiały dowożone mogłyby być zmieszane z ziemią i pewna ich część byłaby stracona. Według obliczeń tutejszych, sposób ten daje możliwość dowożenia materiałów z odległości 10 lub 12 mil ang. tym samym kosztem, jakiego wymagałyby przywóz wozami z odległości 2 – 3 mil.

Stosunek składowi. Drogi betonowe były i są budowane z bardzo różną zawartością cementu, piasku i grubszego materiału. Najczęściej jednak proporcja obecnie używana wynosi: 1 część cementu, 2 części piasku i 3 części tłucznia. Podczas gdy przedtem wymiary kawałków tłucznia nie wynosiły więcej jak $1\frac{1}{2}$ cala, obecnie dąży się do zwiększenia ich do 2 a nawet $2\frac{1}{2}$ cali.

Zaleca się jednak przy wymiarach tłucznia 2 do $2\frac{1}{2}$ cala, aby podana wyżej proporcja mieszaniny była ściśle przestrzegana. Przy średnicy tłucznia $1\frac{1}{2}$ cala, poleca się proporcję następującą: 1 część cementu, $1\frac{1}{2}$ części piasku i 3 części tłucznia. Proporcja ta, dla tej wielkości tłucznia, uważana jest za najodpowiedniejszą, a otrzymany beton będzie tej samej wartości co w poprzednim wypadku. Kwestja odpowiednich proporcji i składników betonowych była przedmiotem wyczerpujących badań „Stowarzyszenia Wytw. Cementu Portlandzkiego” (Portland Cement Association).

Podwójna warstwa betonu. Zdarzają się często wypadki, że materiały miejscowe, otrzymane takim kosztem, są zbyt miękkie, albo też zbyt grubo-



Rys. 30. Betoniarka zaopatrzona w żóraw wysypuje zawartość wagoników do podnoszącej się szuffli.

ziarniste i nie nadają się do budowy dobrej nawierzchni, gdy tymczasem lepsze składniki muszą być sprowadzane i kosztują znacznie drożej. Wówczas dla oszczędności budowany jest dolny pokład nawierzchni z tańszego miejscowego materiału, który pokrywa się warstwą grubości 2 — 3" betonu, otrzymanego z lepszych i kosztowniejszych składników. Górna warstwa

układana jest na dolnej, gdy ta ostatnia jeszcze jest miękka, aby zapewnić należyte połączenie się obu warstw. Dobrze jest przytem, gdy dolna warstwa zostanie przedtem uwalcowana.

Opinia głosi, że w ten sposób można budować drogi o wysokiej wartości, korzystając przytem z materiałów lokalnych. (d. c. n.)

Koszty wspólne wytwarzania¹⁾

Prof. E. T. Geisler (Lwów).

U nas najczęściej bywa stosowany sposób pierwszy — rozkładanie kosztów wspólnych na wytwory proporcjonalnie do wypłaconej robocizny. Sposób ten jest z gruntu fałszywy i narażający nasz przemysł na nieobliczalne straty. Wykazanie tego jest właśnie celem niniejszego artykułu.

Najpierw prosty przykład. Przypuśćmy że tokarz, pobierający za godzinę 1 zł. 20 gr., wykona pewną robotę w ciągu dwóch godzin. Terminator zaś, otrzymujący np. 40 gr. za godzinę, wykona tę samą pracę w 6 godzin. Jeden więc i drugi zarobią po 2 zł. 40 gr. Ponieważ zarobki są jednakowe — koszty wspólne, obliczone według sposobu pierwszego, będą również jednakowe, czyli cena sprzedaży winna być w obu wypadkach jedna i ta sama. Tymczasem terminator, pracując trzy razy dłużej, gorzej wyzyskał maszynę, miejsce, zużył więcej światła, ogrzewania, energii i t. p., a zatem o wiele mniej przysporzył fabryce dochodu, a właściwie wykonał przedmiot znacznie drożej, niż tokarz wykwalifikowany. Kalkulacja tego nie wykazuje, jest zatem fałszywa.

Drugi wymieniony sposób — rozkładanie kosztów wspólnych proporcjonalnie do czasu, zużytego na wykonanie danej pracy — jest znacznie lepszy, posiada jednak również wady. Mianowicie robotnik pracujący intensywniej, zużywając więcej energii, szybciej zużywa narzędzia, maszynę; dalej — ceny obrabiarek wahają się w granicach bardzo szerokich, zajmują różne powierzchnie, zużywają różne ilości energii, więc choćby już tylko z wymienionych przyczyn koszt godzinowy różnych obrabiarek bywa rozmaity, nie można zatem kosztów wspólnych obliczać wyłącznie proporcjonalnie do czasu.

Najlepszy i jedynie racjonalny jest sposób trzeci, niestety u nas prawie nieznan, tak zwany sposób „u m i e j s c o w i a n i a” (lokalizacji) w y d a t k ó w. Wyjaśnimy go na przykładzie²⁾. Mamy, przypuśćmy, fabryczkę, przedstawioną na rys. 2. Dzielimy całą powierzchnię zabudowaną na działki, tak by każde t. zw. „stanowisko wytwarzające”, czy to obrabiarka, czy imadło ślusarskie, miało wyznaczoną powierzchnię, zajmowaną przez samą np. maszynę, miejsce dla robotnika i na złożenie potrzebnego zapasu materiału surowego oraz przedmiotów gotowych. Wydzielamy przejścia, pomieszczenia biurowe, magazyny i t. p. Na planie fabryczki oznaczono każdego robotnika, obsługującego bezpośrednio i wyłącznie pewne stanowisko

wytwarzające, ciemnym krążkiem; każdą lampkę elektryczną 25-świecową krzyżykiem, 50-świecową — krzyżykiem w kółku.

Każde stanowisko wytwarzające musi pokryć kosztą oprocentowania; z kartoteki inwentarzowej łatwo znajdujemy wartość chwilową urządzeń, składających się na dane stanowisko; przestrzeń ponad działką stanowiska musi być oświetlona, ogrzana; niektóre ze stanowisk muszą być zasilane energią (np. obrabiarki). Wydatek na wymienione pozycje, wraz z kosztami placu, budynków, ubezpieczeń, podatków, remontów, wody, kanalizacji, transportu, administracji i t. p. odniesionymi do powierzchni działki, dają koszty wspólne stanowiska wytwarzającego.

Prócz właściwej wytwórni, posiada nasza fabryka pomieszczenie składowe (magazyn) i stację silnikową; w tych działkach nie wytwarza się bezpośrednio produktów na sprzedaż. To samo dotyczy przejść, biur, podwórza i t. p. Należy ustalić koszty wspólne tych powierzchni, nie biorących udziału w bezpośrednim produkowaniu, i uwzględnić je w ogólnym rachunku, przez dodanie do kosztów stanowisk wytwarzających. W ten sposób każde stanowisko wytwarzające (posiadamy ich w naszej fabryce ogółem 23) winno być obciążone kosztami: powierzchni zajmowanej, oprocentowania i amortyzacji urządzeń (maszyn, pędni, narzędzi i t. d.), napraw, energii mechanicznej, światła, opału — oraz udziałem w pozostałych kosztach na oddziały, względnie stanowiska produkujące nie bezpośrednio.

Z drugiej strony wiadomo jest, ile bezpośrednich godzin roboczych w pewnym okresie czasu (rocznie, miesięcznie) pracuje każde stanowisko wytwarzające; możemy tedy obliczyć tak zw. koszt „stanowiska-godziny”, który zawiera w sobie wszystkie koszty wspólne danego stanowiska wytwarzającego. Możemy powiedzieć np.: godzina pracy na tokarce № 3 kosztuje tyle a tyle i suma wymieniona zawiera w sobie wszystkie koszty wspólne, w wysokości przypadającej na tę tokarkę.

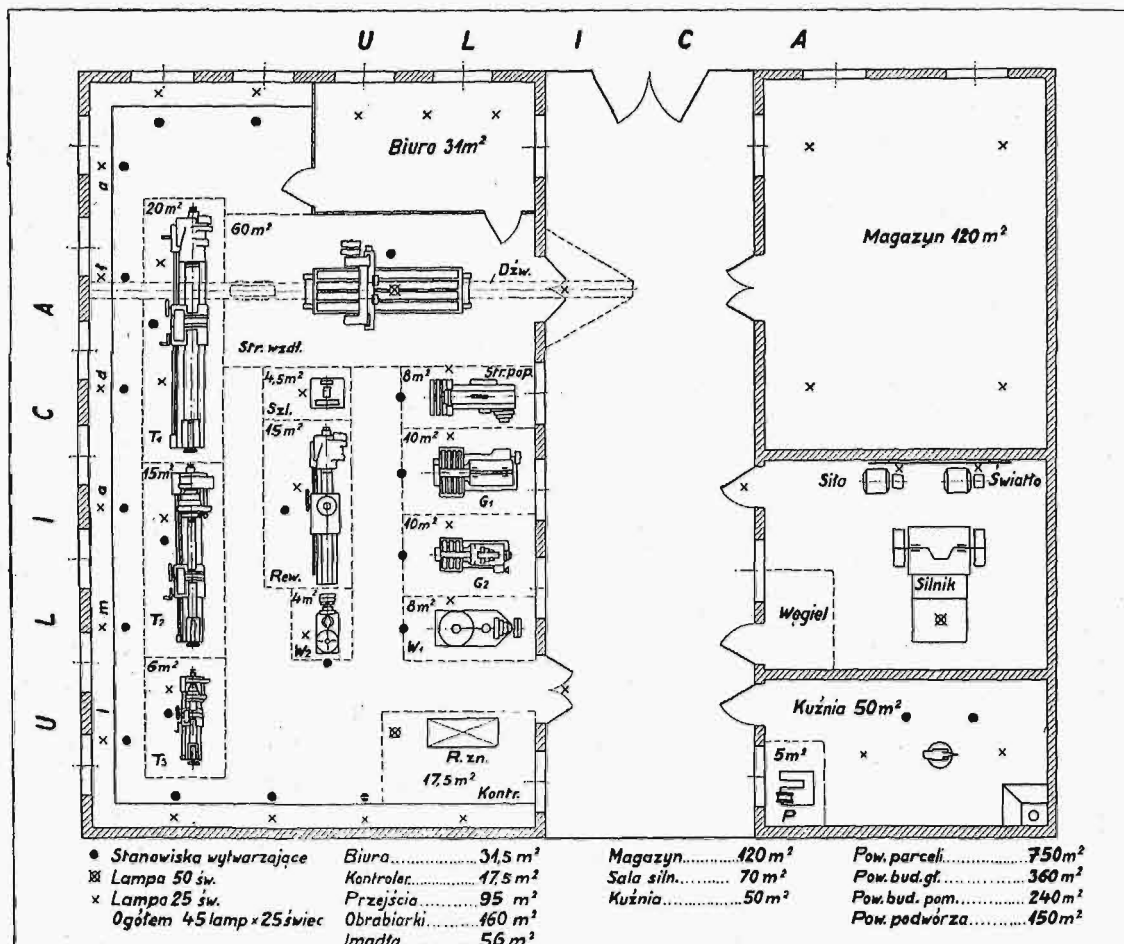
Zanim jednak określimy koszt „stanowiska-godziny”, musimy, na zasadzie danych księgi kasowej, czy innych ksiąg buchalteryjnych, zestawić rachunki następujące:

1. Rachunek placu i budynków — dający koszty wspólne dla 1 m² pow.
2. „ energii mechanicznej dla 1 KM godz.
3. „ ogrzewania „ 1 m³ budynków.
4. „ oświetlenia „ np. 1 lampy 25-św.
5. „ wodociągu i kanalizacji dla 1 m² powierzchni zabud. i t. d.

Odpowiednie koszty obliczamy w stosunku rocznym lub miesięcznym.

¹⁾ Referat wygłoszony na 2-gim Zjeździe Inżynierów Mechaników w Warszawie, dn. 19 kwietnia r. b.

²⁾ Werkslatts-Technik, r. 1913, zes. 23, artykuł A. Fattler'a.



Rys. 2. Plan fabryki.

1. Rachunek placu i budynków.

Przypuśćmy, że plac wraz z budynkami kosztował 50 000 złotych, w czem wartość początkowa budynków wynosiła 40 000 zł., zaś chwilowa — przypuśćmy po 3 skończonych latach służby $40\,000 - 3 \times 0,02 \times 40\,000 = 37\,600$ zł. Otrzymujemy obciążenia (według ksiąg buchalteryjnych):

Amortyzacja budynku 2% od 40 000	800,00 zł. rocznie
6% od kapitału $10\,000 + 37\,600 = 47\,600$ zł.	2 860,00 " "
Podatki, ubezpieczenia budynków	1 200,00 " w r. ub.
Naprawy budynków	600,00 " " "
Razem	5 460,00 zł. rocznie.

Ponieważ, według planu, powierzchnia użytkowa budynków posiada 600 m^2 , — koszt 1 m^2 rocznie wynosi: $\frac{5\,460}{600} = 9,1$ zł.

2. Rachunek energii mechanicznej.

W sali maszynowej jest ustawiona, przypuśćmy, 30-konna lokomobila, której koszt, wraz z ustawieniem, wynosił 3 lata temu 12 500 zł. Przyjmując 8% odpisu na amortyzację, otrzymamy wartość chwilową: $12\,500 - 3 \times 0,08 \times 12\,500 = 0,76 \times 12\,500 = 9\,500$ zł. Lokomobila napędza dwie dynamomaszyny: jedną, dostarczającą prądu do napędu obrabiarek, która wraz z tablicą rozdzielczą, przewodami, montażem i t. p. kosztowała 3 600 zł. i która zużywa około 20,5 KM, oraz drugą, pracującą na oświetlenie, która wraz z osprzętem kosztowała 1 600 zł. (instalacja oświetleniowa ponadto — 1 400 zł.) i zużywa przeciętnie 2 KM. Przypuśćmy, że obrabiarki pracują 2 400 godzin rocznie. Koszt pędzenia lokomobili:

18% amortyzacji od wartości pierw. 12 500 zł.	1 000,00 zł.
6% od wart. chwil. lokomobili: $(12\,500 - 3 \times 0,08 \times 12\,500) \times 0,06 =$	570,00 "
Koszt napraw w ciągu roku ubiegłego	235,00 "
Podatek, ubezpieczenia kotła i t. p.	285,00 "
Udział w kosztach powierzchni 70 m^2 po 9,1 zł. rocz.	637,00 "
Paliwo, smary, woda i t. p.	2 254,00 "
Płaca maszynisty	3 000,00 "
Razem	8 030,00 zł.

Za sumę tę otrzymujemy średnio „konio-godzin“, zużywanych:
 na energię mech. $2\,400 \times 20,5 = 49\,200$
 na oświetlenie $260 \times 2 = 520$ } razem 49 820 KMgodz.
 skąd koszt 1 KMgodz., wytwarzanej w lokomobili:
 $\frac{8\,030}{49\,820} = 0,162$ zł.

Koszt przetwarzania energii mechanicznej lokomobili na elektryczną do napędu maszyn:	
5% amortyzacji od wartości pocz. 3 600 zł.	180,00 zł.
6% od wartości chwil. dynam.: $0,85 \times 3\,600 \times 0,06 =$	184,00 "
Utrzymanie w sprawności w roku ubiegłym	12,00 "
Razem	376,00 zł.

skąd na 1 KMgodz.: $\frac{376}{49\,800} = 0,0076$ zł. $\approx 0,008$ zł.

