

Mgr. inż. Paweł Słomianko

M. I. T.

## POCZĄTKI STOSOWANIA BETONU PRZEDSPRĘŻONEGO DO BUDOWLI MORSKICH

Zadania dalszej rozbudowy naszych portów nie mogą być rozwiązane należycie, jeśli technika budownictwa morskiego nie sięgnie po nowe, lepsze materiały budowlane.

Jednym z podstawowych elementów wielu konstrukcji portowych jest ścianka szczelna, która może być wykonywana z drzewa, stali, lub żelbetu.

Wobec braku krajowej produkcji ścianek stalowych, praktycznie pozostają w rozporządzeniu tylko dwa z wymienionych materiałów, przy czym stosowanie drzewa powinno być ograniczone do minimum ze względu na dewastację w naszym drzewostanie, jakie poczyniła ostatnia wojna. Siłą rzeczy uwaga naszych konstruktorów powinna być zwrócona i została zwrócona w kierunku żelbetu. Ten ostatni materiał, posiadający przy swoich dużych zaletach również i wady, jest wypierany obecnie w budownictwie lądowym przez tworzywo nowe, jakim jest beton wstępnie sprężony, który w dobie obecnej posiada już niejako prawo obywatelstwa niemal na całym świecie. W Polsce znajduje się on dopiero w początkowej fazie rozwoju, ale wszystko świadczy o tym, że najbliższe lata przyniosą szerokie jego zastosowanie. Logiczną była tedy myśl zastosowania tego tworzywa do konstrukcji hydrotechnicznych morskich, gdzie zastosowanie jego byłoby specjalnie pożądane ze względu na zalety, jakimi się ono odznacza. Tyimi zaletami są:

1. oszczędność w użyciu stali, dochodząca do 70 proc.,
2. oszczędność na wadze poszczególnych elementów,
3. odporność na powstawanie rys, a więc i na przenikanie wody,
4. wynikająca z punktów 2 i 3 większa łatwość przy manewrowaniu poszczególnymi elementami, wykonanymi z tego materiału.

Jeśli wziąć pod uwagę najbardziej ekonomiczny typ płytowego nabrzeża, opartego na 11 m długiej ścianie szczelnej i 14-metrowych palach kozłowych o rozstawie co 1,5 m, to konstrukcja taka wymagałaby ok. 120 ton stali zbrojeniowej na każde 100 mb nabrzeża. Gdyby wykonanie ścianek i pali z betonu przedsprężonego przyniosło tylko 50% oszczędności, wyrażiliby się to w zmniejszeniu zużycia żelaza o 60 t. na każde 100 mb nabrzeża.

Dalsze oszczędności wynikają z większej trwałości elementów oraz ze zmniejszenia kosztów robocizny i transportu, na co wpływa łatwość obchodzenia się z poszczególnymi elementami, na skutek zmniejszonej ich wagi oraz zmniejszonego niebezpieczeństwa powstawania rys przy przetaczaniu, transporcie i wstrząsach.

Powyższymi przesłankami kierował się Morski Instytut Techniczny, gdy w 1949 r., czyli niemal w momencie swego powstania, zainicjował rozpoczęcie badań w tym przedmiocie.

Pierwsze konferencje z udziałem fachowców portowych Politechniki Gdańskiej oraz zainteresowanych instytucji wybrzeża w pełni potwierdzają celowość tej inicjatywy.

W początkowej fazie prac MIT natknął się jednak na poważne trudności, związane z brakiem specjalistów w tej dziedzinie, jak również z brakiem jakichkolwiek urządzeń do wstępnego sprężenia. Zastosowanie przedsprężania do elementów wbijanych było sprawą nową w naszej krajowej praktyce, tym słuszniejsza okazała się więc inicjatywa MIT.

Potwierdziły to również zdobyte w dalszym ciągu studiów źródła, z których wynika, że pale przedsprężone tzw. „nabijane“, tzn. wykonywane na miejscu budowy, w gruncie, nie są nowością poza granicami naszego kraju, a pale prefabrykowane z betonu wstępnie sprężonego mają tak szerokie zastosowanie, że robi się je masowo na skład. Stało się jasne, że zwrócenie jak największej uwagi na ten odcinek nowej gałęzi techniki jest bezwzględnie koniecznością.

