

PRZEGŁĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ: *Wasiutyński A.* Przebudowa węzła kolejowego warszawskiego (c. d.) — *Bregelvisen B.* O racjonalnej gospodarce cieplnej w ogrzewnictwie (dok) — *Humnicki A.* W sprawie norm odbiorczych dla nici do szycia i dla tkanin. Zużytkowanie starych urządzeń fabrycznych w gospodarce cieplnej. — Wiadomości techniczne. — Wiadomości gospodarcze. II-gi Zjazd Elektrotechniczny. — Bibliografia. — Przegląd czasopism technicznych i zawodowych.

Z 3-ma rysunkami w tekście.

Przebudowa węzła kolejowego warszawskiego.

Napisał prof. A. Wasiutyński (Warszawa).

(Ciąg dalszy do str. 268 w № 43 r. b.)

2. Plan stopniowego wykonania robót i kosztorysu robót.

Ułożenie dobrego planu wykonania robót posiada w każdym przedsięwzięciu budowlanym pierwszorzędne znaczenie, zwłaszcza w przedsięwzięciu, wymagającym przezwyciężenia tak wielkich trudności technicznych i finansowych, jakim jest przebudowa węzła warszawskiego. Podział robót na części, stanowiące każda w sobie całość, która mogłaby być niezwłocznie po ukończeniu wyzyskana i przestawalaby obciążać procentami kapitał budowy, jest przede wszystkim wskazany. Grupy robót napilniejszych ze względu na potrzeby eksploatacji należy oczywiście wykonać przed innymi.

W węźle warszawskim najpilniej wymagają zadosyćuczynienia potrzeby ruchu osobowego. Wzrost ruchu towarowego mniej szybko postępuje i ruch ten znajdzie znaczną ulgę w oddzieleniu od ruchu osobowego, skoro ten ostatni otrzyma specjalne urządzenia. Nasuwa się więc przede wszystkim podział robót przebudowy na dwie serie, z których pierwsza objąć winna urządzenia, przeznaczone przede wszystkim dla ruchu osobowego, druga zaś dla towarowego.

Potrzeby ruchu osobowego wymagają wybudowania czterotorowej linii średnicowej z nowym mostem na Wiśle. W myśl tego, co powiedziano na wstępie, wielka ta całość winna być podzielona na części, z których każda dałaby się wyzyskać niezwłocznie po ukończeniu. Pierwszą taką częścią, czyli pierwszym okresem robót, które niezwłocznie po wykonaniu mogą być oddane do eksploatacji i przynieść wybitne polepszenie warunków, w jakich ruch osobowy obecnie się znajduje, jest przeprowadzenie pierwszej pary torów linii średnicowej. Aby ułatwić to zadanie, o ile można, pod względem technicznym i finansowym, należało ograniczyć roboty pierwszego okresu do urządzeń ściśle niezbędnych dla otwarcia ruchu po dwóch torach linii średnicowej, odkładając budowę dwóch drugich torów i wykończenie wszystkich urządzeń tej linii do następnego, drugiego, okresu robót.

Tak pomyślany pierwszy okres przebudowy obejmuje budowę tymczasowego dworca Warszawa - Główna, jako robotę przygotowawczą, niezbędną dla możliwości przystąpienia do budowy urządzeń stałych tegoż dworca, jako zaś urządzenia stałe, w linii głównej poza stacjami: most przez Wisłę z nasypami i wiaduktami w dolinie tej rzeki oraz wykopy i tunel w granicach górnego miasta, wszystko pod dwa tory, i w zakresie stacji, na lewym brzegu: część torów stacji Warszawa Główna, dolne piętro dworca na tej stacji i część stacji postojowej Sześćściwice, oraz na prawym brzegu: stację i dworzec Praga (Warszawa-Wschodnia) i część stacji postojowej Grochów. Z budową tunelu związana jest przebudowa kanałów miejskich pod Alejami Jerozolimskimi i 3-go Maja.

Serja druga robót dla ruchu towarowego obejmuje głównie budowę dwóch stacji rozrządowych oraz stacji ładunkowych. W obu zaś okresach serji pierwszej wykonane będą tylko niektóre urządzenia dla ruchu towarowego, niecierpiące zwłoki, lub zastępujące je urządzenia czasowe, oraz niektóre roboty pozostałe do ukończenia przebudowy towarowej linii Obwodowej.