Wszystkie maszyny są napędzane trzema motorami elektrycznymi: jeden, 12 KM, który napędza strugarkę podłużną, 3 tokarki, rewolwerówkę, wiertarkę małą i szlifierkę, kosztował, wraz z pędną, pasami, montażem i t. p. trzy lata temu zł 1 800. Wartość chwilowa: $1\,800 - 3 \times 0,07 \times 1\,800 = 0,79 \times 1\,800 = 1\,430$ zł; amortyzacja roczna $0,07 \times 1\,800 = 126$ zł. Drugi silnik elektr. o mocy 7 KM., napędza strugarkę poprzeczną, dwie frezarki,

wiertarkę większą. Wartość początkowa jego wraz z pędną, montażem, pasami i t. d. wynosiła 3 lata temu 1 500 zł. Wartość chwilowa: $0,79 \times 1 500 = 1 190$ zł., roczna suma amortyzacyjna: $0,07 \times 1 500 = 105$ zł. Wreszcie trzeci silnik, 1,5 KM, napędzą dmuchawę w kuźni i piłę cięciwową; koszt jego wraz z pędną, wyniósł 900 zł. Wartość chwilowa: $0,79 \times 900 = 710$ zł., suma amortyzacji rocznej: $0,07 \times 900 = 63$ zł. (Chcąc być zupełnie ścisłym, należałoby właściwie liczyć osobno silniki elektr., osobno — pędnie, osobno — pasy, gdyż średnia trwałość ich jest różna).

Dodatkowy koszt przenoszenia energii:

Silnik elektr. I: Amortyzacja $0,07 \times 1 800 = 126,00$ zł.
 6% od wart. chwil. $0,06 \times 1 430 = 86,00$ „
 Remonty, smary i t. p. w roku ubiegł. 104,00 „
 Razem . . . 316,00 zł.

Skąd koszt przenoszenia energii na 1 KM godz.:

$$\frac{316}{2 400 \times 12} = 0,011 \text{ zł.}$$

Podobnie: Silnik II:

Amort. $0,07 \times 1 500 = 105,00$ zł.
 6% od wart. chwil. $0,06 \times 1 190 = 71,50$ zł.
 Remont, smary i t. p. . . 36,00 „
 Razem . . . 212,50 zł.

Koszt 1 KMgodz.:
 $\frac{212,50}{2 400 \times 6} = 0,013 \text{ zł.}$

Silnik III:

Amort. $0,07 \times 900 = 63,00$ zł.
 6% od wart. chwil. $0,06 \times 710 = 42,5$ „
 Remont, smary i t. p. 126,00 „
 Razem . . . 231,50 zł.

$$\frac{231,50}{2 400 \times 1,5} = 0,064 \text{ zł.}$$

Całkowity koszt 1 KMgodz. maszyny napędzanej przez silnik elektr. $0,162 + 0,008 + 0,011 = 0,181$ zł.; II-gi: $0,162 + 0,008 + 0,013 = 0,183$ zł.; III-go: $0,162 + 0,008 + 0,064 = 0,234$ zł.

3. Rachunek światła.

Koszt wytwarzania energii mech. w lokomobili wynosił 0,162 zł. za KMgodz.

Koszt przetwarzania:

5% amort. od wartości początkowej: $0,05 \times 1 600 = 80,00$ zł.
 6% wart. chwil. prądniczy II: $0,85 \times 1 600 \times 0,06 = 81,50$ „
 Naprawa w r. ub. 18,00 „
 Razem 179,50 zł.

Koszt 1 KMgodz. (wobec 260 g. pracy rocznej przy oświetleniu sztucznym i zużycia energii 2 KMgodz.:

$$\frac{179,5}{260 \times 2} = 0,345 \text{ zł.}$$

Całkowity koszt 1 KMgodz. przetworzonego na prąd do oświetlenia:

$$0,162 + 0,345 = 0,507 \text{ zł.}$$

Instalacja światła kosztowała, jak założyliśmy. . . 1 400,00 zł.
 10% amoryz. $0,1 \times 1 400 = 140,00$ „
 6% od wart. chwil. (po 3 latach): $0,7 \times 1 400 \times 0,06 = 59,00$ „
 Naprawa i obsługa w r. ub. 8,00 „
 Razem 282,00 zł.

Całkowity koszt oświetlenia rocznego:

$2 \times 260 = 520$ KMgodz., po 0,507 zł. wynosi . . . 264,00 zł.
 Pozostałe wydatki 282,00 „
 Razem 546,00 zł.

Za tę sumę pali się 45 jednostek 25-świecowych przez 260 godzin; koszt palenia przeciętnego 1 lampy 25-świecowej w ciągu miesiąca: $\frac{546}{45 \times 12} = 1$ zł.

4. Rachunek ogrzewania.

Budynki są ogrzewane (z wyłączeniem sal maszyn i kuźni) parą odłotową.

Przypuśćmy, że powiększenie zużycia węgla (skutkiem pracy z przeciwcieśnieniem w przewodach) powoduje wydatek do-

datkowy 600 zł. rocznie. Koszt instalacji wynosi 1 000 zł.

Rachunek ogrzewania składa się z:

6% na amortyzację: $0,06 \times 1 000 = 60,00$ zł.
 6% od wartości chwilowej, $0,06 \times 1 000 \times 0,82 = 49,20$ „
 Koszt opału 600,00 „
 Naprawa i obsługa w r. ub. 87,00 „
 Razem 796,20 zł.

Kosztym tym ogrzewane są:

warsztat o pow. $360 m^2$, wysok. 5 m — czyli o obj. . . 1 800 m^3
 magazyn „ $120 m^2$, „ 4 m „ . . . 480 m^3
 Razem 2 280 m^3

Koszt ogrzewania 1 m^3 miesięcznie:

$$\frac{796,2}{2 280 \times 12} = 0,029 \text{ zł.}$$

5. Rachunek wodociągu i kanalizacji.

Podobnie, jak poprzednio, możemy obliczyć koszt kanalizacji i wodociągu na 1 m^2 powierzchni zabudowanej — uwzględniając procenty od chwilowej wartości instalacji, sumę amortyzacyjną, naprawy, opłaty miejskie i t. p. Przypuśćmy, że koszt ten wyniesie miesięcznie 0,047 zł. na 1 m^2 powierzchni zabudowanej (wyłączając salę maszyn, gdzie woda była policzona oddzielnie).

Obliczane dotąd koszty wspólne odnosiliśmy do jednostek bądź powierzchni, bądź objętości, bądź mocy i t. p.; inne znów koszty może być dogodniej obliczać w stosunku do jednego stanowiska wytwarzającego. Przypominam przy sposobności, że omawiamy jedynie koszty wspólne wytwarzania, pomijając koszty wspólne handlowe (sprawy sprzedaży, reklamy, prowizji, podróży, reprezentacji, korespondencji, podatków i t. p.); koszty ostatnie mogą być rozdzielane proporcjonalnie do kosztów własnych wyprodukowania przedmiotu.

6. Rachunek administracji i pomocy.

Płace: kierownika fabryki, majstra, pisarza . . rocznie 11 000,00 zł.
 „ kontrolera (odbiorcy) wyrobów gotowych „ 3 000,00 „
 „ 3 robotników do pomocy ogólnej, sprzętania, posyłek „ 5 400,00 „
 Razem . . rocznie 18 400,00 zł.

7. Rachunek ubezpiecz. robotników, kasy chorych — niechaj wynosi ogółem dla wszystkich pracowników rocznie 2 000,00 zł.

8. Rachunek narzędzi — w który wchodzi koszt sprawiania, napraw i utrzymania narzędzi produkcji (jak np. rydła, wiertła, frezy, rozwiertaki, przymiary i t. d.). Są one przechowywane specjalnie; przypuśćmy, że w tak małej fabryczce, jak rozpatrywana, zarządza nimi kontroler.

Rachunek narzędzi np. składa się z:

25% amortyzacji od wartości pierwotnej (5 400 zł) . . 1 350,00 zł.
 6% od inwentarzowej wart. narzędzi: $0,06 \times 5 400 = 324,00$ „
 Uzupelnienia w r. ub. 1 350,00 „
 Utrzymanie i naprawy 286,00 „
 Razem 3 310,00 zł.

9. Rachunek przewozów — przypuśćmy, że fabryka zapłaciła w roku ub. za przywóz materiału, wywóz produktów, odpadków i t. p. 1 400,00 zł.

10. Rachunek magazynu — przechowywanego materiały surowe, pomocnicze i gotowe wyroby. Magazyn zawiera, przypuśćmy, przeciętnie towarów za 24 000 zł.; jest pod kierownictwem jednego magazyniera. Rachunek magazynu składa się

6% wartości magazynu: $0,06 \times 24\,000$	1 440,00 zł.
1% premii ubezpieczeniowej	240,00 „
Udział w kosztach powierzchni zajmowanej (1): $120\ m^2 \times 9,1$	1 100,00 „
Udział w kosztach oświetlenia (3): 4 lamp. 25-św. $4 \times 1 \times 12$	48,00 „
Udział w kosztach ogrzewania (4): $120\ m^2 \times 4\ m =$ $= 480\ m^3$; $480 \times 0,029 \times 12$	167,00 „
Udział w kosztach kan. i wod. (5): $120\ m^2 \times$ $\times 0,047 \times 12$	67,00 „
Płaca magazyniera	3 000,00 „
Drobne wydatki	120,00 „

Razem rocznie . . . 6 182,00 zł.

11. Rachunek obrabiarek (maszyn) do użytku ogólnego.

Na planie fabryki widzimy szlifierkę (Szl.), dostępną dla wszystkich robotników, służąca do ostrzenia narzędzi, pracująca zatem nie bezpośrednio na wytwarzanie, a więc nie stanowiąca „stanowiska wytwarzającego”. Koszty utrzymania jej muszą być zaliczone do kosztów wspólnych. Przypuśćmy, że jej wartość początkowa przed 3 lata wynosiła 400 zł., że zużywa $\frac{1}{4}$ KM, że bywa w ruchu sporadycznie — przypuśćmy ogółem 30 g. na miesiąc.

Rachunek składa się z:

10% amortyzacji: $0,1 \times 400$	40,00 zł.
6% od chwilowej wartości: $0,06 \times 400 \times 0,7$	16,80 „
Udział w kosztach powierzchni (1): $4,5\ m^2 \times 9,1\ \text{zł./rok}$	41,00 „
Udział w kosztach energii napędz. (2): $\frac{1}{4} \times 0,181\ \text{zł.} \times 30\ \text{g.} \times 12\ \text{mies.}$	16,30 „
Udział w kosztach oświetl. (3): $1\ \text{lampa} \times 1\ \text{zł.} \times 12\ \text{mies.}$	12,00 „
Udział w kosztach ogrzewania (4): $4,5\ m^2 \times 5\ m \times 0,029\ \text{zł.} \times 12\ \text{mies.}$	7,80 „
Udział w kosztach wod. i kan. (5): $4,5\ m^2 \times 0,047\ \text{zł.} \times 12\ \text{mies.}$	2,54 „
Koszt tarcz szlifierskich rocznie	120,00 „

Razem rocznie . . . 256,44 „

co wynosi miesięcznie $\frac{256,44}{12} = 21,40\ \text{zł.}$

12. Rachunek kosztów pozostałych.

Tutaj wchodzi wydatki, nie wydzielone dotąd w rachunki poszczególne. A więc np.: w ogólnej powierzchni warsztatu zawarte są części, służące do użytku ogólnego — jak przejścia, biuro, stanowisko kontrolera jednocześnie znakowacza, narzędziarza i t. p., które muszą być oświetlone, ogrzane i t. d. Koszt tego musi być rozłożony na pozostałą powierzchnię lub stanowiska wytwarzające. Przyjmujemy ostatni sposób. Rachunek składa się z kosztów:

Przejścia — $95\ m^2$:

Udział w koszt. pow (1): $95 \times 9,1\ \text{zł. rocznie}$	865,00 zł.
„ „ oświetl. (3): $8^*)\ \text{lamp} \times 1\ \text{zł.} \times$ $\times 12\ \text{mies}$	96,00 „
„ „ ogrzew. (4): $95\ m^2 \times 5\ m \times 0,029$ $\text{zł.} \times 12\ \text{mies.}$	165,00 „
„ „ wod. i kan. (5): $95\ m^2 \times 0,047$ $\text{zł.} \times 12\ \text{mies.}$	53,60 „
Biuro kierownika i stanowisko kontrolera:	
Udział w kosztach pow. (1): $(31,5 + 17,5)\ m^2 \times$ $9,1\ \text{zł. rocznie}$	446,00 „
„ „ oświetl. (3): $4\ \text{lampy} \times 1\ \text{zł.} \times$ $\times 12\ \text{mies.}$	48,00 „
„ „ ogrzew. (4): $(31,5 + 17,5)\ m^2$ $\times 5\ m \times 0,029\ \text{zł.} \times 12\ \text{mies.}$	85,50 „
„ „ kan. i wod. (5): $(31,5 + 17,5)$ $m^2 \times 0,047\ \text{zł.} \times 12\ \text{mies.}$	27,60 „

*) W tem 3 podwórzowe.

Oświetlenie sali maszyn (3): 4 lampy 25-św. \times $\times 1\ \text{zł.} \times 12\ \text{mies.}$	48,00 „
Inne wydatki, dotąd nie wyszczególnione	534,00 „
Razem rocznie	2 368,10 zł.

Zestawienie rachunków 6 do 12, odnoszonych do 1 stanowiska wytwarzającego.

Zesumowawszy rachunki roczne 6 do 12, otrzymujemy rozchód roczny na wszystkie stanowiska wytwarzające, których, jak widzimy na planie, jest 23.

Rach. 6. Administracja i pomoc	18 400,00 zł. rocznie
„ 7. Ubezpiecz. pracown., kasy chorych	2 000,00 „ „
„ 8. Narzędzia	3 310,00 „ „
„ 9. Transport	1 400,00 „ „
„ 10. Magazyn	6 182,00 „ „
„ 11. Maszyny i urządzenia do użytku og.	256,44 „ „
„ 12. Koszty pozostałe	2 368,10 „ „
Razem	33 916,54 „ „

Skąd na 1 stanowisko wytwarzające:

$$\text{rocznie } \frac{33\,916,54}{23} = 1\,473\ \text{zł., miesięcznie } \frac{33\,916,54}{23 \times 12} = 123\ \text{zł.}$$

13. Rachunek dźwigu.

Na planie widzimy jeszcze mały dźwig przesuwany po belce, przeznaczony wyłącznie do obsługi strugarki wzdłużnej (St. w.) oraz tokarki T_1 . Należy podzielić koszty utrzymania tego dźwigu na te dwie obrabiarki; ponieważ dźwig jest potrzebniejszy i częściej używany przez strugarkę — obciążymy $\frac{2}{3}$ kosztów strugarkę, $\frac{1}{3}$ — tokarkę. Przypuśćmy, że dźwig kosztował 3 lata temu, wraz z założeniem, 1 500 zł.

10% amortyzacji $0,1 \times 1\,500$	150,00 zł. rocznie.
6% od wartości chwilowej $0,7 \times 1\,500 \times 0,06$	50,40 „
Remonty, koszt ll. w r. ub.	65,00 „

Razem . . . 265,40 zł. rocznie.

Z tego rocznie na strugarkę wzdłużną: $\frac{2}{3} \times 265,40 = 178,86\ \text{zł.}$, miesięcznie 14,74 zł.; na tokarkę T_1 : $\frac{1}{3} \times 265,40 = 88,44\ \text{zł.}$ rocznie, miesięcznie zaś 7,37 zł. (d. n.).

SPROSTOWANIA.

NIEMIECKIE ŻELAZNE WAGONY OSOBOWE.

W artykule inż. R. Nagla pod tytułem powyższym, zamieszczonym w Nr. 11 „Przeł. Techn.“, do słów „*racji słabego połączenia pudła z ostoją*“ (str. 161, wiersz 22 od góry, kolumna lewa) należy dodać „*u wagonów 3-osioowych*“ oraz na str. 178, (wiersz 23 od góry, kolumna lewa), zamiast „*piór 90 x 30 mm*“ powinno być „*90 x 13 mm*“.

