

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ:

Koszty transportu na drogach wodnych.
nap. Inż. M. Rybczyński, Profesor Politechniki Warszawskiej.

Państwowa fabryka związków azotowych w Mościcach pod Tarnowem. nap. C. W.

III Zjazd przemysłowców budowlanych R. P.
nap. Inż. W. Zenczykowski.

Przeгляд pism technicznych.

Nekrologja.

SOMMAIRE:

Les prix du transport de la houille par voies navigables, particulièrement par la Vistule (à suivre), par M. M. Rybczyński, Professeur à l'École Polytechnique de Varsovie.

La nouvelle usine polonaise des produits azotés à Mościce (à suivre), par M. C. W.

Le III-me Congrès National du Bâtiment, le 8—10 mars 1930 à Varsovie, par M. W. Zenczykowski, Ingénieur des ponts et chaussées.

Revue documentaire.

Nécrologie.

Koszty transportu na drogach wodnych^{*)}.

Napisał Inż. M. Rybczyński, Profesor Politechniki Warszawskiej.

CZEŚĆ III.

WISŁA, JAKO DROGA ROZWOZU WĘGLA W KOMUNIKACJI WEWNĘTRZNEJ.

Polskie Zagłębie Węglowe, położone w znacznej części w górnym dorzeczu Wisły, korzysta w bardzo małym stopniu z tej naturalnej drogi wodnej, mimo że wraz z dopływami pokrywa ona znaczną część obszaru państwa. Przyczyną tego jest mały stopień żeglowności górnej Wisły i Przemszy, łączącej Wisłę z Zagłębiem, oraz nieukończona dotąd regulacja rzek. Chcąc zbadać, jakie znaczenie może mieć w przyszłości Wisła dla rozwoju węgla w komunikacji wewnętrznej, nie można się ograniczyć do zbadania jej żeglowności w stanie uregulowanym, ale trzeba wziąć pod uwagę możliwość powiększenia żeglowności, bądź to przy pomocy budowy zbiorników retencyjnych, bądź też zapomocą kanalizacji rzeki lub budowy kanału lateralnego.

Uwzględniając wszystkie ewentualności, należy zbadać następujące alternatywy:

1. Użycie Przemszy, jako głównej drogi dowozowej dla węgla, z portem w Modrzejowie. W tym wypadku stopień żeglowności Przemszy musi decydować o wyborze typu łodzi, a tem samem będzie mieć wpływ na koszty transportu również i na Wisłę.

2. Urządzenie głównego portu węglowego na Wisle poniżej ujścia Przemszy i Soły, z pozostawieniem Przemszy jako drogi wodnej dla ładunków droższych oraz dla transportów węgla, przeznaczonych w górę Dunajca i Nidy.

3. Powiększenie żeglowności Wisły przy pomocy budowy zbiorników w Porąbce i ewentualnie

zbiorników pomocniczych w Zawoi na Łękawce oraz w dorzeczu Wiselki.

4. Budowę kanału lateralnego wzdłuż Brynicy, Przemszy i Wisły do ujścia Dunajca, względnie kanalizację niektórych odcinków tych rzek, przy równoczesnym uregulowaniu przepływów na Dunajcu, zapomocą zbiornika w Rożnowie.

5. Przedłużenie sztucznej drogi wodnej do ujścia Sanu, przy równoczesnym uregulowaniu przepływów na Sanie przy pomocy sieci zbiorników.

6. Przedłużenie kanału lateralnego do dolnej Wisły (projekt inż. Peszkowskiego).

Obliczenia, jakie przeprowadziłem dla wszystkich tych wypadków, opierały się na następujących zasadach: Oznaczywszy dla kilku typów łodzi koszty transportu za 1 tkm w sposób podany w poprzednich artykułach, szukałem związku między kosztami a typem łodzi, z którego możnaby było oznaczyć typ, dający minimum kosztów dla różnych odległości transportu. Porównując koszty transportu z taryfą kolejową, otrzymywałem zasięg konkurencyjności transportów wodnych, a stąd i średnią odległość transportu, dla której można już wprost obliczyć najekonomiczniejszy typ łodzi. W przeważnej części wypadków, różnice w nośności w stosunku do zmian odległości nie są duże.

