

*częściem robót, niepewność, czy przyznana suma w całości będzie asygnowana, opóźnianie terminów wypłat i t. p. czynniki powodują odwlekanie się robót, brak synchronizacji poszczególnych etapów pracy, podwyżkę kosztów, a często i koszty dodatkowe, wady w wykonaniu, a przede wszystkim stwarza to fatalne warunki psychiczne dla pracy kierownictwa robót, zniechęcenie i przerost krytycyzmu — co na wykonaniu robót, rzecz jasna, pozytywnie się nie odbija.*

*W rozumieniu tych potrzeb Rząd wprowadza tę inowację, że finansowanie inwestycji będzie dokonywane w okresie roku kalendarzowego, a więc będzie się zaczynać od dn. 1 stycznia. Ta drobna, pozornie, zmiana, przesuwająca rozpoczęcie robót o 3 miesiące, jest zmianą o wielkiej doniosłości. Pozwoli ona na należyte przygotowanie się do robót pod względem technicznym i organizacyjnym i na rozpoczęcie faktycznego wykonania w odpowiedniej porze. Wszyscy, którzy mają doświadczenie w prowadzeniu robót, uświadamiają sobie należyte, jak wiele zależy od zorganizowania roboty, skompletowania pracowników i dokonania we właściwym czasie zamówień. Odbije się to również w sposób wysoce dodatni na warsztatach wytwórczych, które będą dużo wcześniej zorientowane co do wysokości obstalunków. Przedstawiciele przemysłu niejednokrotnie podkreślali pierwszorzędne znaczenie wczesnych zamówień, umożliwiających nastawienie produkcji na odpowiedni poziom przy*

*jednoczesnym maksymalnym wyzyskaniu wydajności ich warsztatów.*

*Dalszym dodatnim momentem będzie możliwość zadatkowania zamówień, co z kolei ulży w wysokim stopniu przemysłowi, rozporządzającemu słabym kapitałem obrotowym.*

*Trzecim momentem, który po doświadczeniu roku bieżącego zaistnieje — będzie to przeświadczenie, którego dotychczas nie było, że przyznane kredyty będą — tak, jak w roku bieżącym — wypłacone w całości. Wielki trud i ryzyko zgromadzenia całej kwoty potrzebnej wziął na siebie Minister Skarbu. Do zadań aparatu Ministerstwa Skarbu należeć będzie terminowe ich rozprządzenie — tak, aby inne czynniki w myśl funkcjonalnego podziału pracy mogły swobodnie i spokojnie zająć się organizowaniem robót inwestycyjnych według ustalonego wspólnie planu“.*

Są w tym ustępie trzy zapowiedzi, których realizacja może w dużym stopniu poprawić strukturę wykonania zleceń ręki publicznej:

- 1) przesunięcie początku roku budżetowego dla inwestycji publicznych na dzień 1 stycznia,
- 2) zadatkowanie zamówień,
- 3) gwarancja terminowej wypłacalności dokonywanych zamówień.

Na łamach pisma, które znając istotne bolączki reprezentowanego przemysłu, wielokrotnie o te istotne reformy zabiegało, tego rodzaju zapowiedzi tym razem pochodzące ze źródła, które władne jest je zrealizować, mogą być tylko przyjęte z nieklamany entuzjazmem.

## KONSTRUKCJE STALOWE NA KONGRESIE W BERLINIE

STEFAN BRYŁA.

### KONSTRUKCJE STALOWE NA II MIĘDZYNARODOWYM KONGRESIE MOSTÓW I KONSTRUKCYJ INŻYNIERSKICH W BERLINIE 1936 r.

Przedmiotem zainteresowań Międzynarodowych Kongresów Mostów i Konstrukcyj Inżynierskich są oczywiście wszelkie konstrukcje inżynierskie jako takie. Jednakowoż pomiędzy temi konstrukcjami na pierwszy plan wybijały się i wybijają stale dwa wielkie działy, t. j. konstrukcje stalowe i konstrukcje żelbetowe. Każdorazowy Kongres omawia postępy poczynione w tych działach w ostatnim okresie czasu, tak w kierunku teoretycznym, jakoteż i konstrukcyjnym, robi ich przegląd i stara się wysnuć wnioski i konsekwencje.

Rezolucje uchwalone przez te Kongresy są najpoważniejszą dokumentacją w dziale konstrukcyj inżynierskich, najpoważniejszą, gdyż ustalone przez areopag najwybitniejszych inżynierów, z całego nieomal świata. Tak było na Kongresie Paryskim w r. 1932, tak było też obecnie na Kongresie odbytym w dniach od 1 do 10 października br. w Berlinie.