KOSZT WYTWARZANIA I JEGO ZALEŻNOŚĆ OD CZASU I WYDAJNOŚCI

1. W artykule prof. E. Hauswalda pod powyższym tytułem („Przeł. Techn.“ Nr. 8 i 9 b. r.) należy sprostować nast. omyłki druku:

Str. 123, szpalta II, wiersz 39 od góry, zamiast „*niż pierwotna*“ powinno być „*niż wynosi pierwotna*“.

Str. 125, szpalta I, wiersz 14 od góry, słowo „*począwszy*“ należy wykreślić.

Str. 125, szpalta I, wiersz 16 od góry, po $w=1$ należy dodać *począwszy*.

Str. 140, szpalta II, punkt 6, należy skreślić t .

ZAGADNIENIA ELEKTRYFIKACJI.

W artykule inż. K. Śliwickiego o zagadnieniach elektryfikacji kraju, prostujemy nast. omyłki druku:

1. Na str. 245, w kolumnie prawej, wiersz 8 od góry, zam. „*przemysłowemi*“ powinno być: „*przesyłowemi*“.

2. Na str. 246, w lewej kolumnie, wiersz 17 od góry, zamiast „*tak*“ powinno być: „*taka*“.

STOWARZYSZENIE TECHNIKÓW POLSKICH W WARSZAWIE

Konto P. K. O. 128

podaje do wiadomości swych członków :

I. Posiedzenia Techniczne.

W piątek dnia 15 b. m. o godzinie 8-jej wieczorem, w wielkiej sali gmachu Stowarzyszenia Techników Polskich w Warszawie, (ul. Czackiego 3-5), odbędzie się posiedzenie techniczne o następującym porządku obrad :

- 1) Komunikaty Rady i Wydziału posiedzeń technicznych.
- 2) Wolne głosy.
- 3) Odczyt inż. A. Ryłke p. t.: „Nasza żegluga śródlądowa a umowa handlowa polsko-niemiecka“.
- 4) Dyskusja.

Wstęp na posiedzenie mają członkowie Stowarzyszenia i goście przez nich wprowadzeni.

II. Komunikaty Kół i Wydziałów.

Koło Mechaników. W dn. 19 maja r. b. we wtorek, o godz. 8 wieczór, odbędzie się zebranie o następującym porządku obrad: 1) Odczytanie protokołu z dn. 5 maja; 2) Komunikaty Zarządu; 3) Odczyt inż. *Kazimierza Meyera*: „Przemysł samochodowy amerykański i europejski w cyfrach, oraz warunki powstania takowego w Polsce“; 4) Dyskusja; 5) Wolne wnioski.

Koło Inżynierów Cywilnych. W sobotę dnia 16 maja r. b., o g. 7½ wieczór punktualnie odbędzie się zebranie Koła Inżynierów Cywilnych z następującym porządkiem dziennym: 1) Odczytanie protokołu, 2) Komunikaty Zarządu, 3) Referat inż. *H. Wąsowicza*: „Obliczenia słupów“, 4) Referat inż. *J. Krupy*: „O uprawnieniach budowlanych“, 5) Komunikat inż. *M. Kossowskiego*: „O pożyczkach Towarzystwa Kredytowego Miejskiego“, 6) Wolne wnioski.

III. Dział Informacyjny.

Posady wakujące :

- 92 — Wakuje posada dla inżyniera-mechanika, znającego się dobrze na instalacjach i motorach elektrycznych.
- 94 — Firma wyrobów wełnianych w Słownie (Bułgarja), poszukuje technicznego dyrektora.
- 96 — Wakuje posada dla młodego inżyniera hydrotechnika na stanowisko referenta budowlanego.
- 98 — Poselstwo Republiki Czeskosłowackiej poszukuje firm, które interesowałyby się zastępstwem czeskosłowackiej fabryki oszczędnościowych urządzeń dla kotłarni.
- 100 — Jedna z większych wytwórni w kraju poszukuje konstruktorów, obeznanych z budową urządzeń transportowych.
- 102 — Inżynier-kierownik, samodzielny, ustosunkowany w sferach finansowych, poszukiwany przez Zakłady Mechaniczne Akcyjne w Warszawie.
- 104 — Młody inżynier-mechanik warsztatowiec lub technik ze znajomością pracy na obrabiarzach mechanicznych i drzewnych poszukiwany na stałą kierowniczą posadę. Pożądana znajomość języka niemieckiego.
- 106 — Inżynier-mechanik, jako kierownik odlewni żelaza, fabryki maszyn i warsztatów reparacyjnych w Wielkopolsce poszukiwany. Wymagane są wiadomości fachowe, specjalnie w odlewnictwie, długoletnia praktyka warsztatowa, doświadczenie w kalkulacji i organizacji, takt i stanowczość w obcowaniu z podwładnymi i konsekwencja w przeprowadzaniu program fabrykacyjnego. Dla odpowiednich sił stanowisko zupełnie samodzielne z udziałem w zyskach.
- 108 — Przedstawicielstwo fabryki silników poszukuje inżyniera, obeznanego z akwizycją silników spalinowych.

Członkowie Stowarzyszenia poszukujący pracy :

- 55 — Inżynier-chemik obznajmiony z kierownictwem i budową fabryk wyrobów emaljowanych, poszukuje posady.
- 57 — Inżynier-mechanik, konstruktor, kalkulator, pedagog, znajomość organizacji fabrycznej, produkcji masowej i serjowej.
- 59 — Inżynier-mechanik z 29-letnią praktyką, jako konstruktor i kierownik techniczno-handlowy zakładów mechanicznych, poszukuje odpowiedniej posady, lub przedstawicielstwa w Warszawie, gdzie posiada mieszkanie i może mieć pomieszczenie na ewent. składy.
- 61 — Inżynier-mechanik z 12 i ¼-letnią praktyką na samodzielnych kierowniczych stanowiskach obeznany dobrze z konstrukcją garnitury kotłowej i ogólną maszynową oraz z kierownictwem warsztatów.

Z bliższych informacji o powyższych posadach korzystać mogą członkowie Stowarzyszeń, zgrupowanych w Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych.

Uprasza się Szanownych Korespondentów o nadsyłanie znaczków pocztowych na odpowiedź.

IV. Komitet Biblioteczny.

Spis książek nowonabytych i ofiarowanych do Biblioteki Stowarzyszenia w r. 1925.

(Dalszy ciąg V).

- | | |
|--|---|
| <p>3018. Berndt G. Die Gewinde-Ihre Entwicklung, ihre Messung und ihre Toleranzen. Berlin 1925. (Str. XVI + 657).</p> <p>3100. Biedrzycki St. Maszyny i narzędzia służące do uprawy roli. Warszawa 1923. (Str. 165).</p> <p>3102. Harger Wilson G. Rural highway pavements. — Maintenance and reconstruction. New-York 1924 r. (Str. XVI + 637 + 1. Tabl.).</p> <p>3145. Andrée W. L. Die Statik der Schwerlastkrane. München - Berlin 1919. (Str. 166).</p> <p>3146. Pawłowicz K. Drogi wodne Polski. Warszawa 1919. Warszawa 1919. (Str. 103 + 1 mapa).</p> <p>3147. Andrée L. Die Statik des Kransbaues. 3-te Aufl. München - Berlin 1922. (Str. VIII + 370).</p> <p>3182. Memmler K. Das Materialprüfungswesen. 2-te Aufl. neubearb. Stuttgart 1924. (Str. XXII + 660).</p> | <p>3196. Maliszewski E. i Olszewicz B. Słownik geograficzny. Tom I. (od litery A — Ł). Zeszyt (1—12). Warszawa 1923/24. (Str. X + 712).</p> <p>3203. Frangenheim H. Trasowanie. (Przeł. inż. Stef. Męcik). Warszawa 1924. (Str. 61).</p> <p>3214. Drewnowski K. Przepięcia elektryczne w świetle najnowszych badań. Warszawa 1919. (Str. 58).</p> <p>3238. Drewnowski K. Przepięcia i urządzenia przeciwprzepięciowe. Warszawa 1922. (Str. 93).</p> <p>3252. Wierzbicki W. O wytrzymałości prętów złożonych w mostach żelaznych. Warszawa 1924. (Str. 57).</p> <p>3103. Noworolski Stanisław. Radjokomunikacja kierunkowa i Radjogoniometrja. Warszawa 1924. (Str. IX + 116 + 1 tabl.).</p> <p>3104. Niemczyński W. Radjotechnika dla wszystkich. Przemysł 1925. (Str. XXXII + 333).</p> <p>3105. Besson F. G. City pavements. New-York 1923. (Str. 421).</p> |
|--|---|

Ogłoszenia Przeglądu Technicznego.

STUDNIE

283n

ARTEZYJSKIE, poszukiwania różnych mineralów i badanie gruntu wykonywa
Biuro Wiertniczo-Górniczne
INŻ. Z. ZAWADZKI — Warszawa,
 Marszałkowska 19. Tel. 40-02.
Składy — Środkowa № 9 (dom własny).

Magistrat miasta Kielc ogłasza

KONKURS

na stanowisko technika budowlanego w Wydziale Technicznym Magistratu. Pobory według VIII kategorii urzędników państwowych z 15% dodatkiem komunalnym. Wymagane wykształcenie techniczne nie niżej średniego, znajomość statyki, analizy cen i form architektonicznych, dłuższa praktyka.

Reflektanci zechcą świadczenia, referencje i własnoręcznie pisany życiorys nadsyłać do Wydziału Technicznego Magistratu w terminie do 18 maja r. b.

281n

Inżynier Budowniczy

z 17-letnią praktyką budowlaną, długoletni główny kierownik robót i kierownik techniczny jednej z największych firm budowlanych w Warszawie

przyjmie kierownictwo budowy domu

sposobem acordowo-gospodarczym z pełną gwarancją takiego, szybkiego i solidnego wykonania.

Referencje osób zajmujących poważne stanowiska rządowe i społeczne.

Zgłoszenia pod „Inżynier Budowniczy“ do administracji „Przeglądu Technicznego“ ul. Czackiego 3.

291n

Werkmistrz - mechanik

z 12-letnią praktyką, specjalista w zakr. motorów spalinowych i maszyn parowych. Obeznany z budową maszyn młyńskich, ceramicznych, silników wodnych oraz urządzeń cukrownianych i krochmalnianych. Obeznany z elektrycznością. Zna modelarstwo. Przyjmuje posadę werkmistrza lub mistrza maszynowego w dziale mechanicznym. Zgłoszenia do Przeglądu Technicznego dla „Werkmistrza-mechanika 288“.

288n

Inżynierów - konstruktorów lub techników,

z wieloletnią praktyką biurową na konstrukcje żelazne, budowę maszyn, instalacje mechaniczne i t. p. poszukujemy do Biura Technicznego.

Oferty pod „PRZEMYSŁ“ Reklama Polska, Jasna 10.

286n

Przedpłatę kwartalną 7 zł.
 przyjmuje Administracja i Poczłowa Kasa Oszczędności na konto № 515.
 Przedpłata zagranicą 32 zł. rocznie.
 Cena numeru pojedynczego 1 zł.

Jednorazowych:
 Za jedną stronicę zł. 200.—
 „ pół strony „ 110.—
 „ ćwierć strony „ 60.—
 „ jedną ósmą „ 30.—
 Ogłoszenia na czerwonej kartce o 50% drożej.

Ceny ogłoszeń:

Przy zamówieniu wielokrotnych ogłoszeń, bez zmiany tekstu, udziela się nast. zniżek:
 za 6-krotnie ogl. 10%
 „ 12 „ „ 20%
 „ 24 „ „ 25%
 „ 32 „ „ 30%
Dopłaty: za 1 str. okładki 100%; z: zamówione miejsce na innych stronach 20%.
 Dla poszukujących pracy 20% ustępstwa.

Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Czackiego Nr. 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników). Telefonu Nr. 57-04.
 Redakcja otwarta we wtorki, czwartki i piątki od godz. 7 do 8 i pół wieczorem. Administracja otwarta codziennie od godz. 12 do 2 po poł. i od 6 do 8 wieczorem
 Wchodzić przez schody główne budynku albo przez sień w podwórzu, wprost bramy № 3.

Nowe dążenia w budowie turbin i maszyn parowych.¹⁾

Napisał Prof. Dr. inż. Wiesław Chrzanowski.

6) Wymagania niezawodności turbiny.

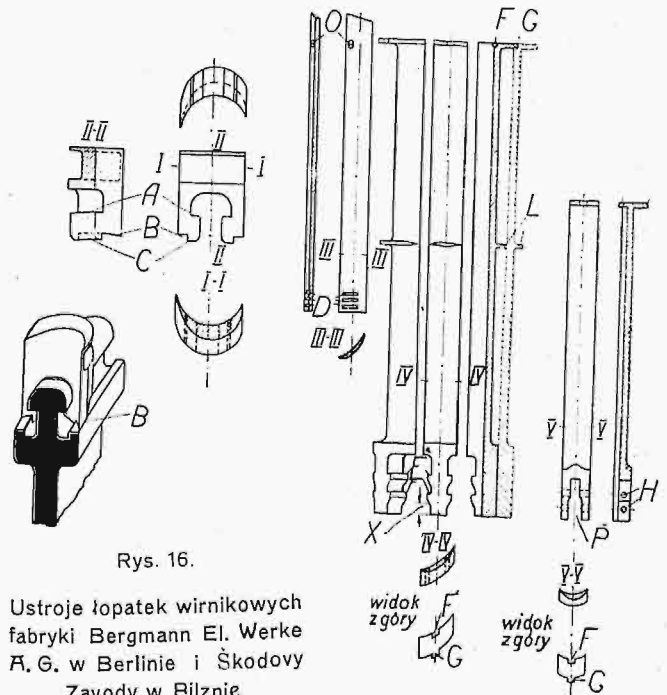
Niezawodność biegu silnika jest dla inżyniera ruchu i przemysłowca może ważniejszym czynnikiem od jego ekonomji w zapotrzebowaniu paliwa. Aby zadość uczynić wymaganiom niezawodności turbiny przy pracy z wysokim ciśnieniem (do 40 *at*) i wysoką temperaturą (do 400° C) pary dołotowej, konstruktorzy musieli tak całość jak i poszczególne części turbiny odpowiednio zaprojektować. Nadmienić można, że poprzecznie omówione, a wprowadzone ze względu na oszczędność paliwa zmiany konstrukcyjne wpływają w dużej mierze także na zwiększenie niezawodności biegu turbiny. Przedewszystkiem budowa turbiny w kilku osłonach, na nowo wprowadzona ze względu na pracę z małą prędkością pary, jest bezwzględnie wskazana przy wielkich spadkach ciśnienia (np. powyżej 25 *at abs* i 350° do 400° C ciśnienia dołotowego i pracy z kondensacją), gdyż w poszczególnych osłonach nie działa wtedy tak duża różnica temperatury, która mogłaby być przyczyną odkształcenia się osłony.

Również w części wysokoprężnej wielostopniowych turbin akcyjnych są w tym względzie bardzo korzystne małe średnice wirników. Nie potrzeba bowiem obawiać się odkształcenia ich przy działaniu wysokich temperatur, nie mówiąc już o niebezpiecznych drganiach. Odkształcenia pierwszych wirników akcyjnych o dużych średnicach, skutkiem których następuje zacieranie się łopatek o łopatki kierownicze, znane są w ruchu turbin, a zachodzą nawet przy średnich ciśnieniach i temperaturach dołotowych, powodując nieraz dłuższe postoje silnika. Równocześnie małe średnice wirników są bardzo pożądane przy stosowaniu bardzo wysokich ciśnień dołotowych ze względu na wytrzymałość tak tarcz kierowniczych jak i osłony turbinowej. Ostatnia posiada wtedy niewielkie wymiary, dozwalające wykonanie jej przy dostatecznie ścisłym materiale z odlewu stalowego, podzielonego w osi geometrycznej na dwie połowy. Wykonywanie osłony wysokoprężnej o kształcie niedzielonego cylindra z materiału kutego nie jest konieczne przy ciśnieniach aż do około 50 *atm*, a utrudnia znacznie demontaż wirników i powiększa koszty budowy silnika.