Szczegółów obliczeń nie podaję, ponieważ nie różnią się one pod względem obliczenia oporu łodzi, mocy holownika, kosztów łodzi i holownika, kosztów ruchu i t. p. od szczegółów zawartych w poprzednich artykułach.

1. Użycie Przemszy jako głównej drogi dowozowej.

Przemsza między Mysłowicami a Oświęciem została uregulowana przed około 50 laty na wodę średnią, do dziś jednak można zauważyć wolne zmiany w ukształtowaniu profilu podłużnego,

^{*)} Z prac Komisji Transportowej P. K. En. Dokończony artykułów, zamieszczonych w zeszytach „Przełądu Technicznego” 49 i 50 z r. 1928 oraz 13 z r. 1929.

będące następstwem zbytniego sprostowania koryta.

Sondowanie nurtu w czasie średnio niskich stanów wykazuje głębokość tranzytową 0,70 m, z wyjątkiem jednego profilu skalnego w km 16, który nietrudno będzie pogłębić. Głębokość średnia 0,73 m zgadza się z t. zw. miarą żeglowności, podaną przez prof. Matakiewicza wzorem:

$$h = \left(\frac{Q}{232 A^{0,3} J_{0,6}} \right)^{4,11}, \text{ w którym, po wstawieniu}$$

przepływu przy sdeniem minimum $Q = 11,8 \text{ m}^3/\text{sek}$ i spadku 0,77%, zaś zlewni 2 095 km², otrzymujemy $h = 0,702 \text{ m}$).

Ponieważ Przemysła stanowi tylko nieznaczny odcinek drogi wodnej, przeto nie wydaje się koniecznym dostosowanie typu łodzi do stanu średniego z najniższych, zwłaszcza, że tylko w latach suchych (1921, 1928) trwał on około 2 miesięcy, w latach zaś normalnych nie przekracza ten stan okresu kilkutygodniowego. Chcąc znaleźć najbardziej ekonomiczny typ łodzi, przeprowadzono obliczenia:

dla łodzi 100-tonnowej o wymiarach	35 × 7 × 0,6 m
.. .. 210 "	43 × 8 × 0,85 ..
.. .. 300 "	48 × 8 × 1,05 ..

Przyjmując w zależności od wielkości łodzi czas postoju 4, 5 i 6-dniowy oraz holowniki o mocy 130, 180 względnie 225 KM i obliczywszy przy pomocy krzywej związku między czasem trwania a objętością przepływu stopień wyzyskania łodzi, który wynosi dla przeciętnego roku 100%, 80% i 60% pełnego ładunku²⁾, otrzymujemy następujące wzory dla kosztów przewozu za 1 tkm bez uwzględnienia ładunków powrotnych:

	w dół	w górę
łódź 100 t	$\frac{347}{L} + 4,03 \text{ gr.}$	$\frac{347}{L} + 5,23 \text{ gr.}$
.. 210 t	$\frac{334}{L} + 3,53 \text{ gr.}$	$\frac{334}{L} + 4,64 \text{ gr.}$
.. 300 t	$\frac{404}{L} + 3,60 \text{ gr.}$	$\frac{404}{L} + 4,72 \text{ gr.}$

Obliczając koszty transportu i szukając dla różnych odległości minimum kosztów, otrzymujemy ekonomiczną nośność łodzi od 195 tonn do 219 tonn, dla odległości od 100 do 400 km, średnio 207 tonn

1) Czasopismo Techniczne Nr. 22 z 25.XI 1929 r.

2) Np. łódź 210-tonnowa załaduje
 przy abs. min. 90 t, t.j. 42%.
 śr. min. 130 62%.
 w ciągu 8 miesięcy 146 70%.
 7 165 79%.
 6 187 89%.
 5 210 100%.

stąd średnie wyzyskanie 80% (w roku suchym 65%, w mokrym 90%).

przy transporcie w dół, zaś średnio 212 tonn przy transporcie w górę rzeki³⁾.

Wynika z tego, że najekonomiczniejszym typem łodzi będzie projektowany przez Dyрекcję Dróg Wodnych w Warszawie typ łodzi o nośności 210 tonn.