Roboty przebudowy węzła kolejowego warszawskiego mogą być wykonane: roboty serji pierwszej, osobowej, pierwszego okresu w ciągu lat 4-eh i drugiego w ciągu lat 3 eh; drugiej zaś serji dla ruchu towarowego w ciągu lat 3-eh, ogółem w ciągu lat 10.

Plan wykonania robót pierwszego okresu serji I-iej, jako najaktualniejszych, należy rozpatrzyć szczegółowiej.

Czas trwania tych robót zależy głównie od czasu, jakiego wymaga budowa mostu przez Wisłę. Pozostałe roboty okresu pierwszego mogą być wykonane w krótszym czasie, jednakże niektóre z nich tak są związane z innymi robotami, że winny być rozpoczęte nie później niż most, aby tamtych nie zatrzymywać.

Plan wykonania robót ziemnych uzależniony jest od naturalnej granicy Wisły, na lewym jej brzegu zaś od tunelu pod Alejami Jerozolimskimi i 3-go Maja. Wielkie nasypy prawego brzegu i stacji Praga (Warszawa Wschodnia) (około 500.000 m³) znajdują materiał w ukopach dla basenów budującego się portu pod Żeraniem i w innych ukopach na prawym brzegu. Na lewym brzegu, ziemia dla nasypów na Powiślu (około 175.000 m³) na odcinkach, gdzie nie będą one zastąpione wiaduktami, winna być otrzymana z tunelu i po części z wykopu, za nim położonego. Wielki wykop pod stacją Warszawa Główna i dojście do niej od stacji Czyste (około 300.000 m³) winien być wywieziony dalej ku zachodowi na nasypy pod stacje: postojową i rozrządową Sześćściwice.

Z powyższych względów budowa wiaduktów na ulicy Towarowej i Żelaznej i wykopu dla dojścia od stacji Czyste do stacji Warszawa Główna oraz przebudowa kanałów miejskich na długości Alei Jerozolimskich i 3-go Maja, gdzie ma być budowany tunel, winny być rozpoczęte jaknajwcześniej t. j. jednocześnie z budową mostu przez Wisłę. Również pilną jest budowa stacji i dworca Praga (Warszawa Wschodnia) ze względu na to, że stacja ta jest niezbędna dla ruchu, tymczasowo jako czołowa, jeszcze przed otwarciem linii średnicowej.

Program wykonania robót pierwszego okresu, przytoczony w głównych rysach powyżej, był rozpatrzony w Komisji i zatwierdzony przez Ministra K. Z 22 lutego 1921 r. wraz z kosztorysem robót w sumie 15 milionów rubli w złocie, przy czym zaznaczono, że przeliczenie rubli na marki polskie będzie dokonywane w miarę zmian stosunku cen przedwojennych do cen rzeczywistych w czasie wykonania robót i zamówień¹⁾.

Programy i kosztorysy robót 2-go okresu serji I oraz serji II nie zostały dotąd sporządzone. Jednakże Komisja, zatwierdzając podział robót serji I na dwa okresy, z których pierwszy ma obejmować roboty dostateczne do otwarcia ruchu po dwóch torach linii średnicowej, uznała jednocześnie konieczność budowy tej linii pod cztery tory bez przerwy w wykonaniu.

Koszt robót 2-go okresu serji I i serji II może być określony w przybliżeniu, na podstawie porównań z kosztorysami, sporządzonymi przed wojną, na sumy po 9 mil. rubli w złocie; tak więc całkowity koszt przebudowy węzła kolejowego warszawskiego wypadnie przypuszczalnie około $15 + 2 \times 9 = 33$ mil. rubli = 70 mil. marek w złocie.

¹⁾ Kosztorys robót I okresu I serji został sporządzony według cen wrześniowych 1920 r. i dla porównania według cen przedwojennych 1914 r. Koszt pomienionych robót według cen wrześniowych 1920 r. (w którym to czasie rubel złoty, według parytetu, ustanowionego przez Ministerjum Skarbu, równał się stu markom polskim) określono w sumie 1504 mil. mk., zaś według cen 1914 r. w sumie 12 1/4 mil. rubli.

Źródło pokrycia tych kosztów nie zostało bliżej wskazane w Ustawie Sejmowej o przebudowie, która głosi w art. 2, że „potrzebne kredyty wstawi Ministerstwo Kolei Żelaznych corocznie w prelimitowanej wysokości do budżetu”. Przewodniczący Komisji przedstawił w swoim czasie Ministrowi Kolei Żelaznych projekt rozkładu kosztów przebudowy, z którego wynika, że co najmniej połowa tych kosztów znajduje określone pokrycie¹⁾. Druga zaś połowa mogłaby być umorzona w ciągu lat 35 przez zwiększenie taryf przewozowych o nieznaczną opłatę węzłową 5 fen. w zlocie od podróznego i tony ładunków, umotywowaną udogodnieniami w ruchu kolejowym, jakie otrzymują korzystający z przewozów. Sprawa tej dodatkowej opłaty nie została jednak dotąd zdecydowana i znajduje się w rozpatrzeniu.