Celem zapewnienia przy wysokich temperaturach pary w części wysokoprężnej równego promieniowego wydłużania się tarcz kierowniczych i cylindra, w którym są one ułożone, Fabryka Berneńska (rys. 9) umieszcza cylinder *T* z lanego żelaza w dwudzielnej osłonie *N*, wykonanej przy wysokim ciśnieniu ze stali lanej; — obie połowy dwudzielnego cylindra *T* są ze sobą ześrubowane. W przestrzeni *P* znajduje się para, ogrzewająca cylinder *T*, który spoczywa w zewnętrznej osłonie *N* zapomocą obrzeży *S*, zaopatrzonych w pierścieniowe wkładki mosiężne *W*. Ponieważ tarcze kierownicze posiadają niewielkie średnice i mogą wydłużać się promieniowo, przeto należałoby przypuszczać, że stosowanie powyższego, kosztownego środka byłoby zbędne, gdyby miało mieć na celu tylko wzgląd przytoczony.

Podobne konstrukcje, umiejętnie obmyślane, mogą jednakże zwiększyć niezawodność biegu turbiny, pomimo zastosowania bardzo małych szczelin osiowych

między uchwycającymi strumień pary krawędziami łopatek kierowniczych i wirnikowych (patrz rys. 9 przy *A, B, C, D*). Do tego celu dąży także konstrukcja Fabryki Berneńskiej, przedstawiona na rys. 9. Cylinder wewnętrzny *T* wraz z kierownicami może wydłużać się osiowo w dwóch kierunkach. Jeśli łoża stopowe znajduje się po stronie dopływu pary przy *E*, to skutkiem osiowego wydłużania się części *L* w jednym, a wału wirnikowego w drugim kierunku, powiększają się szczeliny *A* i *B*. Mogłoby to wpływać ujemnie na zużycie pary, gdyby drugostronnie szczeliny wspomniane nie były zmniejszone przez mniejsze wydłużanie się zewnętrznej osłony *N*, niż części wewnętrznych turbiny. Na zewnętrzną powierzchnię tej osłony działa bowiem temperatura hali maszynowej, skutkiem czego ścianki jej posiadać będą niższą temperaturę niż cylinder *T* i wał turbiny. Długość *Q* i wał wydłużają się osiowo w tym samym kierunku. Niebezpieczne zmniejszenie



Rys. 16.

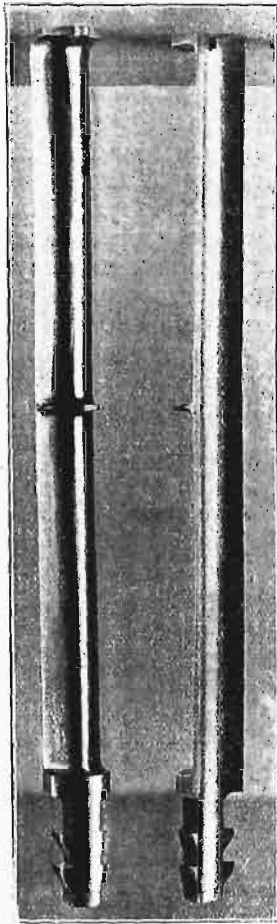
Ustroje łopatek wirnikowych fabryki Bergmann El. Werke A. G. w Berlinie i Škodovy Zavody w Pilźnie.

się szczelin przy *A* i *B* mogłoby nastąpić jedynie z powodu za małego osiowego wydłużania się zewnętrznej tulei.

Dwucylindrowa osłona wysokoprężna fabryki Bergmanna, pokazana na rys. 10, posiada trochę odmienną budowę. Para świeża dopływa rurami *A* do wewnętrznego, dwudzielnego cylindra *C* ze stali lanej, w którym są ułożone kierownice. Przy *G*, więc w pobliżu łoża stopowego, znajduje się ustalenie tego cylindra względem zewnętrznej, dwudzielnej osłony *F* w kierunku osiowym i obrotowym, a przy *H* tylko w kierunku obrotowym. Wobec tego może się on swobodnie wydłużać pod wpływem ciepła tak promieniowo jak i osiowo, przy zachowaniu jednakowych szczelin pomiędzy częściami wirującymi i nieruchomymi. Na zewnętrzną osłonę *F* działa tylko para wylotowa części wysokoprężnej, wobec czego może być ona wykonana z lanego żelaza. Budowa powyższa posiada jeszcze tę cechę charakterystyczną, że dławnica wysokoprężna po-

¹⁾ Ciąg dalszy do str. 261, w № 17 r. b. Referat wygłoszony na 2-im Zjeździe Inż. Mech. w dn. 19 kwietnia 1925.

dzielona jest na dwie części: jedną, umieszczoną w cylindrze *C*, a drugą w osłonie *F*. Dla większego obciążenia doprowadza się parę rurami *B*.

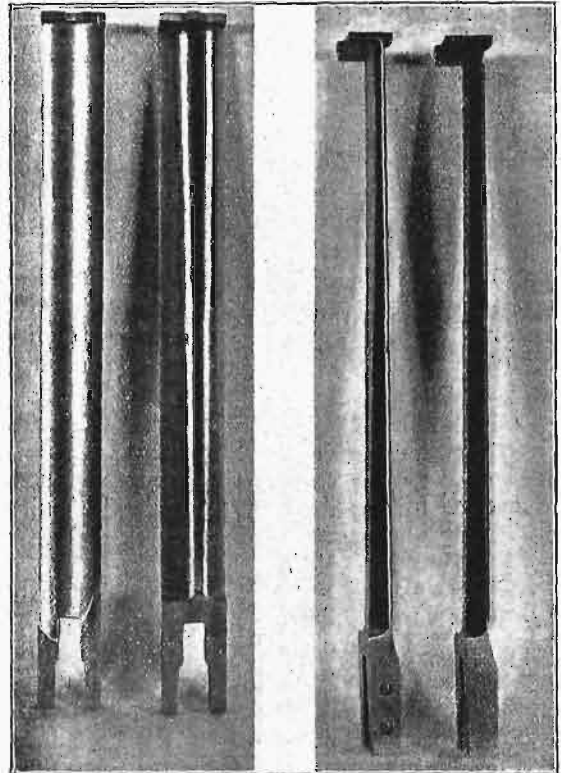


Rys. 16-a.
Łopatkki wirnikowe ustroju
fabryki Škody.

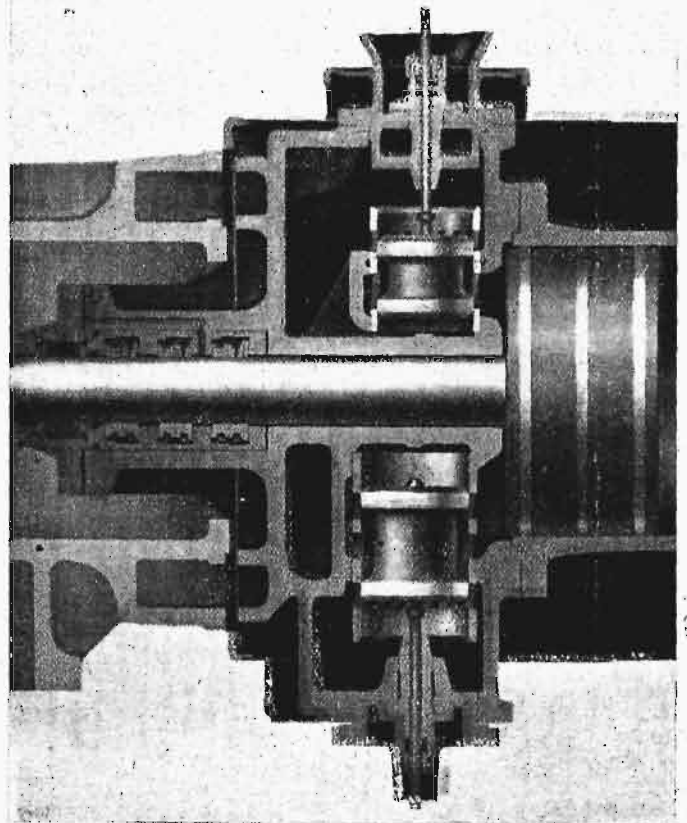
ba obawiać się odkształcenia nawet wysokoprężnej osłony, wykonanej podług rys. 11, więc nie posiadającej żadnych komór przyłanych, jeśli tylko zostaje ona umiejętnie osadzona na płycie fundamentowej. Tłoki odciążające nie powodują w nowoczesnych turbinach reakcyjnych żadnych kłopotów, ponieważ nacisk reakcyjny wyrównoważa się dwukierunkowym przepływem pary.

Na niezawodność biegu turbiny wpływają także w dużej mierze łopatkki wirnikowe. Budowa ich powinna zapobiec niebezpiecznym drganiom tak w kierunku osiowym jak i obrotowym. Drganiom w kierunku osiowym przeciwdziała skutecznie przy łopatkach frezowanych (rys. 16) występ *C* (konstrukcja Bergmanna, przy której tylko jedna, na końcu od zewnątrz wkładana łopatką przytwierdzona jest kołkiem stalowym), lub występ *X*, lub też długie zewnętrzne uchwyty przez łopatkę przytwierdzone do wieńca wirnika (konstrukcje Škody, przedstawione także na fotografii rys. 16-a i 16-b). Długie łopatkki, które zewnątrz nie są usztywnione pierścieniem, należy zwrócić uwagę na występy *G*, wchodzące we wpustki *F*, aby wszystkie tworzyły jedną zwartą całość. Drganiom w kierunku obwodowym przeciwdziała skutecznie silne osadzenie łopatek w wieńcu wirnika, np. powierzchnie *A*, *B*, *E* powinny być obrobione o kształcie łuku, aby silnie przylegały do toczonych powierzchni wieńca. Chcąc uniknąć tej kłopotliwej obróbki, można przy-

twierdzać łopatkki do wieńca wirnika za pomocą jednego stalowego kołka *H* przy małej wysokości, a dwóch kołków *H* przy dużej wysokości łopatek, przy której wskazane jest także usztywnienie *L*.



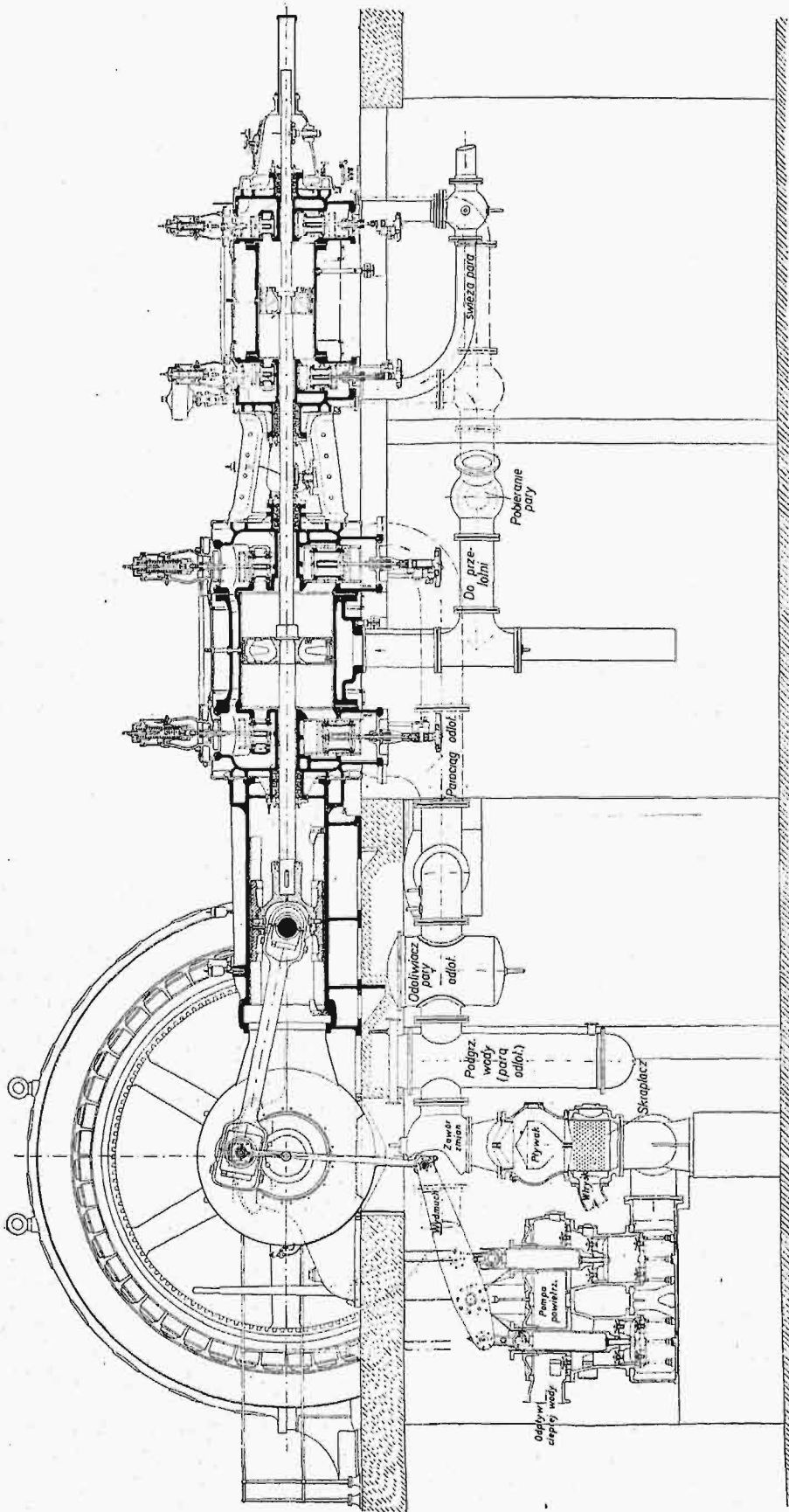
Rys. 16-b. Łopatkki wirnikowe ustroju fabryki Škody.



Rys. 17. Przekrój cylindra maszyny parowej z rozrządem pary syst. Kerchova w wykonaniu fabryki Hartmann'a w Chemnitz.

W turbinach reakcyjnych można przy niewielkiej wysokości przytwierdzić łopatki do bębna zapomocą dokładek z wyżarzonego mosiądzu, który wciska się we

tury, a wzajemne usztywnienie łopatek zapomocą drutu przeprowadzić na kilku średnicach, ewent. nawet na zewnętrznym obwodzie umieścić pierścieni.



Rys. 18. Przekrój podłużny maszyny parowej posobnej na 30 at ciśn. dolotowego z tłokowym rozrządem pary (Kerchowe'a), budowy fabr. Hartmann F. G. w Chemnitz. Maszyna ta pracuje w Zehlendorf pod Berlinem. Średn. cyl.: 500 mm ϕ i 850 mm ϕ ; skok tłoków 850 mm; n=125 obr./min.