Porównując jednak koszty transportu z taryfą wyjątkową E dla węgla, przy doliczeniu do każdej tonny 1 zł. 50 gr. na koszty dostawy do portu, opłaty portowe i koszty przeładunku, otrzymamy już w Puławach tańszy transport kolejną, niż wodną, wobec znacznie krótszej drogi lądowej. Na dopływach może się opłacić transport wodny na Dunajcu do Mościc, na Sanie do Rozwadowa, na Nidzie do Pińczowa.

2. Port węglowy Dworach.

Badania układu koryta Wisły powyżej Krakowa wykazują, że poniżej Soły można przy średnim minimum uzyskać głębokość tranzytową przy niewielkiej pomocy maszyn pogłębiarskich 0,8 m. Wprawdzie brak nam zupełnie spostrzeżeń, jak się zmienia głębokość tranzytowa w miarę zmian stanów wody, z pewnym jednak prawdopodobieństwem można przyjąć stosunek prostoliniowy, zwłaszcza, jeżeli się weźmie pod uwagę pracę pogłębiarek. Wówczas otrzymamy głębokości zanurzenia:

przy abs. min.	0,5 m
.. .. śr. min.	0,7 ..
w ciągu 8 miesięcy	0,85..
.. .. 7	1,00..
.. .. 6	1,10.. i t. d.

Do obliczeń przyjmuję 3 typy łodzi, a mianowicie łódź 210 i 300-tonnową, opisane poprzednio, oraz łódź 400-tonnową o wymiarach 52 × 9 × 1,20 m. Ta ostatnia wymagać będzie holownika o mocy 280 KM dla ciągnięcia 2 pełnoładownych lub 5 próżnych łodzi.

Średnie wyzyskanie nośności tych typów wynosi:

dla łodzi 210-tonnowej	90%, t. j. około 190 tonn,
.. .. 300	80% 240
.. .. 400	75% 300

Czas postoju łodzi przyjęto 5, 6, względnie 8 dni, inne dane — jako poprzednio, wobec czego wy-

3) Np. dla odległości 200 km wynosi koszt transportu:

dla łodzi 100-tonnowej	11,53 zł.
.. .. 210	10,40 ..
.. .. 300	11,24 ..

stąd związek między kosztami a nośnością, wyrażoną równaniem drugiego stopnia $K = 14,63 + 0,0409 Q + 0,0000988 Q^2$,

$$\text{skład dla } \frac{dK}{dQ} = 0 \quad Q = \frac{0,0409}{0,0001976} = 206 \text{ tonn.}$$

Po przeliczeniu kilku wartości Q dla różnych odległości, można tą samą drogą znaleźć związek pomiędzy najekonomiczniejszą nośnością a odległością. W danym wypadku $Q = 181 + 0,155 L - 0,00015 L^2$.

Maximum $Q = 221$ tonn wypada dla $L = 517$ km.

niosą kosztła transportu za jedną tonnę i kilometr, bez ładunku powrotnego:

	w dół	w górę rzeki
dla łodzi 210 tonnowej	$\frac{298}{L} + 3,14$ gr.	$\frac{298}{L} + 4,13$ gr.
.. .. 300 ..	$\frac{303}{L} + 2,76$..	$\frac{303}{L} + 3,55$..
.. .. 400 ..	$\frac{369}{L} + 2,85$..	$\frac{369}{L} + 3,70$..

Układając dla różnych odległości związek między nośnością łodzi a kosztami przewozu i szukając minimum tych kosztów, otrzymuję przy transporcie w dół dla 100 km najekonomicznější typ łodzi 287 tonn, dla 200 km — 302 tonn, dla 400 km — 314 tonn, przy transporcie w górę — 295, 308 i 318 tonn.

Można zatem przyjąć łódź 300-tonnową, jako typ najekonomicznější dla górnej Wisły, o ile nie będziemy reflektować na dowóz węgla Przemszą.

Przy obliczeniu kosztów przewozu, należy jednak zwiększyć dodatek za dostawę do portu i przeładunek do 2 zł. za tonnę, wobec większej odległości Dworów od kopalń.

Z porównania tych kosztów z taryfą wyjątkową E kolei państwowych wynika, że zasięg węgla, przewożonego drogą wodną, może objąć Wisłę do ujścia Pilicy. Zasięg przewozów na dopływach nie ulegnie zmianom wobec konieczności lichtowania. Nie jest również tańszy od kolejowego przewóz wodny do województw wschodnich, w razie budowy drogi wodnej z Dębłina do Bugu.