Na tle wszystkich sprawozdań, wszystkich referatów, z których najważniejsze podane są poniżej w streszczeniach, i całej dyskusji da się stwierdzić bezspornie, że zwłaszcza w dziedzinie konstrukcyj stalowych postęp i rozwój był ogromny, tak w kierunku teoretycznym, jak zwłaszcza w kierunku konstrukcyjnym.

Konstrukcjom stalowym poświęconych było pięć posiedzeń. Na pierwszym z nich omawiano sprawy teoretyczne: sprawę plastyczności stali i obliczeń na podstawie tej zasady konstrukcyj stalowych, zwłaszcza hyperstatycznych. Jedno posiedzenie poświęcone zostało w całości konstrukcjom spawanym. Trzecie zaś badaniom, jakie wykonywane były w ostatnich latach z budowlami stalowymi, lub z elementami tychże. Oddzielnie omawiano sprawę zastosowań stali w mostownictwie i budownictwie, czyniąc niejako przegląd tego, co ze stali wzniesiono w poszczególnych państwach. Wreszcie na jednym posiedzeniu oma-

wiano także zastosowanie stali w budownictwie wodnem. Prócz powyższych posiedzeń, poświęconych kwestjom w zakresie zastosowania stali były też posiedzenia poświęcone „komunikatom wolnym”, na których przeważnie przedstawiano konstrukcje wzniesione w ostatnich latach.

Syntetycznie można ująć rezultaty i wnioski z posiedzeń i dyskusji w sposób następujący: obliczanie konstrukcyj stalowych na podstawie plastyczności materiału używało już prawo obywatelstwa i stosowane jest niejednokrotnie. Wprawdzie w poszczególnych państwach przepisy nie akceptują tego jeszcze w zupełności, jednakowoż znaczenie tej zasady, dzisiaj uznanej i przyjętej, jest już tak wielkie, że niesposób jej pomijać, tembardziej, że nietylko jest ona uzasadniona teoretycznie, ale także w praktyce dać może niejednokrotnie znaczne oszczędności materiału, co przy zachowaniu odpowiedniej pewności konstrukcji jest przecież celem każdego inżyniera-konstruktor. Istnieją już nawet starsze i nowsze teorie, dotyczące tej sprawy, która na gruncie polskim jest jednak stosunkowo bardzo mało znana i poruszana była w literaturze polskiej wyłącznie w nieznacznej ilości prac i przez bardzo małą ilość autorów. Jest w konsekwencji rzeczą wysoce wskazaną, ażeby na tę zasadę zwrócili uwagę w wybitniejszym stopniu polscy inżynierowie, tak badacze, jakoteż konstruktorowie.

Pod względem metod konstrukcyj przegląd prac przedstawionych na Kongresie opisów konstrukcyj, oraz odwiedzenie budowli spawanych w Niemczech, wykazał, że spawanie w bardzo szybkim tempie, zwłaszcza w niektórych dziedzinach staje się metodą już dominującą. Tempo to jest tak szybkie, że niejednokrotnie warsztaty mu nawet nadążyć nie mogą.

Gdzie jak gdzie, ale właśnie w tej dziedzinie okazało się, jak w wysokim stopniu barjery graniczne, uniemożliwiające nieraz zwiedzenie sąsiednich krajów, utrudniają jednolity i systematyczny rozwój pewnej metody, która jest bezspornie słuszną i celową, ale której rozwój w rozmaitych krajach postępuje rozmaitemi drogami, niejednokrotnie nawet rozbieżnymi drogami, a w poszczególnych — zresztą wyjątkowych wypadkach prowadzi nawet do rozmaitych wniosków. Dopiero na międzynarodowych zjazdach dają się, i to nieraz z trudem, wysnuć pewne syntetyczne wnioski, jednakowoż o charakterze raczej ogólnym. Z drugiej strony jednakowoż mimo tych granic, utrudniających wzajemne poznanie się, pęd do udoskonalenia konstrukcji i do wykorzystania nowych metod pracy jest niezmiernie wybitny. Tu wreszcie daje się przede wszystkim zrozumieć, jakie znaczenie mają przykłady dawane przez poszczególne państwa i narody. Takim przykładem, zapłodniającym twórczą myśl inżyniera była przed kilku laty Polska. Przykładem takim jest dzisiaj np. Belgia, w której zbudowano cały szereg mostów spawanych bezprzekątniowych (Vierendeel'a), albo Niemcy, w których wzniesiono szereg dużych mostów spawanych blaszanych o rozpiętości, zbliżającej się do 100 m. Zwłaszcza przykład belgijski jest charakterystyczny: Rezolucje Kongresów nie mówią tego wprawdzie, jednakowoż cały szereg głosów i referatów z państw, w których ani jednego mostu bezprzekątniowego nie zbudowano, powołuje się na przykład belgijski, uznając na wiarę Belgijszykom, że właśnie te konstrukcje nadają się najlepiej jako nowy typ mostów. Jednak, pomijając nawet przykłady te, widzimy wszędzie, w całym świecie szybko i ujednostajniającą się falę skierowaną konstrukcje stalowe w kierunku spawania.