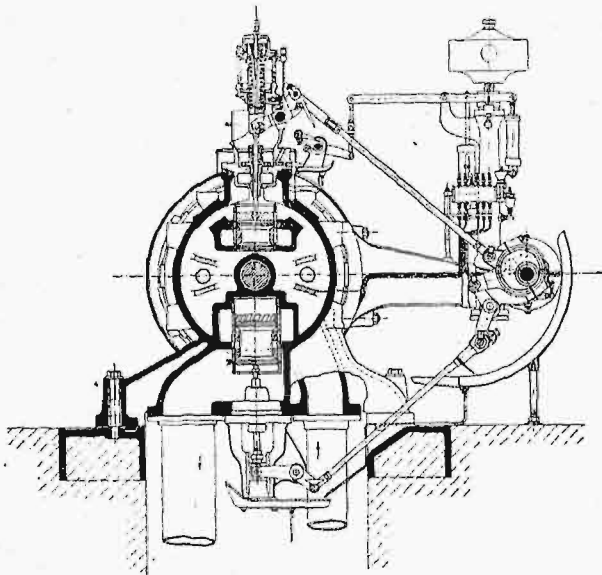
Z pośród tłokowych maszyn parowych są najwięcej rozpowszechnione maszyny przelotowe prof. Stumpfa, maszyny Lentza i maszyny systemu van den Kerchowe'a. Dotychczas tylko budowę ostatniej przystosowano do obecnie używanych ciśnień aż do 35 at i temperatur aż do 400°C, mianowicie w wykonaniu fabryki Hartmanna w Chemnitz (rys. 17—19-a i b). Małe zapotrzebowanie pary przez tę maszynę ma następujące przyczyny: ogrzewanie łbic płynącą parą dolotową, małe szkodliwe przestrzenie i powierzchnie, duża średnia prędkość tłokowa, szczelność wentyli tłokowych, małe dławienie pary dolotowej z powodu możliwości stosowania stawideł wychwytowych nawet przy dużej liczbie obr., oraz przegrzewanie pary w przelotni pomiędzy cylindrem wysokoprężnym i niskoprężnym.

Obecnie fabr. Hartmanna przeprowadza badania z maszyną tego typu, pracującą ze stawidłem wychwytowem i posiadającą skok 500 mm przy $n = 400$ obr/min, czyli przy średniej prędkości tłokowej $c_m = 6,66$ m/sek. Przytem zwraca się także szczególną uwagę na dobre smarowanie tłoka, wprowadzając smar pod ciśnieniem w martwych położeniach tłoka pomiędzy dwa ostatnie pierścienie tłokowe. Celem tych badań jest wydatne zmniejszenie kosztów budowy takiej maszyny parowej, nietylko przez powiększenie ciśnienia dolotowego, lecz także przez znaczne powiększenie jej liczby obrotów, które jednakże nie ma wpływać ujemnie na zużycie pary.

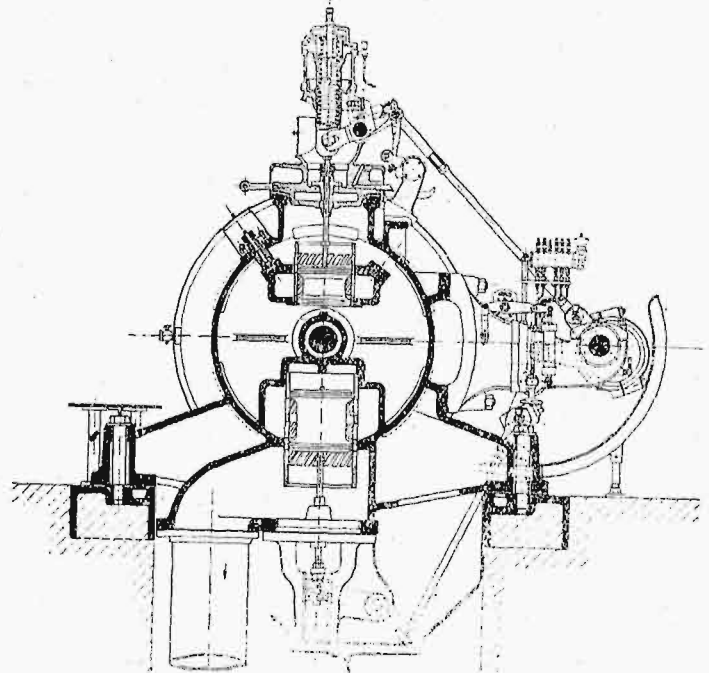
wpustki D; — oprócz tego trzeba połączyć drutem O na zewnętrznym obwodzie. Przy dużej długości łopatek należy stosować solidniejsze umocowania, znane z litera-

Uzyskuje się to właśnie dzięki stawidłom wychwytowym, które również ułatwiają bardzo regulację w razie pobierania pary z przelotni pomiędzy cylindrem

wysokoprężnym i niskoprężnym do celów fabrykacyjnych. Para ta w wielu wypadkach nie powinna być zanieczyszczona smarem. W tym kierunku osiągnięto w praktyce obecnie już zadawalające wyniki, gdyż za-



Rys. 19-a. Przekrój poprz. cylindra wysokoprężnego maszyny parowej rys. 18.



Rys. 19-b. Przekrój poprz. cylindra niskoprężnego maszyny parowej rys. 18.

pomocą odpowiednio umieszczonych odoliwiaczy można usunąć z pary oliwę, nawet przy średnich ciśnieniach, tak dalece, iż można używać pary tej np. przy fabrykacji pluszów.

w niejednych fabrykach następuje niestety w krótkim okresie czasu. Zaznaczyć należy, że maszyny systemu van den Kerchove'a buduje w Polsce fabryka Zieleniewskiego w Krakowie. (d. n.)

Ulepszone szkło.

Szkło, produkt pochodzący ze stopienia minerałów, jest materją przezroczystą, odporną na działanie czynników chemicznych, nadającą się przytem doskonale do wytwarzania naczyń różnych kształtów.

To też szkło byłoby idealnym materiałem do wyrobu naczyń, potrzebnych w przemyśle chemicznym i do urządzeń laboratoryjnych, gdyby nie posiadało wad, nad których usunięciem już od szeregu lat pracują uczeni. Mianowicie, naczynie szklane o grubych ściankach zupełnie nie wytrzymuje raptownych zmian temperatury, zaś naczynie o ściankach cienkich przy najlżejszym uderzeniu z łatwością może ulec stłuczeniu. Dotychczas trudno było udoskonalic szkło tak, aby jednocześnie było ono odporne na zmiany temperatury i wytrzymałe na mocniejsze uderzenia. Jeśli np. chcieliśmy mieć naczynie szklane, którego zawartość mogłaby być ogrzewana lub studzona, zatem naczynie, przeznaczone do bezpośredniego stykania się ze źródłem ciepła, to byliśmy skazani na korzystanie tylko z naczyń o ściankach niezmiernie cienkich, czyli bardzo mało wytrzymałych na uderzenia. Im większy bowiem jest współczynnik rozszerzalności szkła, tem mniejsza jest jego odporność na zmiany temperatury i tem cieńsze ścianki należy stosować.

Umysł ludzki pracuje bezustannie nad wynalezieniem szkła, którego współczynnik rozszerzalności można byłoby doprowadzić do tak nieznacznej wielkości, żeby, z jednej strony otrzymać szkło nie pękające przy raptownych zmianach temperatury, z drugiej strony, by można

było wykonywać naczynia o grubych, masywnych ściankach, co zwiększyłoby trwałość i moc naczynia.

Otóż wiadomo, że szkło, otrzymane przez stopienie krzemionki, wytrzymuje doskonale znaczne i nagłe zmiany temperatury. Szkło takie można rzeczywiście rozgrzać do czerwoności i raptownie zanurzyć w zimnej wodzie bez obawy pęknięcia. Według prac prof. Henniga, współczynnik rozszerzalności szkła z krzemionki wynosi 0,00000540 w temperaturach pomiędzy 16 — 1000° C. Jest on bardzo niski w porównaniu ze współczynnikiem zwykłego szkła, który wynosi około 0,000010.

Zdawałoby się, że użycie krzemionki do wyrobu szkła da najlepsze wyniki, niestety jednak technika napotyka tu wielkie przeszkody. W każdym razie zrobiono wszakże wielkie postępy, gdyż szkło niemieckie t. zw. Jenańskie „borokrzemianowe № 59,3“ (dla termometrów) osiągnęło współczynnik rozszerzalności równający się 0,0000057, a szkło Jenańskie № 665, cynkowoboranowe (Zink-borat Glass, alkalifrei) ma jeszcze mniejszy współczynnik, równający się 0,0000037. Trzeba zaznaczyć, że wprowadzenie cynku do składu szkła ma swe złe strony, w szczególności jeśli chodzi o użycie tego szkła do celów bakterjologicznych.

Należy więc dążyć do wytworzenia szkła, zawierającego możliwie tylko te substancje, które wchodzi w skład szkła zwyczajnego, jednakże starać się o podniesienie zawartości krzemionki w takim szkłe do możliwego maximum. Jeśli jednak będziemy przy fabrykacji szkła podnosili zawartość krzemionki kosztem innych składników, wówczas jednocześnie punkt topliwości masy szkla-

nej będzie wzrastał aż do temperatur, które osiągnąć możemy dopiero w piecu elektrycznym lub w płomieniu np. tlenowo-acetylenowym. Jednocześnie też ze zwiększeniem zawartości krzemionki wzrastać będzie i kruchość otrzymanego szkła. Widzimy więc, jakie trudności ma przed sobą myśl twórcza uczonego technika przy wyrobie szkła, któreby odpowiadało wszelkim wymaganiom. Na szczęście istnieją związki chemiczne, które jako domieszki do szkła jednocześnie obniżają jego punkt topliwości i udzielają mu większej wytrzymałości na uderzenia. Są to związki boru. W szczególności trójtlenek boru ma tę zaletę, że nadaje masie szklanej wysoką wytrzymałość mechaniczną. Jednakże nawet przy użyciu domieszki boru, zawartość krzemionki w szkłe nie może przekroczyć 75%. Chcąc osiągnąć jeszcze wyższą zawartość krzemionki należy dodawać do szkła topników w rodzaju sody, przez co jednak szkło staje się mniej odpornym na kwasy. Przypominamy, że skład chemiczny znanego powszechnie szkła Jenańskiego jest następujący:

krzemionki	65%
trójtlenku boru	11 "
tlenku sodu	8 "
tlenku cynku	11 "
trójtlenku glinu	5 "

Dzięki systematycznym pracom, prowadzonym od szeregu lat przez Corning Glass Works (U. S. A.)¹ udało się urzeczywistnić wyrób szkła o składzie zbliżonym do następującego:

krzemionki	81%
trójtlenku boru	12 "
tlenków metali alkalicznych	4 1/2 "
tlenku glinu i innych ciał	2 1/2 "

Szkło to, które później zostało nazwane „Pyrex”, odznacza się najwyższą dotychczas osiągniętą zawartością krzemionki.

„Pyrex” dzięki swemu składowi chemicznemu posiada następujące własności: woda i większość czynników chemicznych zupełnie nań nie działają; jego współczynnik rozszerzalności jest wybitnie mały i wynosi 0,000008; prócz tego, doświadczenia wykonane w laboratorjach Bureau of Standards w Waszyngtonie wykazały, że z jednej strony „Pyrex” posiada największą odporność na raptowne i znaczne zmiany temperatury (dzięki wysokiej zawartości krzemionki), z drugiej zaś strony, wskutek wysokiej zawartości trójtlenku boru, posiada nadzwyczaj wielką wytrzymałość na uderzenia, mianowicie 5-krotnie wyższą niż najlepsze szkło dotychczas wyrabiane.

Poniżej podajemy skład chemiczny trzech najważniejszych gatunków szkła, oraz ich odporność na wpływ chemiczne.

Skład chemiczny wyrażony w procentach.

Szkło:	Czeskie	Jenańskie	Pyrex
krzemionka (SiO ₂)	75,9	64,7	80,5
trójtlenek boru (B ₂ O ₃)	—	10,9	11,8
tlenek cynku (ZnO)	—	10,9	—
tlenek sodu (Na ₂ O)	7,1	7,5	4,4
tlenek potasu (K ₂ O)	7,9	0,4	0,2
tlenek wapnia (CaO)	8,7	0,6	0,29
trójtlenek glinu (Al ₂ O ₃)	0,15	4,2	2,—
Inne ciała (np. As ₂ O ₃ , F ₂ O ₃)	0,25	0,8	0,81

¹⁾ Odnośne artykuły można znaleźć w Technologic Paper № 107, z 5.IV.1918, Bureau of Standarts, Washington; Chemische Zeitung z 27.V.22.

Odporność na czynniki chemiczne,

wyrażona w stracie na ciężarze 1 kg szkła pod wpływem działania tych czynników.

Strata wyrażona jest w miligramach:

Czynniki działające	Szkło: Czeskie	Jenańskie	Pyrex
Wrząca woda	43	4	2
Wrząca mieszanka składająca się z:			
50 cm ³ stężonego kwasu siarczanego i			
25 cm ³ roztworu 4% chlorku sodu i 4% azotanu sodu	0	0	1
Amoniak	5	2	3
Roztwór sody kaustycznej (wodorotlenku sodu)	65	230	130
Roztwór potażu (węglanu potasu)	120	6	10
„ sody (węglanu sodu)	30	5	5
„ fosforanu sodu	9	11	4

Spółczynniki rozszerzalności linjowej:

Pyrex	334.10 ⁻⁸	Szkło zielone	723.10 ⁻⁸
Jenańskie chemiczne	479.10 ⁻⁸	Kryształ	760.10 ⁻⁸
„ twarde	603.10 ⁻⁸	Szkło białe	938.10 ⁻⁸

Licencję na wyrób szkła „Pyrex” posiada wielki syndykat szklany St. Gobain we Francji i zaopatruje rynek europejski w swe wyroby, wytwarzane w wielkich hutach „Bagneaux-sur-Loing” (Seine & Marne).

Wyroby ze szkła „Pyrex” szybko rozpowszechniają się w naszych laboratorjach wskutek ich niezwykłej trwałości i łatwości stapiania i wydmuchiwania. Dzięki wyżej wspomnianym zaletom technicznym i mechanicznym szkła „Pyrex”, nadaje się ono do fabrykacji wielu ulepszonych aparatów, których nie można było wytwarzać z pozostałych gatunków szkła. Zapomocą wykłej dmuchawki szklarskiej można stapiać wszelkich rozmiarów rurki i rury do największych nawet przyrządów z grubego szkła Pyrex’u lanego. Szkło Pyrex znajduje coraz szersze zastosowanie. Już dziś staje się ono materiałem, z którego wyrabia się naczynia do użytku domowego. Na rynku mamy już garnki, patelnie i wszelkie naczynia kuchenne, które doskonale nadają się do smażenia, gotowania, pieczenia i odgrzewania potraw. Możliwość płókania naczyń Pyrex wrząca woda zapewnia doskonałą higienę kuchni.

T. Szyszko, inż.

Nowe wydawnictwa

(nadesłane do Redakcji).