3. Wpływ zbiorników w dorzeczcu górskim Wisły.

Ścisłe obliczenie wpływu zbiorników na powiększenie żeglowności można uskuteczyć jedynie na podstawie ustalonych planów gospodarczych dla poszczególnych zbiorników w ciągu szeregu lat, w związku z potrzebami energetycznymi. Względnie wystarczające dane posiadamy jedynie dla zbiornika w Porąbce.

Projekt wyzyskania siły wodnej rzeki Soły przewiduje budowę zakładów wodnych poniżej zbiornika, z których kanał odpływowy łączy się ma z Wiselką w Jawiszowicach. To umożliwi przeniesienie punktu początkowego żeglugi o 2 km w górę, do Oświęcimia.

Według planu gospodarczego zbiornika dla okresu 1901 — 1911, odpływać ma:

	minimalnie	5,8 do	7,5 m ³ /sek.
w ciągu 350 dni w roku	7,5	—	9,8 ..
.. .. 310	9,8	—	15,0 ..
.. .. 270	15,0	—	18,4 ..
.. .. 180	18,4	—	32,0 ..

Skutkiem tego podniesie się stan wody w Wiśle przy absolutnem minimum i średnim minimum, powyżej Soły, conajmniej o 0,15 m, zaś poniżej Soły — o 0,10 m. Nadto długo trwające stałe przepływy ułatwią rzece wyrobienie sobie odpowiedniej głębokości.

W ten sposób zbiornik w Porąbce powiększy żeglowność górnej Wisły powyżej Skawy przynaj-

mniej do tej miary, jaką posiada ona poniżej Skawy, daje się bowiem przy sondowaniach w czasie niskich stanów wyraźnie zauważyć zwiększenie głębokości tranzytowej poniżej Skawy o 0,10 m, t. j. do 0,9 m.

W związku z przepływami okresowymi, otrzymamy zanurzenia łodzi:

	przy absolutnem minimum	0,7 m
 średnim	0,8 ..
	w ciągu 8 miesięcy w roku	0,95 ..
 7	1,07 ..
 6	1,20 ..

Przyjmując te same typy łodzi, otrzymamy znacznie lepsze ich wyzyskanie, a mianowicie:

dla łodzi 210-tonnowej	95% ..	t. j. około 200 tonn
.. .. 300 ..	90% 270 ..
.. .. 400 ..	85% 340 ..

stąd koszty transportu za tonnę i kilometr wyniosą:

	w dół	w górę rzeki
dla łodzi 210 tonnowej	$\frac{283}{L} + 2,98$ gr.	$\frac{283}{L} + 3,93$ gr.
.. .. 300 ..	$\frac{269}{L} + 2,45$ gr.	$\frac{269}{L} + 3,16$ gr.
.. .. 400 ..	$\frac{326}{L} + 2,52$ gr.	$\frac{326}{L} + 3,27$ gr.

Szukając, jak poprzednio, minimum kosztów transportu dla różnych odległości, otrzymałem przy transporcie w dół najekonomicznější nośność łodzi 306 do 326 tonn, zaś przy transporcie w górę — 312 do 329 tonn, średnio można zatem przyjąć typ łodzi o nośności 320 tonn, jako najekonomicznější dla tej alternatywy. Łódź tego typu otrzymamy, zwiększając maksymalne zanurzenie do 1,10 m i powiększając nieznacznie szerokość lub długość.

Wówczas koszt transportu wyniesie:

przy jeździe w dół	$\frac{262}{L} + 2,37$ gr.
.. górę	$\frac{262}{L} + 3,28$ gr.
na sztucznej drodze wodnej Wisła - Bug	$\frac{218}{L} + 2,69$ gr.

Koszt transportu węgla drogą wodną okazuje się niższy od kolejowego na Wiśle do Modlina, na Sanie do ujścia Wisłoka, jak również wzdłuż sztucznej drogi wodnej Dębłin — Bug, tudzież na górnym Bugu.