Pragnę zaznaczyć, że motyw tego jest nietylko ekono-

miczny. Zwiedzenie warsztatów niemieckich daje jasno poznać, że wybitną rolę w tym przechodzeniu na spawanie, odgrywa tu również i moment inny, mianowicie moment obrony państwa. Walory spawania, jako metody łączenia prętów stalowych (i wogóle metalowych) nie dają się porównać nawet z walorami nitowania podczas wojny, gdzie trzeba budować w niezmiernie szybkim tempie niejednokrotnie bez szczegółowych planów i rysunków łączyć, nieraz niszczyć elementy i konstrukcje tak, jak to jest najwygodniejsze i najprostsze. Ten właśnie moment jest drugą z przyczyn, dla których spawanie w warsztatach zagranicznych prowadzone jest na coraz większą skalę, w tempie bardzo szybkim, pod opieką i dyrektywami rządu.

Trzecią ze spraw stalowych omawianych na Kongresie dotyczyła badań i doświadczeń czynionych z temi konstrukcjami. Trudno tutaj mówić o jakiejś syntezie, gdyż badania samą siłą faktu musiały być bardzo rozstrzelone. Wywnioskować można tylko jedno, że dzisiaj, u schyłku konstrukcyj nitowanych, zaczyna się badać je na większą skalę przypuszczalnie pod wpływem ogromnego rozwoju badania konstrukcyj spawanych, które pomimo swego krótkiego czasu trwania, pod względem swego działania doświadczalnie zostały zbadane napewno lepiej, niż konstrukcje nitowe znane setkę lat.

Przegląd konstrukcyj stalowych, mostowych, a zwłaszcza budowlanych przedstawiony na jednym z posiedzeń, wykazał także, że stal wchodzi coraz częściej w użycie w najrozmaitszych budowlach. Rozwiązania są niejednokrotnie najzupełniej różne od stosowanych dotychczas. Jeżeli weźmiemy jako przykład hangary, to ogromne zainteresowanie wzbudziły hale stalowe, wykonane jako utwory o cienkich stalowych pokryciach, co pozwala na bardzo dobre wykorzystanie materiału i na znaczną ekonomię. Również w wielu krajach w szybkim tempie wchodzi w życie połączenia betonu ze stalą w mostach, w ten sposób, że płyta pomostowa żelazo-betonowa współdziała integralnie z dźwigarami stalowymi mostowemi. Przykłady takie mamy już i w Polsce i np. typ mostów stalowych spawanych, opracowany przez Radę Stalową, tę właśnie nowoczesną konstrukcję wziął za podstawę projektu. Wreszcie w budownictwie wodnem zaznaczył się ogromny wzrost zastosowania stali. Konsekwencje rdzewienia są dzisiaj zwalczane w rozmaite sposoby. Na tę ostatnią sprawę, zwrócił specjalnie uwagę Kongres, zalecając zbieranie doświadczeń rozmaitych państw i rozmaitych budowli.

Udział Polaków w Kongresie zaznaczył się właśnie w znacznym stopniu w dziedzinie budownictwa stalowego. Trzy referaty, jakie były zgłoszone na Kongres przez Polaków dotyczyły: jeden — zastosowanie plastyczności stali do obliczeń konstrukcyj, drugi i trzeci — spawania. Również kilka krotnie zabierali Polacy głos w dyskusji nad konstrukcjami stalowemi. Wszystko świadczy, że zainteresowanie konstrukcjami stalowemi w Polsce wzmaga się coraz bardziej wobec zwiększającego się zastosowania stali w konstrukcjach inżynierskich, nietylko w mostach, wysokich domach, hangarach, budynkach przemysłowych, ale także w dziedzinie tej, w której dotychczas dominowała cegła, jako zasadniczy materiał konstrukcyjny, a więc w budowie domów szkieletowych o średnich wysokościach. Wskazuje na to niejednokrotnie nietylko racjonalne dostosowanie się do warunków budowy, ale także względ na obronę przeciwlotniczą. Tembardziej pilnie powinniśmy śledzić to, co zbudowane zostało i co buduje się zagranicą, tembardziej zwrócić uwagę należy na rezultaty i wnioski, do których w metodach swej pracy dochodzi zagranica.