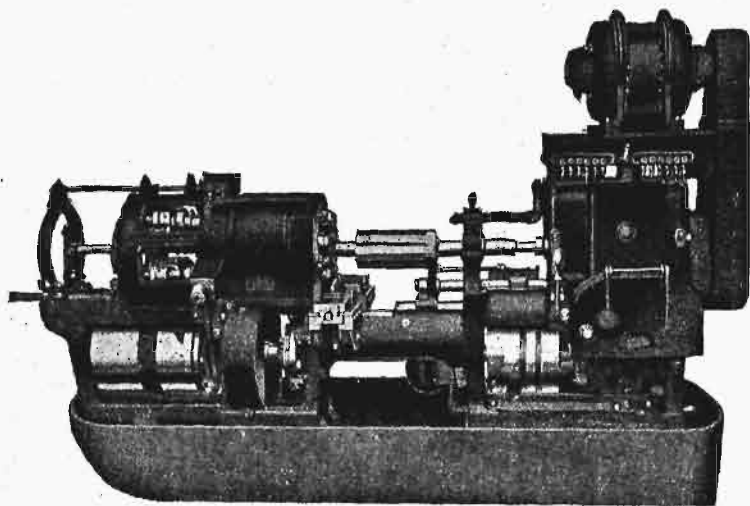
Inż. Tad. Śliwiński. Prace centralnego Laboratorium Cukrowniczego w latach 1923-24. Str. 112. Warszawa, 1925.
 Sprawozdanie z działalności Związku Polskich Fabryk Portland-Cementu — za rok 1924. Str. 15. Warszawa, 1925.
 Dr. M. T. Huber, profesor Politechniki Lwowskiej. II Zjazd Fizyków. Odbitka z czasopisma „Kosmos”. Str. 3. 1924.
 Dr. M. T. Huber. Z teorii belki ciągłej. Odbitka z „Czasopisma technicznego”, Lwów 1925.
 Dr. M. T. Huber. Ueber die Biegung einer sehr langen Eisenbetonplatte. Odbitka z czasopisma „Der Bauingenieur”. Str. 20. Berlin, 1925.
 Inż. Tadeusz Tillinger. Kanał węglowy. Odbitka z „Samorządu Miejskiego”. Str. 6. Warszawa, 1924.
 Inż. Franciszek Dąbrowski. Opory szybowe, skutek użyteczny i wydajność maszyny wyciągowej. Odbitka z „Przeglądu Górniczo-Hutniczego”. Str. 8. Dąbrowa Górn. 1925.

PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH.

OBRABIARKI METALI.

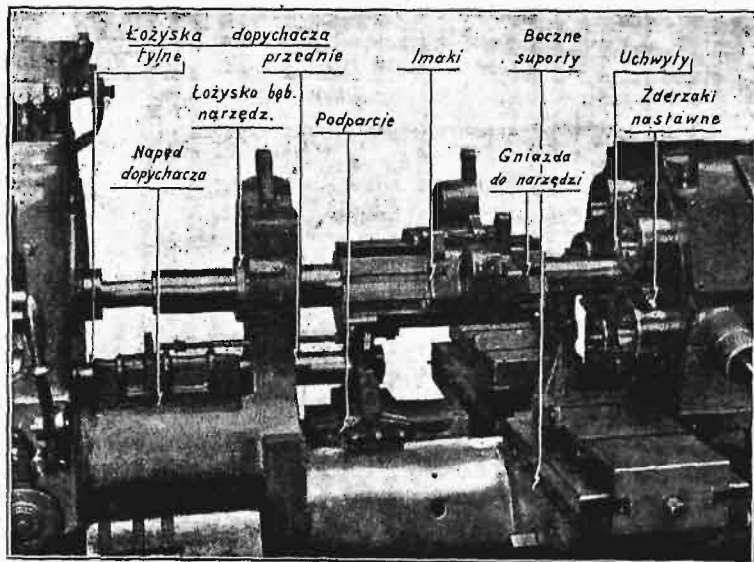
Nowy pięciowrzecionowy automat Gridley'a.

Wielowrzecionowy automat Gridley'a, wyrabiany przez National Acme Company of Cleveland, cieszący się zasłużoną popularnością, nie tylko w amerykańskich, ale



Rys. 1. Pięciowrzecionowy automat Acme.

i europejskich wytwórniach maszyn i aparatów, zmienił się do niepoznania w ostatnich latach, dzięki znakomitemu uproszczeniu konstrukcji. Pod tym względem przy-



Rys. 2. Zasadnicze części automatu Acme.

pomina on raczej jednowrzecionowy automat Gridley'a¹⁾. Wszystkie złożone mechanizmy zostały tak zmienione, że automat zawiera jedynie typowe konstrukcje.

¹⁾ Patrz „Przeł. Techn.” 1921 r., str. 135. Wielowrzecionowe automaty Gridley'a pracowały w Warszawie przed wojną w jednej z wytwórni aparatów elektrotechnicznych.

Jak wiadomo istotną cechą tego automatu jest doskonale pomyślany bęben narzędziowy, umożliwiający stosowanie krótkich dobrze zamocowanych imaków narzędziowych. Bęben narzędziowy jest przesuwany za pośrednictwem dopychacza i bębna krzywkowego, umieszczonego wewnątrz łoża. Inny duży bęben służy do podawania i zamocowywania materiału prętowego we wrzecionach głowicy. Mniejszy bęben krzywkowy umieszczony w łożu pod głowicą służy do napędu suportów bocznych.

Automaty Gridley'a budowane są w różnych wielkościach od najmniejszych do największych, przystosowanych do materiału prętowego o średnicy 100 mm. Na uwagę zasługuje fakt, że automaty Acme zdobywają ponownie rynek niemiecki, zarzucony dotychczas przez naśladowstwa miejscowe automatów amerykańskich, co stało się rzeczą możliwą wobec wysokiego kursu waluty niemieckiej, a jest wynikiem postępu konstrukcyjnego w tej dziedzinie za oceanem.

ROBOTY WODNE.

Skafander pancerny.

Ostatnim wynalazkiem w dziedzinie nurkowania jest aparat skonstruowany przez firmę „Neufeld & Kuhnke” w Kilonji.

Aparat ten zewnętrznym wyglądem przypomina średniowieczny pancerz rycerski, urządzeniem zaś wewnętrznym, jak to widzimy z przekroju i specyfikacji, basztę dowódcy łodzi podwodnej.

Na główny korpus użyto stali martenowskiej; osłony kończyn, sporządzone z niklowej stali, łączą się przegubami kulowymi, uszczelnionymi zapomocą wałków z przeoliwionej gumy, dając możność nurkowi poruszania niemi (do pewnej głębokości) bez wielkiego wysiłku. Całość jest wypróbowana na 25 at ciśnienia zewnętrznego.

W aparacie tym dokonywano prób nurkowania w Walchensee na głębokościach do 160 m, t. zn. pod ciśnieniem do 16 at. Czas przebywania pod wodą trwa od 2-eh do 5-ciu godzin, poczem nurka używano zaraz do innej roboty, by skontrolować stopień upadku sił. Dodatkowo wyniki w tym względzie zawdzięcza się temu, że pancerz stawia opór ciśnieniu wody, a nurek w tym aparacie jest cały czas w normalnej atmosferze normalnego ciśnienia. Dzięki też temu, że ciśnienie wewnątrz aparatu się nie zmienia, aparat wraz z nurkiem można zanurzać na głębokość do 160 m i podnosić w przeciągu 4 do 5 minut.

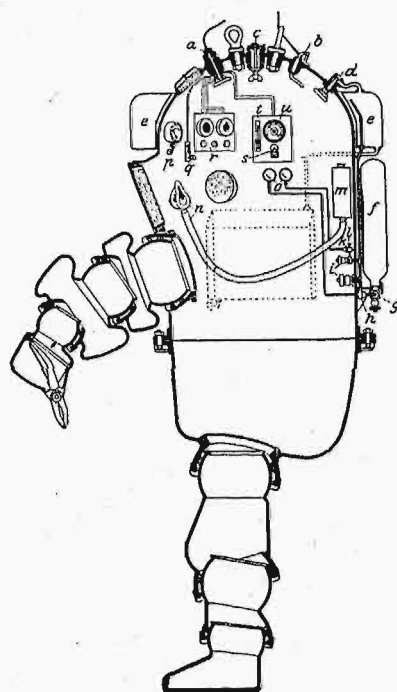
Inaczej przedstawia się praca w skafandrach gumowych, w których ciśnienie wody trzeba zrównoważyć ciśnieniem powietrza. Ponieważ sprężone powietrze w ubraniu gumowym bezpośrednio styka się z ciałem nurka, zanurzanie musi się odbywać powoli (1 m/min.),

a wychodzenie jeszcze wolniej (0,5 m/min), by organizm stopniowo przyzwyczajać do zmiany ciśnienia. Samo zatem opuszczanie się i podnoszenie trwa już ok. 3 godz., a na dnie przy głębokości 40 m można pracować od 15

szczykami lub hakami, zmienianymi zależnie od zadanej roboty.

Na głębokości 160 m nurek porusza kończynami już z wielkim wysiłkiem, a widzi w promieniu tylko ok. 1 m.

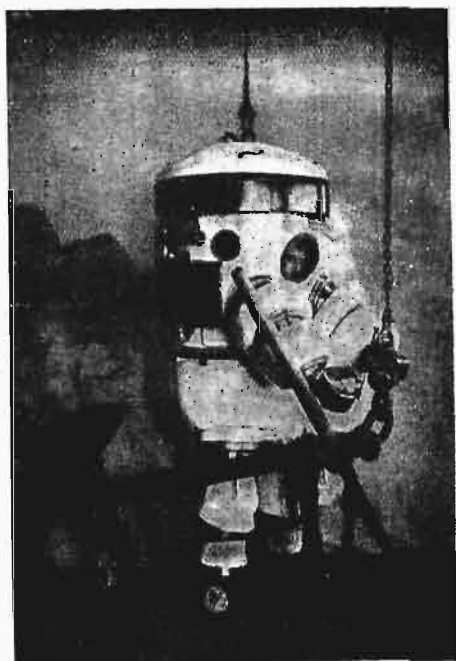
Inż. A. Pauly.



- a Kabel telefonu
- b Linka sygnałowa
- c Kłapa sygnałowa
- d Wentylator
- e Pływak
- f Butle z tlenem
- g Kran zewnętrzny
- h Wentyl redukcyjny
- i Kran wewnętrzny
- k Wentyl ilościowy
- l Injektor wydechowy
- m Pochłan. kwasu węgl.
- n Maska
- o Manometr
- p Manometr głębinowy
- r Klawisz telegraficzny
- s Telefon
- t Światło
- u Termometr
- w Barometr.

Rys. 3. Przekrój aparatu.

do 20 minut — i to tylko raz na dobę, z powodu wielkiej utraty sił przez nurka. Próby nurkowania poniżej 60 m kończyły się przeważnie śmiercią.



Rys. 4. Widok zewnętrzny skafandra.

Powyższe porównanie głębokości nurkowań i czasu pracy przy używaniu obydwu aparatów podkreśla doniosłość nowego wynalazku, którego ujemną stroną jest to, że nurek nie pracuje bezpośrednio rękami, lecz kle-

Z CZASOPISM KRAJOWYCH.

CZASOPISMO TECHNICZNE. Nr. 4.

Inż. Dr. Zygmunt Fuchs daje początek nader ciekawego artykułu z zakresu fizyki, traktującego o „Zjawisku ujemnego ciśnienia w cieczach”. Inż. Tadeusz Zubrzycki zakończy swe uwagi o „Wzbraniach w dorzeczu Wisły”, wyjaśniając, że zbiegiem Wisły elewacja wezbrań w regule maleje, zaś wzniesienie fal wiosennych rośnie, oraz że „żadne wogóle reguły nie dadzą się zastosować do wód zatorowych”. Następuje dalszy ciąg referatu inż. M. Nestorowicza: „Ustrój administracji drogowej w Polsce” zawierający początek rozdziału „Konieczne zmiany w administracji drogowej w chwili obecnej”. Inż. O. Hirsberg rozważa projekt zaradzeniu nędzy mieszkaniowej we Lwowie. Inż. A. W. Krüger polemizuje z inż. Niebieszczańskim w sprawie oddziałów technicznych na kolejach państwowych.

PRZEGLĄD GÓRNICZO-HUTNICZY. Nr. 10.

Obok dalszego ciągu pracy prof. Henryka Czeczotta „Flotacja, czyli wzbogacanie przez wsypywanie” i dokończenia przekładu „Teorii i praktyki otrzymywania stali” Haakona Styri, obejmuje „Sprawozdanie za rok 1924 z działalności komisji dla dokonywania badań lekarskich robotników uległych wypadkom nieszczęśliwym” i dalszy ciąg pracy inż. Henryka Wdowiszewskiego „Sposoby analizowania stali narzędziowej”. Statystyka kopalniana za listopad r. z. wykazuje, że wydobycie węgla kamiennego w Polsce wynosiło względem wydobycia w tymże miesiącu 1913 r.: w okręgu Dąbrowskim 117,84%, Sosnowieckim 110,26%, Krakowskim 115,46%, a na Śląsku Górnym w okręgach Katowickim 83%, Tarnowskich Gór 93,72%, Rybnickim 96,45%, Królewskiej Huty 74,22%.

PRZEMYSŁ I HANDEL. Nr. 3.

Podnaznaczony literami *Wł. G.* artykuł wstępny p. t. „Taniść życia i taniść produkcji” oznajmia, że obecnie „w wypadkach kolizji hasła „taniści życia” z istotnymi i rzeczywistymi potrzebami przemysłu, które nota-bene są również sprawą klasy robotniczej, powinien przeważać raczej interes produkcji”. „i kiedy jeszcze odczuwamy na sobie skutki wielkiego wstrząsu wojennego i wciąż jeszcze produkujemy zbyt drogo, akcja łączna Rządu i przemysłowców, zmierzająca do zmniejszenia kosztów produkcji powinna objąć wszystkie bez wyjątku jej elementy. Akcja ta od chwili ustabilizowania stosunków w kraju ruszyła intensywnie... „w ubiegłym roku 1924 zrobiliśmy już znaczny krok naprzód w kierunku potaniaenia produkcji. Jednak o wiele jeszcze więcej pozostaje do zrobienia w tej dziedzinie i długa jeszcze i wytężona praca czeka naszych przemysłowców — czy to w zakresie ulepszeń technicznych, czy organizacji sprzedaży, czy uporządkowania stosunków pracy, czy obniżenia kosztów administracji — nim przemysł nasz na każdym polu osiągnie warunki produkcji, zbliżone do zagranicznych”.

W artykule „Bilans kopalnictwa naftowego za rok 1924”, dr. Stefan Bartoszewicz wnosi, że „cała przyszłość naszego kopalnictwa naftowego oparta jest na tych dwóch drogach, któremi przemysłowcy kroczyć muszą konsekwentnie; z jednej strony trzeba taniej i oszczędniej pracować na istniejących kopalniach, a z drugiej strony trzeba robić znaczniejsze wkłady na poszukiwanie nowych źródeł ropy”.

Kongresy i Zjazdy.

MIĘDZYNARODOWY KONGRES DROGOWY.

V Międzynarodowy Kongres Drogowy odbędzie się w Medjolanie, we wrześniu 1926 r. na zaproszenie Rządu Włoskiego.

Poprzednie Kongresy Drogowe miały miejsce: w Paryżu (1908), w Brukseli (1910), w Londynie (1913) i w Sewilli (1923).

Program zapowiadzanego Kongresu dzieli się na 2 sekcje: budowy i eksploatacji, obejmujące zagadnienia nast.: drogi o nawierzchni betonowej, asfaltowej i bitumicznej, normalizacja badań materiałów drogowych, drogi przeznaczone specjalnie dla ruchu samochodowego, reglamentacja ruchu w miastach i t. p.

Z okazji Kongresu odbędzie się równocześnie Międzynarodowa Wystawa materiałów, maszyn i narzędzi używanych przy budowie i konserwacji dróg, jak również pojazdów korzystających z dróg.

Włoska Komisja Organizacyjna Kongresu ustaliła w ogólnych zarysach program zajęć. Oprócz posiedzeń dyskusyjnych, przewiduje się zwiedzenie nowych dróg zbudowanych lub będących w budowie (między innymi Autodromu w Monzy, gdzie będzie rozegrana jedna z Wielkich Nagród, oraz nowych dróg przeznaczonych wyłącznie dla ruchu samochodowego, a łączących Medjolan z Jeziorami Włoskimi), zwiedzenie zakładów przemysłowych i t. p.