4. Kanał lateralny z Zagłębia do ujścia Dunajca.

Ulepszenie żeglowności Wisły może nastąpić bądź to zapomocą kanału lateralnego z Zagłębia (Huta Laury) wzdłuż Brynicy, Przemszy i Wisły, bądź to w drodze kanalizacji Przemszy i górnej Wisły, bądź wreszcie sposobem kombinowanym, t. j. zapomocą kanalizacji i dłuższych kanałów śluzowych. Przypuszczalnie ten ostatni sposób będzie najekonomicznější, pozwoli bowiem równocześnie na najlepsze wyzyskanie sił wodnych, w ilości wca-

le znacznej, dochodzącej bowiem do 50 000 KM w 12 zakładach, mogących wyprodukować w przeciętnym roku do 200 000 000 kWh.

Do obliczeń przyjmuję kanał lateralny o wodzie płynącej z prędkością średnią nie większą nad 0,6 m/sek i posiadający w tym celu pole przekroju poprzecznego zmieniające się w zależności od ilości wody pobranej do kanału. Średnio można przyjąć pole przekroju $F = 90 \text{ m}^2$.

Przekrój ten kanału pozwoli na kursowanie łodzi o większych wymiarach, dochodzących do 1 000 tonn, ponieważ przy $F = 90 \text{ m}^2$

$$\text{wyniesie } n = \frac{F}{f} = 8,3 \text{ dla łodzi 400-tonnowej}$$

6,0	"	"	700	"
4,7	"	"	1 000	"

Użycie łodzi większego typu będzie jednak możliwe tylko na wypadek możliwości uzyskania większej głębokości tranzytowej na Wiśle poniżej ujścia Dunajca. W tym celu, obok regulacji na małą wodę, konieczne będzie wyrównanie odpływów zapomocą budowy sieci zbiorników. Przy badaniach hydrologicznych dla projektu zbiornika w Rożnowie, obrachowany został wpływ tego zbiornika na stany wody w Wiśle w ciągu ostatnich lat 30, wyrażający się w powiększeniu minimalnych odpływów o 10 do 20%.

Poniżej Dunajca nie mamy do dyspozycji gotowych już uregulowanych na małą wodę przestrzeni, na których możnaby sprawdzić zapomocą sondowania, jakie głębokości wytwarzają się w czasie różnych stanów wody. Przyjęto zatem teoretycznie obrachowane głębokości, przyczem, ze względu na nierówności dna, wzięto jedynie 70% tych głębokości, jako możliwe zanurzenie łodzi, mimo że na Wiśle powyżej Krakowa stosunek ten zbliża się do 80%. W szczególności otrzymamy przy poszczególnych stanach charakterystycznych:

przy absolutnem minimum — zanurzenie	0,8 m.
" średniem	" " 1,00 "
w ciągu 8 miesięcy	" " 1,15 "
" 7	" " 1,40 "
" 6	" " 1,60 "

Jako typy łodzi, przyjęto łódź 400-tonnową o wymiarach podanych wyżej, łódź 700-tonnową o wymiarach $63 \times 10 \times 1,5 \text{ m}$, ważącą 150 tonn, oraz łódź 1 000-tonnową o wymiarach $70 \times 11 \times 1,75 \text{ m}$, ważącą 210 tonn.

Wyzyskanie łodzi obliczono, posługując się wykresami czasu trwania stanów wody, z uwzględnieniem zbiornika w Rożnowie z okresu trzydziestolecia. Otrzymano: dla łodzi 400-tonnowej od 81,7% w roku najniekorzystniejszym (1921) do 99,6% w r. 1903, wartość średnia 94,4%, t. j. 375 tonn, dla łodzi 700-tonnowej — od 71,6% do 99,5%, średnio dla 30-lecia 87,3%, czyli 610 tonn, wreszcie dla łodzi 1 000-tonnowej — od 63% do 91%, średnia wartość z 30-lecia 80%, czyli 800 tonn.

Dla holowania 2 łodzi pełnych lub 5 próżnych, potrzebny jest dla łodzi 400-tonnowych holownik o mocy 280 KM, dla łodzi 700-tonnowych — holownik 300 KM, zaś dla 1 000-tonnowych — 350 KM, przyjmując dla wielkich typów łodzi prędkość holowania mniejszą o $\frac{1}{2} \text{ km/godz}$.