W początkach roku ubiegłego MIT zdołał zainteresować tą sprawą Instytut Techniki Budowlanej, posiadający już doświadczenie w dziedzinie betonu wstępnie sprężonego i współpracujący z Zakładem Prefabrykacji w Warszawie, który przystępuje do produkcji elementów z tego tworzywa. Po szeregu narad w Gdańsku i w Warszawie została uzgodniona współpraca między trzema wspomnianymi instytucjami w sensie przeprowadzenia wstępnych doświadczeń z elementami z betonu przedsprężonego.

W obecnej chwili znajduje się w opracowaniu dokumentacja techniczna elementów ścianek szczelnych, przeznaczonych do przeprowadzenia wstępnych badań według programu opracowanego przez Morski Instytut Techniczny. Należy się spodziewać, że w początkach drugiej połowy bieżącego roku będą wiadome wyniki tych badań.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że inicjatywa MIT dotyczy w tym wypadku nie tylko odcinka techniki morskiej. Możliwość zastosowania ścianek szczelnych z betonu przedsprężonego będzie oznaczać, że potrafimy prefabrykować i pale z tegoż tworzywa, a wprowadzenie takich pali na rynek budowlany będzie poważnym osiągnięciem naszej techniki w walce o wykonanie 6-letniego planu.

### Z PRAC BIEŻĄCYCH

Sekcja Racjonalizacji Morskiego Instytutu Technicznego w r. 1950 rozpatrywała pomysły i patenty przekazane przez Ministerstwo Żeglugi i jednostki mu podległe.

Opiniowanie wpływających pomysłów odbywało się przez Komisję Rzeczoznawców z udziałem profesorów Politechniki Gdańskiej, stosownie do tematyki zgłoszonego pomysłu. Każdy wpływający pomysł zostaje zbadany przez odpowiedni dział MIT, w oparciu o odpowiednią fachową literaturę, poczem zostaje przedstawiony w formie referatu na Komisję Rzeczoznawców.

W roku ubiegłym licznie wpływały pomysły napędów okrętowych, a specjalnie napędów strumieniowych. Większość pomysłodawców trwa w przekonaniu o przewadze tego napędu nad śrubą oraz o większej jego wydajności. Postanowiono uzyskać generalne orzeczenie w tym względzie, które objęłoby wszystkie formy napędów tego typu dla okrętów. Komisja z udziałem kilku profesorów orzekła (22. XII. 1950) m. in. następująco: „Napęd strumieniowy przy użyciu wody jako czynnika pracującego jest w zasadzie możliwy i nie stanowi nowego wynalazku. Nieliczne wykonania wykazują sprawności napędowe leżące wyraźnie poniżej sprawności napędu śrubowego. Stwierdzenie to wyklucza możliwość uzyskania lepszych sprawności tego napędu w przyszłości, na podstawie systematycznego rozwoju badań tego

napędu. Pośród różnych sposobów realizacji wymaganych prędkości wody na wylocie strumieniowego urządzenia napędowego najkorzystniejszy jest sposób polegający na śłoczeniu wody przez pompę z zamianą energii ciśnienia na energię kinetyczną z dyszy napędowej.

Sposób przyspieszenia strumienia wody na wylocie przy pomocy urządzenia smoczkowego (powietrzne-go, parowego lub spalinowego) stanowi rozwiązanie sprawnościową znacznie gorsze. W tych warunkach stosowanie pomysłu napędu strumieniowego — smoczkowego nie rokuje żadnych nadziei na pozytywne wyniki.

Pomimo niższej sprawności od napędu śrubowego, strumieniowy napęd może znaleźć zastosowanie w wypadkach, gdzie urządzenie śrubowe lub kołowe ze względu na eksploatacyjnych nie gwarantuje warunków niezawodnej pracy (wody płytkie i zachwaszczone, łodzie ratownicze, łodzie pożarowe itp.).“

Ogólnie daje się zauważyć specjalne zainteresowanie pomysłodawców na wszelkich szczeblach zagadnieniami napędu okrętów oraz śrubami okrętowymi itp., chociaż są to właśnie najtrudniejsze dziedziny. Nie brak również pomysłów fantastycznych, pochodzących od osób, które nigdy nie miały do czynienia z morzem.