Zakończenie Kongresu odbędzie się w Rzymie.

Objaśnień, w szczególności co do Wystawy, udziela Sekretariat Włoski Komisji Organizacyjnej V Międzynarodowego Kongresu Drogowego, Medjolan, Via Sala 8 (Sekretarz Generalny inż. G. Lori), lub Sekretariat Międzynarodowego Stałego Zrzeszenia Kongresów Drogowych w Paryżu (l'Association Internationale Permanente des Congrès de la Route. Avenue d'Iéna 1, (Sekretarz Generalny inż. P. Le Gavrian).

Dotyczy szczegółów co do organizacji Kongresu, jak również informacje dotyczące podróży i lokali, będą ogłoszone później.

MIĘDZYNARODOWY KONGRES NAUKOWEJ ORGANIZACJI PRACY.

W październiku r. b., odbędzie się w Brukseli Międzynarodowy Kongres poświęcony zagadnieniom naukowej organizacji pracy. Program obrad Kongresu zawiera 7 zasadniczych działów, obejmujących główne pola zastosowań nauki o organizacji, mianowicie:

1) Zagadnienia ogólne: Zasady i prawa; prawo kontroli. Zakres zastosowań nauki o kierownictwie. Dążenia, trudności, możliwości. Szkolnictwo.

2) Organizacja wytwórczości: Metody organizacyjne, ruch materiałów w wytwórniach, planowanie produkcji, systemy płac, chronometraż, badanie ruchów, organizacja prac ręcznych, selekcja pracowników.

3) Organizacja zakupów: Magazyny, inwentarz, kontrola zużycia surowców.

4) Obliczanie kosztów własnych: Rachunkowość, metody łączenia elementów kosztów wł., metody uwzględniania wydatków pośrednich, sposoby wypłacania zarobków.

5) Organizacja sprzedaży: Metody i plany sprzedaży, akcja rynkowa, ogłoszenia, racjonalne ustalanie cen, organizacja wielkich magazynów, ekspedycja.

6) Administracja: Zarządzenia ogólne, zależność wykonawców, hierarchja, subordynacja, biuro badań.

7) Zastosowanie organizacji do dziedzin administracji publicznej.

KRONIKA.

II WSZECHPOLSKI KONKURS SZYBOWCÓW.

Organizowany przez Związek Lotników Polskich II Wszechpolski Konkurs Szybowców odbędzie się dn. 17-go b. m. w Gdyni, po uroczystym nabożeństwie w kościele Oksywskim.

Zamknięcie konkursu nastąpi 12 czerwca, zaś rozdanie nagród — 14-go czerwca.

Do konkursu dopuszcza się tylko szybowce wykonane całkowicie w Polsce, o obciążeniu statycznym minimum 150 kg. Przed otwarciem konkursu szybowce będą poddawane badaniom. Zgłoszenia kierować należy do Komisji Technicznej Związku Lotników Polskich, Poznań, Sieroca 2.

ZAKŁAD BADANIA MATERIAŁÓW PRZEMYSŁOWYCH W DĄBROWIE GÓRNICZEJ.

Dnia 15 kwietnia r. b. otwarty został zakład badania materiałów przemysłowych przy Państwowej Szkole Górniczej i Hutniczej im. Ślężica w Dąbrowie Górniczej.

Celem Zakładu jest:

- badanie i ocenianie dla celów przemysłowych surowców, wyrobów i materiałów przemysłowych, jak nprz. węgla, metali, smarów, wody;
- wykonywanie badań naukowych, odnoszących się do wyżej wymienionej dziedziny surowców, produktów i materiałów.

Zakład wykonywa za odpowiednią opłatą prace i badania, dla zakładów przemysłowych, instytucji państwowych i komunalnych, szkół zawodowych i poszczególnych obywateli Państwa.

Zakład jest jednocześnie pracownią doświadczalną dla uczniów szkoły.

MIĘDZYNARODOWA WYSTAWA BIAŁEGO WĘGLA W GRENOBLI.

(maj — październik 1925).

Mająca się wkrótce odbyć Wystawa Białego Węgla w Grenobli ma na celu: 1) zobrazowanie wielkich postępów techniki wyzyskania spadków wodnych w latach ostatnich, a więc w zakresie wytwarzania, przesyłania i zastosowania energii elektrycznej; 2) pobudzić siły techniczne do dalszych intensywnych prac nad temi zagadnieniami; 3) pobudzić do przyspieszenia wykonywania robót związanych z wyzyskaniem sił wodnych w różnych krajach.

Teren wystawy, mieszczący się pod samem miastem, zajmuje obszar 20 ha.

Pałac energetyczny, o powierzchni 3500 m², zawierać będzie wszelkie urządzenia związane z wyzyskaniem wysokich i niskich spadków — od turbin, regulatorów i osprzętu, rurociągów i t. p., aż do prądnic, przetwornic i przyrządów pomiarowych. Dalej będzie dział przewozów elektrycznych, osobno — elektrochemja i in. działy. W pałacu tym będzie się mieściła tylko wystawa francuska. Osobne budynki będą przeznaczone na wystawy innych krajów,

Pozatem będą przedstawione dalsze zastosowania elektrotechniki: w urbanistyce, w oświetleniu mieszkań, telefony, radio-technika, wreszcie elektrotechnika w rolnictwie (model zelektryfikowanej farmy). Nadto będzie utworzony dział szkolnictwa technicznego (szkół akademickich i średnich zawodowych), prasy technicznej i t. p.

Dział turystyki zawierać będzie pałac organizacji turystycznych francuskich, dalej — przemysłu turystycznego i sportowego, pałac kolonii (Afryka Półn.) i t. d.

Jak słyszeliśmy, prowadzone są też i u nas przygotowania, celem wzięcia udziału Polski w tej wystawie.

P. K. N.

WIADOMOŚCI

POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACYJNEGO.

Nr 19

Warszawa, dnia 13 Maja 1925 r.

Rok 1

TREŚĆ: W sprawie kształtu kielicha żeliwnych rur wodociągowych; W sprawie projektu polskich norm cementu portlandzkiego; — Spawane walczaki kotłowe. Protokoly: podkomisji pędni, komisji materiałów i wyrobów budowlanych, komisji ogólnej, podkomisji rur gazowych.

SOMMAIRE: Remarques sur la forme du manchon des tubes en fonte, à eau; sur le projet des normes polonaises pour le ciment-portland; — Corps cylindriques des chaudières soudés Comptes-rendus des séances: de la Commission des Transmissions; de la Commission du matériel pour la construction de bâtiments; de la Sous-Commission des tubes à gaz.

Polski Komitet Normalizacyjny, podając do wiadomości wszystkie projekty polskich norm oraz technicznych warunków dostawy przed ich wniesieniem na plenum Komitetu, ma na celu wywołanie odpowiedniej dyskusji, oraz rzeczowej krytyki szerszego ogółu osób zainteresowanych.

Biuro Komitetu prosi o nadsyłanie wszelkich sprzeciwów, dotyczących powyższych projektów, pod adresem: Polski Komitet Normalizacyjny, Ministerstwo Przemysłu i Handlu, ulica Elektralna 2, w terminie podanym nad nagłówkiem każdego projektu.

Uzasadnienia sprzeciwów powyższych mogą być ewent. drukowane w dziale „Wiadomości P. K. N.” Przeglądu Technicznego, winny jednak być w tym celu odpowiednio opracowane.

Biuro P. K. N. przypomina, iż
z dniem 15 maja r. b.

upływa

TERMIN ZGŁASZANIA SPRZECIWÓW

do projektów norm:

Znakowanie wytrzymałościowe (vide „Przegl. Techn.” № 9)
Próby fizyczne cementu portl. („ „ „ „ № 10)
„ wytrzymał. cementu portl. („ „ „ „)
Próba na rozciąganie. Pojęcia podstawowe (vide „Przegl. Techn.” № 11).

W sprawie kształtu kielicha żeliwnych rur wodociągowych.

Od Górn.-Hutniczej Spółki Akc. „Węgierska Górka” otrzymał P. K. N. następujące uwagi:

Jedną z głównych zasad techniki odlewniczej jest zachowanie równej grubości ścianek odlewu; tam, gdzie w odlewie grubości ścianek z ważnych powodów są różne, przejścia z małej grubości do dużej powinno być łagodne. W praktyce odlewniczej często zdarzają się wypadki, w których zasada powyższa nie może być przestrzegana; w tych wyjątkowych wypadkach stosujemy różne wyjątkowe środki, przeciwko szkodliwemu wpływowi nierównej grubości ścianek. Przy odlewie rur odlewanych

w dużych ilościach, stosowanie wyjątkowych środków wpłynęłoby niekorzystnie na wydajność i na koszt wyrobu rur; dlatego żadna odlewnia rur środków takich nie stosuje. Zaokrąglenie spodu kielicha, proponowane przez p. dyr. Jussewicza i przeze mnie nie jest zmianą zasadniczą kielicha rosyjskiego, lecz tylko drobnym szczegółem konstrukcyjnym. Zatrzymanie obecnego kształtu kielicha bez zaokrąglenia byłoby tylko wtedy uzasadnione, o ileby inne bardzo ważne względy przemawiały przeciwko zaokrągleniu. Tymczasem tak nie jest. Jako główny argument przeciwko zaokrągleniu przytaczali wodociągowcy na ostatnim posiedzeniu Komisji niebezpieczeństwo tworzenia się w zagłębieniu osadów z bakteriami. Gdyby takie niebezpieczeństwo zostało udowodnione, to odlewnicy musieliby naturalnie cofnąć swój wniosek i nie obstawaliby przy zaokrągleniu. Przeciwno przypuszczeniu takiego niebezpieczeństwa przemawiają normy angielskie, które wyraźnie przepisują pewien odstęp końca rury od spodu kielicha. Odstęp ten wynosi min. 3/8", max 5/8", (p. British Standard Specifications for Cast Iron Pipes, etc. London February 1919). Także w rysunku kielicha według norm amerykańskich widoczny jest taki odstęp, chociaż nie jest podany wymiar odstępu. Wprawdzie normy amerykańskie i angielskie nie stosują zaokrąglenia, ale z tego jeszcze nie wynika, aby Polacy ignorowali ogólnie przyjętą zasadę odlewniczo-techniczną.

Uważam, że na nas ciąży moralny obowiązek stworzenia norm najlepszych, a to z tego powodu, że ustaliśmy normy w roku 1925, więc w 43 lata, po wydaniu norm niemieckich, 16 lat po wydaniu norm rosyjskich, 19 lat po wydaniu norm wiedeńskich i t. d.

Następnie inżynierowie Polacy, obznajmieni z normami rosyjskimi, niemieckimi, angielskimi, amerykańskimi, francuskimi i włoskimi, przy ustalaniu norm polskich łatwo potrafią ocenić korzyści i wady norm poszczególnych i stworzyć typ najlepszy, prototyp rur wodociągowych według spodziewanych norm międzynarodowych. Każdy wodociągowiec, który porówna normy rur poszczególnych państw, przyjsć musi do przekonania, że najwyższy czas, aby wydać dla rur wodociągowych normy międzynarodowe. Już bowiem przy grubościach ścianek istnieje kompletny chaos; cóż dopiero mówić o szczegółach innych.

Co do zaokrąglenia spodu kielicha uważam wniosek odlewników za słuszny, gdyż według mego zdania nie istnieją tak ważne powody, któreby zmuszały nas do ignorowania zasady odlewniczo-technicznej, przyjętej ogólnie.

Jezeliby zaś większość komisji oświadczyła się przeciwko zaokrągleniu, to wobec poczynionych powyżej uwag, uważam obowiązek swój jako technika za spełniony, a jako producent rur wodociągowych, z powiększenia wagi rur mogę być tylko zadowolony.

W sprawie projektu polskich norm cementu portlandzkiego.

Biuro P. K. N. otrzymało szereg propozycji, dotyczących zmian i uzupełnień pierwotnego projektu norm cementu portlandzkiego. Poniżej rozpoczynamy druk tych propozycji, celem poddania ich pod rozwagę zainteresowanych.

Mechaniczna stacja doświadczalna
Politechniki Lwowskiej.

(P N, 12—B 1).

Projekt, ogłoszony w Wiadomościach P. K. N. (Nr. 6 i 8 z 25 lutego 1925) zawiera niektóre zbyt wygórowane wymogi dla cementu, normalnego, pomijając milczeniem cementy szybko-wiążące i powoli-wiążące. Nadto obok pewnych innych usterek, nie wspomina nigdzie o konieczności stosowania do prób piasku normalnego i nie określa go.

Z tych powodów proponuję zmiany następujące:

1) Do ust. A. (Cechy fizyczne). Punkt a.

Jeżeli czas wiązania (t. j. okres od chwili zarobienia cementu wodą aż do zupełnego stężenia stwierdzonego igłą Vicat'a) nie dochodzi do 1 godz., to cement jest szybko-wiążący; cement normalnie wiążący ma czas wiązania 1 do 3 godzin; nakoniec cement powoli-wiążący 3 do 12 godz.

2) Punkt c.

Miałkość cementu (wyrażenie używane od wielu lat w „Mechanicznej Stacji doświadczalnej Politechniki Lwowskiej“ zamiast stosowanego w projekcie: „stopień zmielenia“) jest właściwa, gdy pozostałość na sicie Nr. 900 nie przekracza 5% (zamiast 2% w projekcie, podczas, gdy np. normy japońskie i niemieckie zadawają się 5%, a pozostałość na sicie Nr. 4900 nie przekracza 20%.

3) Punkt d.

Ciężar właściwy cementu oznaczony po wyżarzeniu zapomocą wolumetru powinien wynosić przynajmniej $3,05 \text{ g/cm}^3$.

4) Do ust. B. Punkt e.

Strata przy wyżarzeniu cementu nie powinna przekraczać 4,5% [stwierdzenie bowiem straty przy wyżarzeniu znacznie większej od napotykaney zwykle u cementu leżącego na składzie do 4 tygodni (około 2,5%) nie powinno być powodem do odrzucenia badanego cementu, czy też zaznaczenia w orzeczeniu, że „nie czyni“ zadość wymaganiom normy. Gdy strata przy wyżarzeniu przekracza 4,5%, to wtedy dopiero jakość cementu jest podejrzana i wskazane są dalsze próby, które mogą cement badany zrehabilitować].

5) Punkt f.

Pozostałość nierozpuszczalna cementu nie powinna przekraczać 2% (zamiast nieuzasadnionego w projekcie zaostżenia 1,5%).

6) Do ust. C.

Proponuję opuścić całkiem punkty k i l, a w punkcie m wstawić zamiast 140 kg/cm^3 tylko 125 kg/cm^3 wytrzymałości po 7 dniach, albowiem ważniejszą jest norma 28-dniowa. Wytrzymałość na rozciąganie pozostaje, jak wiadomo, w stałym stosunku do wytrzymałości na ściskanie, która da się oznaczyć najpewniej i najwygodniej.

Nadto należy w punkcie m wyraźnie zaznaczyć: „zaprawy cementowej 1:3 z piaskiem normalnym“.

7) Wobec tego formularz orzeczenia powinienby nosić napis: „Orzeczenie jakości cementu portlandzkiego“. Nadto formularz ten powinien podawać kto nadał cement do badania.

Zakończenie orzeczenia winno mieć formę:

„Badany cement okazał się szybko (normalnie, lub powoli) wiążącym i czyni (nie czyni) zadość wymaganiom.

Mechaniczna Stacja Doświad. Politechniki Lwowskiej

Kierownik Stacji (—) Prof. Dr. M. T. Huber.

(d. c. n.).

Spawane walczaki kotłowe.

Wyciąg z protokołu posiedzenia w d. 18 marca 1925 r. Podkomisji Kotlewej dla przejrzenia ustaw o budowie, utrzymaniu, użytkowaniu i dozorcze kotłów parowych i naczyń pracujących pod ciśnieniem.