W ten sposób koszty transportu za 1 tonnę i kilometr wyniosą:

	w dół	w górę rzeki
dla łodzi 400-tonnowej	$\frac{295}{L} + 2,28 \text{ gr.}$	$\frac{295}{L} + 2,96 \text{ gr.}$
" " 700 "	$\frac{282}{L} + 1,68 \text{ ..}$	$\frac{282}{L} + 2,09 \text{ ..}$
" " 1000 "	$\frac{291}{L} + 1,66 \text{ ..}$	$\frac{291}{L} + 2,03 \text{ ..}$

Na kanale o wodzie płynącej z prędkością 0,6 m/sek otrzymujemy dla 3-ch typów łodzi prędkości względne 1,97, 2,11 oraz 2,28 m/sek⁴⁾.

Stąd otrzymujemy opór oraz potrzebną moc holownika: 140, 240, względnie 350 KM.

Koszty transportu bez ładunku powrotnego i przy zupełnem wyzyskaniu nośności łodzi wyniosą:

	z wodą	przeciw wodzie
dla łodzi 400-tonnowej	$\frac{245}{L} + 1,70 \text{ gr.}$	$\frac{245}{L} + 1,96 \text{ gr.}$
" " 700 "	$\frac{233}{L} + 1,41 \text{ ..}$	$\frac{233}{L} + 1,63 \text{ ..}$
" " 1000 "	$\frac{254}{L} + 1,36 \text{ ..}$	$\frac{254}{L} + 1,60 \text{ ..}$

Natomiast przy dalszych transportach, licząc nośność zmniejszoną w granicach żeglowności Wisły, otrzymamy:

	z wodą	przeciw wodzie
dla łodzi 400-tonnowej	$\frac{262}{L} + 1,82 \text{ gr.}$	$\frac{262}{L} + 2,10 \text{ gr.}$
" " 700 "	$\frac{268}{L} + 1,62 \text{ ..}$	$\frac{268}{L} + 1,87 \text{ ..}$
" " 1000 "	$\frac{339}{L} + 1,81 \text{ ..}$	$\frac{339}{L} + 2,13 \text{ ..}$

Szukając najekonomiczniejszej nośności łodzi, otrzymujemy dla transportu wyłącznie kanałowego wartości od 740 do 800 tonn.

Przy transporcie kombinowanym: kanałem i rzeką, przyczem taryfową długość przyjęto 187 km, waha się najekonomiczniejsza nośność, w zależności od kierunku transportu i długości jazdy Wisłą, od 705 do 790 tonn.

Jako wartość średnią, można zatem przyjąć łódź 750-tonnową, tembardziej, że odpowiada ona odległości o największem natężeniu transportu (Warszawa).

Jako typ łodzi 750-tonnowej, przyjęto wymiary: $67 \times 10 \times 1,5 \text{ m}$.

Koszty transportu tą łodzią wyniosą:

	w dół	w górę
na rzece	$\frac{274}{L} + 1,61 \text{ gr.}$	$\frac{274}{L} + 2,00 \text{ gr.}$

przy obciążeniu ładunkiem 650 tonn i bez powrotnego transportu.