W przeciągu rocznej pracy Sekcji Racjonalizacji dały się zauważyć niedociągnięcia ze strony bądź racjonalizatorów, bądź Komisji Usprawnień, które przesyłały opisy usprawnień do Ministerstwa Żeglugi, lub bezpośrednio do MIT.

Prawie wszystkie opisy, sporządzane nawet przez inżynierów, wpływały nie opracowane, bez obliczeń, rysunków dostatecznie jasnych, nie mówiąc już o głębszym opracowaniu konstrukcyjnym. Pomysły robotnicze, zaopiniowane dodatkowo przez K. U. odnośnego miejsca pracy, również były przesyłane do rozpatrzenia w formie nie dość jasnej.

Komisje Usprawnień, w których skład wchodzi fachowcy z technicznym wykształceniem, winny przychodzić z pomocą racjonalizatorom w formie uporządkowania opisów, rysunków itp. tych pomysłów, które zostały dodatkowo zaopiniowane przez K. U. Da to duże ułatwienia przy rozpatrywaniu pomysłu przez Główną Komisję Usprawnień Ministerstwa Żeglugi oraz przez Sekcję Racjonalizacji MIT.

Osobną trudność stanowi dalszy tok sprawy, gdy pomysł przejdzie przez ostateczne opinie jako dobry. Tu często następuje konieczność budowy próbnej sztuki lub prototypu urządzenia, na co przeważnie nie ma przewidzianych środków. Sprawa ciągnie się długo, od instytucji racjonalizatora do różnych instancji, i niejednokrotnie nie zostaje zrealizowana. Ta część zadania nie leży co prawda w kompetencjach MIT, lecz pomysłodawcy zwracają się nadal do Sekcji, a nawet przypisują czasem winę Instytutowi, że nie spowodował realizacji ich pomysłów.

Inż. Józef Szunejko

## NAJNOWSZE TŁUMACZENIA

wykonane przez MIT do użytku wewnętrznego\*)

- Nr 106 — **Wydzielanie gazowego azotu i helu z organizmu**, autor: Behnke i Willmon, broszurka, wydruk z „American Journal of Physiology“, I (1941) (tyt. oryg.: „Gaseous nitrogen and helium elimination from the body“). Tłum. z jęz. angielskiego.
- Nr 111 — **Szybkość na morzu i odprawa w porcie**, autor: Mac Gillivray, I/1948, I. N. A. (tyt. oryg.: „Speed at Sea and Despatch in Port“). Tłum. z jęz. angielskiego.
- Nr 114 — **Wyniki doświadczeń przy badaniu przekrojów falochronów na modelach**, autor: Girod, artykuł z czasopisma „Travaux“, nr nr 192/193 (tyt. oryg.: „Résultats expérimentaux d'essais sur modèles réduits à l'échelle du 1/50.“). Tłum. z jęz. francuskiego.
- Nr 117 — **O podniesieniu jakości wykonawstwa robót czerpalnych**, autor: G. Poliakov, artykuł z czasop. „Morskoj Flot“, 6/1950 (tyt. oryg.: „O powyszenji kaczestwa dnouglubitielnych rabot“). Tłum. z jęz. rosyjskiego.
- Nr 119 — **Parcie gruntu na ścianki giętkie**, autor: S. Packshaw, artykuł z Księgi Zjazdowej II. Międzynarodowej Konferencji w Rotterdamie w r. 1948 (tyt. oryg.: „Earth Pressure on Flexible Walls“). Tłum. z jęz. angielskiego.
- Nr 120 — **O odkształcaniu i wytrzymałości zakotwionych ścianek szczelnych**, autor: B. S. Browzin, artykuł z Księgi Zjazdowej II Międzynarodowej Konferencji w Rotterdamie w r. 1948 (tyt. oryg.: „Upon the Deflection and Strength of Anchor Bulkheads“). Tłum. z jęz. angielskiego.

\*) Mogą być wypożyczone na zewnątrz, osobom lub instytucjom zainteresowanym.

NA POKÓJ SIĘ NIE CZEKA —

POKÓJ SIĘ ZDOBYWA