	Marki w zlocie
1) 1) Wartość budowli i urządzeń, nie nadających się do dalszego użytku jako przestarzałych, którą należy uważać, jako zamortyzowaną (<i>kapitał renowacyjny</i>)	2 000 000
2) Wartość budowli i urządzeń, zniszczonych podczas wojny, jako to dworców Kowelskiego, Wileńskiego i Brzeskiego i t. p. (<i>straty wojenne</i>)	8 000 000
3) Wartość urządzeń dla zadosyćuczynienia potrzebom miasta i jego rozwoju (wiadukty nad ulicami miejskimi i przejazdy dolne, place i dojazdy użytku ogólnego i inne korzyści), określająca udział miasta w kosztach przebudowy w gotówce lub naturze (grunta miejskie)	8 000 000
4) Wartość terytoriów wolnych, które zyskuje skarb państwa na inne cele (około 60 tysięcy m kw. z terytorjum stacji Warszawa-Wiedeńska i około 368 tysięcy m ² z terytorjum stacji Warszawa-Wileńska), według tabeli cen na place, przyjętych przez Towarzystwo Kredytowe m. Warszawy	17 000 000
Ogółem Mk.	35 000 000

O racjonalnej gospodarce cieplnej w ogrzewnictwie.

Napisał dr. Bronisław Biegeleisen, inż.

(Dokończenie do str. 301 w № 48 r. b.)

Ogrzewania centralne.

Ogrzewania centralne stanęły wobec zupełnie zmienionej sytuacji ekonomicznej. Przed wojną pole rozwoju było dla nich otwarte, gdyż mieliśmy tanie paliwo w dostatecznej ilości, a koszty zakładowe ogrzewań były małe (najwyżej 10—15% kosztów całej budowy); to też ogrzewania te rozpowszechniały się coraz bardziej i w budynkach mieszkalnych, szkołach, fabrykach, biurach wypierały piece kaflowe. Obecnie rzecz ma się inaczej; odczuwa się wielki brak opału, cena jego coraz wyższa, koszty urządzenia ogrzewań centralnych są tak wysokie, iż nie mogą sprostać konkurencji tańszych pieców zdunkich. W domach czynszowych stały się też nieustannym przedmiotem sporu między lokatorami a właścicielem, co je — czasowo przynajmniej — silnie zdyskredytowało. Nic więc dziwnego, że w czasach dzisiejszych, kiedy prawie w całej Polsce przemysł budowlany jest w zupełnym zastoju, także i przemysł ogrzewniczy, który przed wojną u nas wcale pięknie się rozwijał, obecnie jest w upadku; ostało się kilka firm większych, którym kapitały pozwoliły przetrwać to — miejmy nadzieję — chwilowe przesilenie, znaczna część inżynierów i techników, którzy przed wojną poświęcili się tej gałęzi techniki, porzuciła ją i przeniosła się do innych działów czy zajęć. Dla tych nielicznych którzy pozostali, wynika stąd zmieniony zakres pracy, a mianowicie:

- 1) badanie, kontrola i przeróbka *istniejących* ogrzewań pod względem racjonalnej gospodarki ciepła;
- 2) wprowadzenie nowych punktów wytycznych dla *budujących się* ogrzewań co do ekonomii ciepła.

Kontrola i badanie istniejących ogrzewań są może najtrudniejsze do przeprowadzenia w praktyce. Zwłaszcza obsługa i stan kotłów przedstawiają się przeważnie bardzo smutno. Brak odpowiednich gatunków koksu, brak sumiennych palaczy, wywołuje bardzo niedbałą obsługę. Można nieraz zauważyć, że koks lub drzewo spala się przy zupeł-