⁴⁾ Licząc według wzoru Gebers'a $V_r = V + V \frac{f + B \cdot s}{F - (f + B)}$,

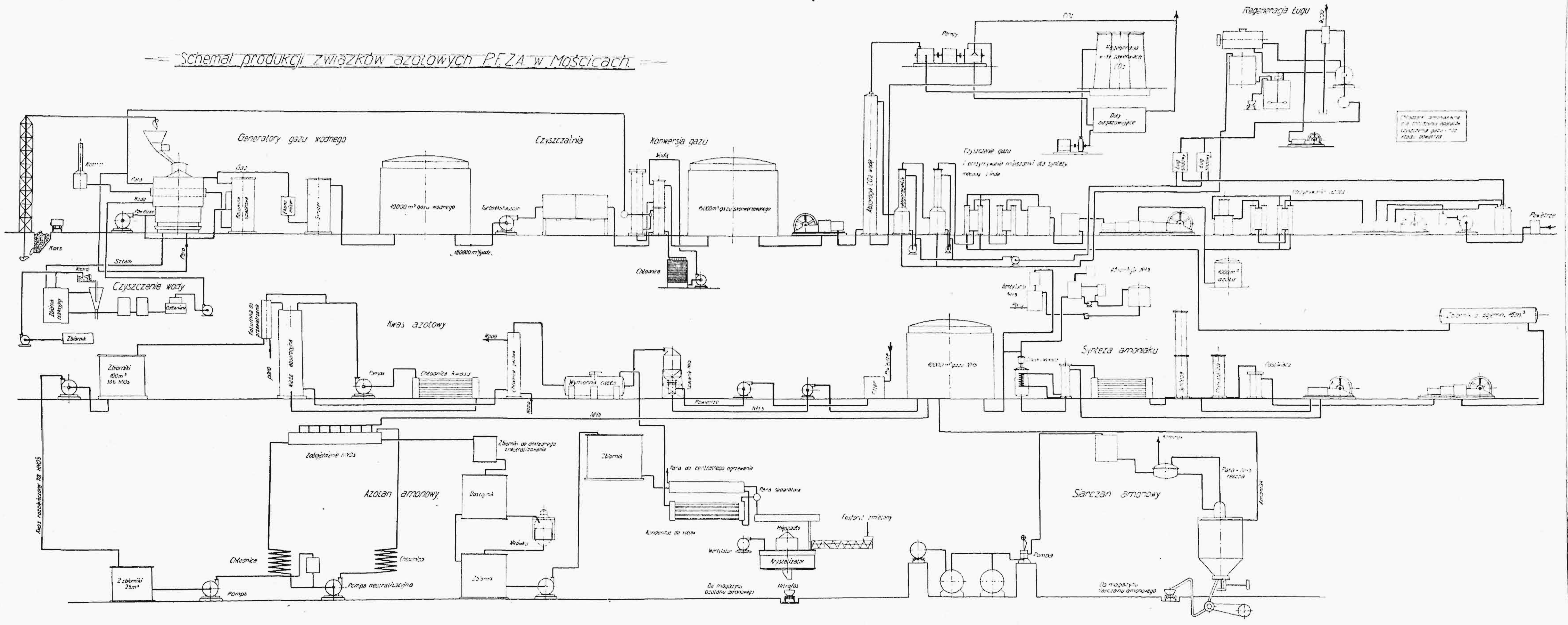
$$\text{gdzie } s = \frac{V_1^2 - V^2}{2g} \text{ zaś } V_1 = V + \frac{V}{n-1}$$

$$V = 1,7 \text{ m/sek;}$$

$$B = 40 \text{ m;}$$

$$F = 90 \text{ m}^2.$$

Schemat produkcji związków azotowych PFZA w Mościcach



Do art. p. t. „Państwowa fabryka związków azotowych w Mościcach pod Tarnowem”

Na kanale żeglugi:	z wodą	przeciw wodzie
przy pełnym ładunku	$\frac{224}{L} + 1,34 \text{ gr.}$	$\frac{224}{L} + 1,55 \text{ gr.}$
przy obciążeniu 650 tonn	$\frac{258}{L} + 1,54 \text{ ..}$	$\frac{258}{L} + 1,78 \text{ ..}$

Przy obliczaniu kosztów transportu dla porównania z taryfą kolejową przyjęto koszt dostawy, przeładunek i opłaty portowe 1,50 zł. od tonny, zaś opłaty kanałowe 0,4 gr. od tonny i kilometra.

Koszty transportu wyrównują się na Wiśle w pobliżu ujścia kanału bydgoskiego, na dopływach, wobec konieczności przeładunku, — ulegają tylko niewielkim zmianom, natomiast obniżają się znacznie przy transporcie na wschód. W razie budowy połączenia Dęblin—Bug, objęcie zasięgu transportu wodnego cały Bug, Kanał Królewski, Pinę, Jasiołdę, drogi wodne wschodnie (Styr, Stochód, Horyń) do najbliższych węzłów kolejowych oraz Narew do Biebrzy.

(d. n.)

Państwowa fabryka związków azotowych w Mościcach pod Tarnowem.

W połowie lutego r. b. nastąpiło oficjalne uruchomienie nowozbudowanej Państwowej fabryki związków azotowych, mieszczącej się w Mościcach pod Tarnowem. Wielka ta wytwórnia, wyposażona w nowoczesne urządzenia, zbudowana w niezwykle szybkim tempie, oddawna już wzbudzała zainteresowanie kół technicznych, jako poważny krok naprzód w zakresie uprzemysłowienia naszego kraju. W związku z tem

podamy poniżej krótki opis jej urządzeń i przebiegu produkcji, nie dotykając jej strony ekonomicznej na tle ogólnej polityki przemysłowej i obecnego stanu gospodarczego kraju.