Z zagranicy sprowadzane są kotły wysoprzne z walczakami spawanymi, przyczem zagranicą stosowane bywa spawanie blach walczaków zapomocą acetylenu. Dotychczasowe przepisy co do budowy, konstrukcji i odbioru kotłów parowych nie przewidują ograniczeń dla kotłów wysokoprzężnych, jak również nie ujęte jest w formę prawną stosowanie spawania blach kotłowych, przeto Podkomisja Kotlewa, wyłoniona z Komisji Kotlewej przy Komitecie Technicznym na posiedzeniu w dn. 18 marca r. b., rozpatrzyła powyższą sprawę i uchwaliła następujące wnioski przedstawić Komitetowi Technicznemu (P. K. N.):

1) Większością głosów uchwalono dopuszczalność łączenia blach walczaków kotłów zapomocą spawania krawędzi, lecz przy użyciu tylko gazu wodnego i tylko dla szwów (połączeń) podłużnych przy max. średnicy walczaka do 900 mm.

2) Miejsce spojenia nie może być pod bezpośrednim działaniem spalin.

3) Na powierzchni spojenia nie może być otworów, z wyjątkiem otworów nitowych szwu poprzecznego.

4) Spółczynnik osłabienia szwu spojonego przyjmuje się 0,7 przy współczynniku bezpieczeństwa nie mniejszym niż 4, 5.

5) Po spojeniu cały walczak powinien być należyście wyżarzony i przed zmontowaniem wypróbowany na ciśnienie wodne dwukrotne, przy opukiwaniu.

6) Niedopuszczalne jest wzmacnianie szwu spawanego jednostronną łubką.

7) Walczaki spawane winny posiadać zaświadczenia władz państwowych, potwierdzone przez konsulaty polskie, o spełnieniu powyższych warunków.

Podkomisja pedni komisji do norm. części maszyn.

Protokół posiedzenia z dn. 16 kwietnia 1925 r.

Obecni pp.: Bochnia St., Brelewski (przedstawiciel 10-go Departamentu M-stwa Spraw Wojskowych), Bogdanowicz M. (Państwowa Szkoła Włókiennicza w Łodzi), Tyszka M. (Tow. Akc. J. John w Łodzi), M. A. Zakrzewski.

Stwierdzono małą ilość uczestników na 40 wysłanych zaproszeń do rozmaitych osób i firm — rzeczoznawców, odbiorców i wytwórców.

Departament Mechaniczny i Zasobów Ministerstwa Kolei Żelaznych, zawiadomił, że nie zamierza przedstawić specjalnych życzeń w sprawie normalizacji pędni i delegata nie wyśle. P. prof. Krauze zgłosił chęć wzięcia udziału w pracy według przydzielonego materiału. Wytwórnia pędni „Krawczyk i S-ka“ w Zawierciu w kilku listach wyraziła swe zainteresowanie pracami podkomisji; fabryka „H. Loehnert“ zaproponowała rozpoczęcie wstępnych prac w miejscowym Stowarzyszeniu Techników; fabryka „Edmund Schmeja“ przesłała swą opinię oparcia prac normalizacyjnych na studjach zagranicy, uważając, że umiędzynarodowienie normalizacji jest pożądane i konieczne ze względu na możliwość eksportowania, prosiła wreszcie o zawiadomienie o wynikach obrad; fabryka „Emil Twerdy“ wyraziła chęć przedstawienia swych uwag po otrzymaniu bliższych szczegółów.

Wobec małej ilości obecnych, postanowiono nie przeprowadzać formalnych wyborów przewodniczącego, zaś dalsze prowadzenie spraw podkomisji powierzono p. M. Zakrzewskiemu.

Będąc zdania, że wszystkie prace podkomisji wymagają przede wszystkim ustalenia normalnych średnic wałków pędnianych, postanowiono prosić o przygotowanie na najbliższe posiedzenie swych projektów normalnych średnic wałków pędnianych: 1) firmę „John“ w osobie p. inż. Tyszki łącznie z p. Bogdanowiczem, 2) p. St. Bochnię, 3) firmę „Krawczyk i S-ka“, 4) firmę „H. Loehnert“. Postanowiono zawiadomić o tem również prof. Krauzego i firmę „E. Twerdy“, na wypadek gdyby zechcieli nadesłać swe uwagi.

Przewidywane referaty podkomisji sformułowano jak następuje:

- 1) Średnice i liczby obrotów wałków pędnianych.
- 2) Pierścienie osadcze i odsady.
- 3) Sprzęgła.
- 4) Łożyska i obrączki samosmarowe.
- 5) Podstawy łożysk a) wieszaki, b) inne ustroje.
- 6) Płyty ścienne i kotwowe.
- 7) Koła pasowe i linowe.
- 8) Sposoby zamocowania kół.
- 9) Zastosowanie układu pasowań do pędni.
- 10) Montaż, dozór i obsługa pędni (nad program).

Przydział referatów nastąpi na najbliższym posiedzeniu po ustaleniu średnic wałków.

Posiedzenie to wyznaczone zostało na wtorek 5 maja o godzinie 5¹/₂ pp., w gmachu Ministerstwa Przemysłu Handlu, Elektoralna 2, pokój № 141.

Komisja materiałów i wyrobów budowlanych.

Protokół 1-go posiedzenia z dn. 24 grudnia 1924 r.

Pierwsze posiedzenie Komisji materiałów i wyrobów budowlanych odbyło się dnia 24 grudnia 1924 r. pod przewodnictwem p. inż. W. Polkowskiego.

Na posiedzeniu tem zatwierdzono następujący skład podkomisji cementowej:

Przedstawiciele Związku Polskich Fabryk Portland-Cementu pp.: 1) Brzostowski Jan, poseł na Sejm, 2) Eiger Antoni, 3) Weliński J. 4) Tymieniecki K.

Przedstawiciele Politechniki Warszawskiej pp.: 1) Karasiński L. prof., 2) Budny A., 3) Paszkowski W. prof.

Przedstawiciele Przemysłu Budowlanego pp.: 1) Polkowski W., 2) Kłoś Cz., 3) Pianko I.

Przedstawiciele Min. Robót Publicznych pp.: 1) Stróżecki, 2) Krupa.

Przedstawiciele Min. Kolei Żel. pp.: 1) Gubrynowicz Z., 2) Wisznicki K.

Przedstawiciel Min. Przem. i Handlu: p. Sygietyński.

Przedstawiciel Marynarki Wojennej: p. Morgulec Wł., komandor.

Przedstawiciel Magistratu m. stoł. Warszawy: p. Szczeniowski Szcz.

Przedstawiciel Min. Spraw Wojsk.: p. Kławe, płk.

Na posiedzeniu tem zatwierdzono również następujący skład podkomisji ceramicznej:

Przedstawiciele Związku Ceramików pp.: 1) Cieszewski J., 2) Świącicki K., 3) Rakowski J., 4) Lewowski T.

Przedstawiciele Przemysłu Budowlanego pp.: 1) Martens H., 2) Pianko I., 3) Polkowski W.

Przedstawiciele Politechniki i Architektury pp.:

1) Heurych J., 2) Domaniewski Cz., 3) Mączyński Z.

Przedstawiciele Min. Robót Publ. pp.: 1) Bąkowski, 2) Stróżecki, 3) Krupa J.

Przedstawiciele Min. Kolei Żel. pp.: 1) Wisznicki P., 2) Gubrynowicz Z.

Przedstawiciel Min. Przem. i Handlu: p. Sygietyński.

Przedstawiciel Marynarki Wojennej: p. Morgulec W., komandor.

Przedstawiciele Ministerstwa Spraw Wojskowych, Magistratu m. stoł. Warszawy, Lwowa i Poznania, oraz pp.: Pawłowicz i p. prof. Adamiecki.

Na tem samym posiedzeniu omawiano również sprawę utworzenia Komisji Drzewnej. Wyjaśniono, iż prace w kierunku normalizacji drzewa były podejmowane przez Lwowskie Towarzystwo Politechniczne oraz że przez Departament Ogólny Ministerstwa Przemysłu i Handlu była zbierana ankieta w sprawie drzewa z całej Polski; postanowiono, iż podkomisja drzewna Kom. mat. i wyr. budowlanych, która będzie utworzona w celu opracowania norm drzewa, winna zwrócić się do wyżej wzmiankowanych instytucyj o otrzymanie tych prac.

Do podkomisji drzewnej postanowiono zaprosić:

Przedstawicieli Przemysłu Budowlanego pp.: 1) Pronaszko S., 2) Polkowskiego W.

Przedstawiciela sprzedawców drzewa: p. Wiercińskiego Cz.

Przedstawicieli Przemysłowców Leśnych, Związku Posiadaczy Lasów, Min. Rolnictwa i Dóbr Państwowych, Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych, Min. Spraw Wojsk., Min. Robót Publ., Min. Kolei Żel., Magistratu m. stoł. Warszawy i Związku Miast.

Na przewodniczącego podkomisji drzewnej postanowiono prosić p. S. Pronaszkę.

Protokół 2-go posiedzenia z dnia 6 marca 1925 roku.

Posiedzenie poświęcone zostało sprawom sposobów potaniania budowy.

P. Dyrektor Dąbrowski wyjaśnia, iż na posiedzeniu u p. Premjera, z udziałem przedstawicieli rządu i posłów, przy rozważaniu kwestji mieszkaniowej była poruszana sprawa normalizacji drzwi i okien, ze względu na to, iż przy ewentualnem ujednostajnieniu wymiarów tych wyrobów, będzie mogła odbywać się masowa produkcja co musi wpłynąć na obniżenie ich kosztu. Żądanie stosowania normalnych wymiarów będzie dotyczyło tych domów, które będzie subsydjował Rząd.

P. inż. Krupa mówi, iż normalizacja drewnianych części budowli da się wprowadzić, ale przedtem należy

opracować normalne, tj. typowe budynki, które będą budowane przy subsydjowaniu przez Rząd; wyraża przekonanie, iż budowa zaczynać się będzie dopiero od dwuizbowych mieszkań, ponieważ jest to minimum wymagania, odnośnie zaś uruchomienia budowy domów wogóle, zaznacza, iż to da się uskuteczyć tylko przy nisko oprocentowanym kapitale, do 4% w stosunku rocznym.

P. inż. Tymieniecki jest przeciwny koszarowemu budowaniu domów, jako przykład stawia Niemców którzy zaczęli budować koszarowe budynki, lecz obecnie już od tego odstąpili. Trzeba dać wyraz pięknu i estetyce, a tem samem i pole do działania architektom.

Wyjaśniają pp: inż. Wańkiewicz, dyr. Dąbrowski i inż. Krupa, że przy tak opłakanych stosunkach mieszkaniowych nie można wymagać nadzwyczajnych rzeczy, przewodnią myślą musi być narazie choć w części zaspokojenie głodu mieszkaniowego; budowy koszarowej da się uniknąć przez zastosowanie wniosku p. inż. Krupy, t. j. przy budowaniu typowych budynków.

P. inż. Polkowski komunikuje, iż najważniejszym czynnikiem oszczędnego budowania jest normalizacja profili.

Po dodatkowych wyjaśnieniach obecnych, postanowiono powołać dwie podkomisje: 1) Normalizacji drewnianych części budowy; 2) Warunków ekonomicznych budowy domów.

Do pierwszej podkomisji postanowiono zaprosić przedstawicieli:

Min. Robót Publicznych, Min. Kolei Żelaznych, Min. Spraw Wojskowych, Min. Przemysłu i Handlu, Magistratu m. stoł. Warszawy, Koła Architektów, Izb Budowniczych ze Lwowa i Krakowa, „Strzechy“, Cechu Budowniczych w Poznaniu, Przemysłu Drzewnego z Poznania, Przemysłu Stolarskiego i Przemysłu Budowlanego, oraz profesora Domaniewskiego.

Do drugiej podkomisji postanowiono zaprosić przedstawicieli:

Min. Robót Publicznych, Min. Skarbu, Banku Gospodarstwa Krajowego, Prof. Domaniewskiego, 2-ch z Koła Architektów i 4-ch ze Stowarzyszenia Zawodowego Przemysłowców Budowlanych.

Komisja Ogólna.

Na posiedzeniu Komisji Ogólnej z dnia 16 marca 1925 r. uchwalono:

1) wyłonić Komisję Specjalną do znormalizowania gwintów do haceli pod przewodnictwem przedstawiciela D-tu II-go M-stwa Spr. Wojsk., mjr. Mierzejewskiego;

2) ogłosić drukiem normę *PN 2-H₁* p. t.: „Warunki techniczne wyrobu i odbioru wodociągowych rur żelaznych (do 10 at ciśnienia rob.) po uprzednim ustaleniu ostatniej redakcji przez Biuro Komitetu w porozumieniu z p. inż. Gembarzewskim i p. prof. Radziszewskim;

3) w związku z ogłoszonym projektem normy dla temperatury odniesienia (20°), ogłosić projekt norm przeliczania cali na milimetry;

4) na wniosek p. prof. Trepki, wystąpić do Komitetu z wnioskiem o przekazanie funkcji Komisji Technologji Chemicznej—Seksji Przemysłowej Towarzystwa Chemicznego oraz o powiększenie liczby członków Komitetu o jednego przedstawiciela Towarzystwa Chemicznego;

5) powołać specjalną komisję w składzie pp. Gembarzewskiego, Karasińskiego, Langroda, Przybylskiego i Rogińskiego do ustalenia systemu numeracji polskich norm;

6) zwołać konferencję w sprawie normalizacji formatów papieru z udziałem przedstawicieli sfer zainteresowanych.

Podkomisja rur gazowych.

Na 1 posiedzeniu podkomisji rur gazowych Polskiego Komitetu Normalizacyjnego w dniu 4 kwietnia 1925, pod przewodnictwem inż. Wł. Kuczewskiego i przy udziale: prof. A. Rogińskiego, dyr. Cz. Świerczewskiego, inż. J. Konopki, inż. P. Januszewskiego, dyr. M. Seiferta, dyr. K. Żardeckiego, dyr. St. Dąbrowskiego, dyr. A. Dziurzyńskiego, inż. Wł. Pietraszewicza, prof. I. Radziszewskiego, inż. J. Sadkowskiego, inż. W. Adamieckiego, Z. Łady, K. Weissa i inż. B. Monkiewicza powołano na prezesa podkomisji dyr. A. Dziurzyńskiego i na sekretarza inż. Wł. Pietraszewicza.

Wyłoniono 5 Sekcyj:

- 1) rur i kształtek zeliwnych,
- 2) rur kutych,
- 3) łączników,
- 4) uzbrojenia gazo-wodociągowego i ogrzewniczego (z wyłączeniem uzbrojenia kotłowego),
- 5) gazomierzy.

Do składu poszczególnych Sekcji wchodzi:

do Sekcji 1. Prof. Radziszewski i przedstawiciele gazowników.

- „ „ 2. Pp.: Weiss, Bąkowski, Radziszewski i przedstaw. gazowników.
- „ „ 3. Pp: dyr. Konopka, Bąkowski, Erbe.
- „ „ 4. Pp.: Rutkowski, Bąkowski, przedstaw. fabr. Ursus, Schnidta i Huty Ludwika.
- „ „ 5. Pp.: Billewicz, Pietraszewicz i przedstaw. gazowników.

Wyznaczono dwutygodniowy termin prekluzyjny na załatwienie spraw organizacyjnych. Sekcje mają pracować równolegle i niezależnie. Wyniki prac sekcji będą uzgodnione na posiedzeniach plenarnych, wobec czego poszczególne sekcje winny składać swoje wnioski na 2 tygodnie przed posiedzeniem podkomisji.