nie otwartych drzwiczkach, kotły pozostają bez nadzoru, kotłownia i kanały dymowe utrzymywane są w stanie zaniedbanym, nieraz nawet kanały są prawie zupełnie zatkanne. Aby temu marnowaniu paliwa zapobiedz, trzeba poddać całą instalację badaniu, a więc przede wszystkim sprawdzić, czy dolne części kotła, płaszcze i czopuch nie wpuszczają powietrza, — ewentualnie uszczelnić wszystkie miejsca nieszczelne kitem lub gliną. Wiemy dalej, że kotły do ogrzewań centralnych są zbudowane przeważnie do palenia koksem, dla wielkiego zapotrzebowania powietrza, trzeba więc zbadać zawartość CO₂ w spalinach; w wielu wypadkach okaże się, że zmniejszenie powierzchni rusztu zapomocą dolnego podmurowania da lepsze spalanie. Równocześnie trzeba poprawić regulowanie ciągu w kominie i dopływu świeżego powietrza. W większych kotłowniach należy na podstawie analizy spalin kominowych oznaczyć najkorzystniejsze położenie zasuw kominowej. Kontrola i statystyka zużytej ilości paliwa w każdym roku jest podstawą do dalszych badań, a jednak prawie nigdzie u nas jej się nie przeprowadza.

Mało kto zdaje sobie sprawę z tego, jak wielkie oszczędności w zużyciu paliwa dadzą się uzyskać przez lepsze czyszczenie kanałów dymowych, rusztu i szczelin między rusztowych, odpowiednie ustawienie zasuw kominowej, dobre narzucenie paliwa i rozruszanie ognia, dostosowanie intensywności palenia do temperatury zewnętrznej, szczelne zamykanie okien i t. p.

Po tem wyliczeniu dla przykładu paru najważniejszych punktów dla kontroli istniejących ogrzewań, możemy równie krótko załatwić się z projektami polepszenia ekonomii ogrzewań centralnych, gdyż te mogłyby znaleźć swe urzeczywistnienie dopiero w nowo stawianych budowlach, co na razie jest tylko „muzyką przyszłości”. A więc w odniesieniu do kotłów powstały rozmaite konstrukcje palenisk, które starają się ulepszyć sam przebieg spalania zapomocą doprowadzenia t. zw. powietrza wtórnego, co już dawniej wprowadzono w paleniskach kotłów parowych wysokoprężnych. Urządzenia te niewątpliwie powiększają ekonomię spalania, jednakże stawiają także większe wymagania obsłudze. Następnie brak koksu zmusił fabryki, zajmujące się budową kotłów, do przerobienia konstrukcji na opalanie innym paliwem jak torf, drzewo, węgiel brunatny. Usiłowania te zasługują ze wszelkich miar na poparcie, gdyż czasy wojenne wykazały, że ogrzewania centralne nie potrafiły się tak dostosować do zmienionych warunków, jak piece kaflowe i żelazne. Również istnieją usiłowania w kierunku polepszenia grzejników radiatorowych przez zmianę ich kształtu, co należy powitać z zadowoleniem, gdyż postać radiatora z pewnością nie jest jeszcze doskonałą pod względem wydajności ciepła. Konstrukcję wszystkich zaworów i kurków, używanych w instalacjach, należałoby zmienić w tym kierunku, aby stawiały mniejszy opór przepływowi pary wzgl. wody, aniżeli obecny, dochodzący do 50% oporu tarcia w rurach.

Naukowe zbadanie ekonomii ciepła w ogrzewnictwie.

W ogrzewnictwie tyle jest jeszcze kwestji, niezbadanych a raczej tak mało zbadanych, iż zagadnienie racjonalnej gospodarki ciepła w ogrzewaniu budynków mieszkalnych napotyka na wielkie trudności w rozwiązaniu. Przedewszystkiem technicy za mało zajmowali się dotąd budową i działaniem pieców domowych i kuchennych, które stanowią przecież przeważającą większość ogrzewań, — uważali to bowiem za rzecz zbyt błahą i drobną; błąd ten dziś mści się i stoimy bezradni wobec najwidoczniejszego marnowania opału i majątku narodowego.

Ogrzewnictwo wogóle zawdzięcza swój dotychczasowy rozwój przede wszystkim dwóm narodom: Amerykanom i Niemcom (inne kraje przemysłowe, jak Anglja i Francja, mało przyczyniły się do tego rozwoju ze względu na łagodny ich klimat i podrzędniejsze wskutek tego znaczenie ogrzewania). Charakterystyczne właściwości obu tych narodów wycisnęły swe piętno i na rozwoju ogrzewnictwa; w Ameryce mimo fałszywych poniekąd i niedokładnych metod obliczania powstały wszystkie nowe idee, a więc dzisiejsze powszechne używane konstrukcje kotłów i radiatorów w ogrze-