Przedewszystkiem słów parę poświęcić należy obrazowi dotychczasowej produkcji związków azotowych na obszarze państwa polskiego. Otóż obok produkcji chorzowskiej, chlubnie poprowadzonej przez siły polskie od r. 1922 w tempie nieustannego rozwoju¹⁾, istniały w Polsce ostatnio 3 jeszcze instalacje do syntezy związków azotowych. Są to: fabryka „Azot” w Jaworznie, wytwarzająca żelazo-cyjaniki i cyjanowodor oryginalnymi metodami polskimi (patenty p.

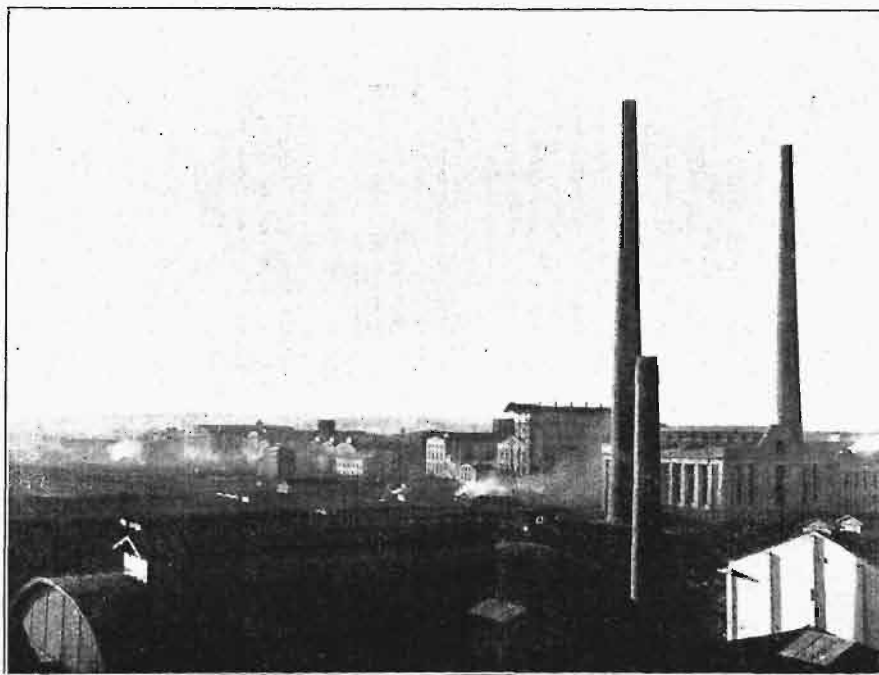
Prezydenta Mościckiego), instalacja do syntezy amonjaku w Knurowie według metody Claude'a oraz instalacja do takiejże syntezy w Wyrach — według patentów amerykańskiego towarzystwa „Nitrogen Engineering Corporation”. Fabryka w Chorzowie wybudowała nadto analogiczną do ostatniej instalację, która pracuje zupełnie niezależnie od aparatury do wyrobu cyjanamidu.

Nie licząc fabryki w Jaworznie, która wytwa-

rza związki azotowe nie przeznaczone do celów nawozowych, oraz pomijając wytwórczość cyjanamidu w Chorzowie, wymienione wyżej instalacje wytwarzać mogą łącznie do 50—55 t NH₃ dziennie²⁾.

Uruchomienie wytwórni w Mościcach pozwoli podwyższyć tę liczbę do ok. 110 tonn amonjaku dziennie, co odpowiada 95 t azotu związanego lub

440 t siarczanu amonu dziennie. Całkowita produkcja związków azotowych w Polsce wyrażałaby się wówczas cyfrą 80 000 t rocznie, co — przy 18 milj. ha ziemi pod pługiem — stanowiłoby ok. 4,4 kg na 1 ha³⁾. Znaczenie tej liczby uwypukli się wyraż-



Rys. 1. Widok ogólny fabryki.

²⁾ Polska Gospodarcza, 1930, str. 90.

³⁾ Ibid.

¹⁾ Przegl. Techn. 1926, str. 349 i nast.