

SPAWANIE I CIĘCIE METALI

ORGAN STOWARZYSZENIA DLA ROZWOJU
SPAWANIA I CIĘCIA METALI W POLSCE.
MIESIĘCZNIK

REDAKCJA I ADMINISTRACJA
Z G O D A 10, telefon 5-60-47.
Konto czek. P. K. O. Warszawa 16.408
PRENUMERATA: 5 zł. kwartalnie.
Za granicą 5 fr., szw. kwartalnie
Cena zeszytu 2 zł.

Członkowie Stow. R. S. C. M. otrzymują czasopismo bezpłatnie.

CENY OGŁOSZEŃ:

razy	Ceny jednostkowe w zł.			
	S T R O N Y			
	1	1/2	1/4	1/8
1	200	120	80	50
3	180	105	70	45
6	160	90	60	40
12	140	75	50	35

Członkowie wspierający otrzymują 20% zniżki. Ogłoszenia o posad. poszukiw. i zaofiar. dla Czł. Stow. — bezpłatnie.

TREŚĆ ZESZYTU:

	Str.		Str.
1. Stalowy szkielet spawany gmachu Marynarki Wojennej w Warszawie	62	4. Biblijografia	72
2. Napawanie lemieszów pługowych	68	5. Kronika	73
3. Z praktyki spawacza	72	6. Przegląd prasy	75

SOUDURE AUTOGENE ET DÉCOUPAGE DES MÉTAUX

Revue Mensuelle

L'ORGANE DE L'ASS. POUR LE DEVELOPPEMENT DE LA SOUDURE
AUTOGENE ET DU DECOUPAGE DES METAUX EN POLOGNE

Warszawa, Zgoda 10.

AVRIL 1936

Nr. 4

SOMMAIRE:

	Page		Page
1. Ossature métallique soudée de l'immeuble de la Marine de Guerre à Varsovie	62	3. La page du soudeur	72
2. Le rechargement contre l'usure des socs de char- rues.	68	4. Bibliographie	72
		5. Chronique	73
		6. Revue de la presse technique	75

SCHWEISSEN UND SCHNEIDEN DER METALLE

MONATSSCHRIFT DES VEREINES FÜR DIE ENTWICKELUNG
DES SCHWEISSENS UND SCHNEIDENS DER METALLE IN POLEN.

Warszawa, Zgoda 10.

APRIL 1936

Nr. 4

INHALT:

	Seite		Seite
1. Geschweisste Stahlkonstruktion des Gebäudes der Kriegsmarine in Warschau	62	4. Bücherschau	72
2. Die Auftragsschweißung der Pflugscharren	68	5. Chronik	73
3. Aus der Praxis des Schweissers	72	6. Technische Umschau	75

STEFAN BRYŁA.

621.791 : 624.9
2500 słów + 15 rys.

Stalowy szkielet spawany Gmachu Marynarki Wojennej w Warszawie

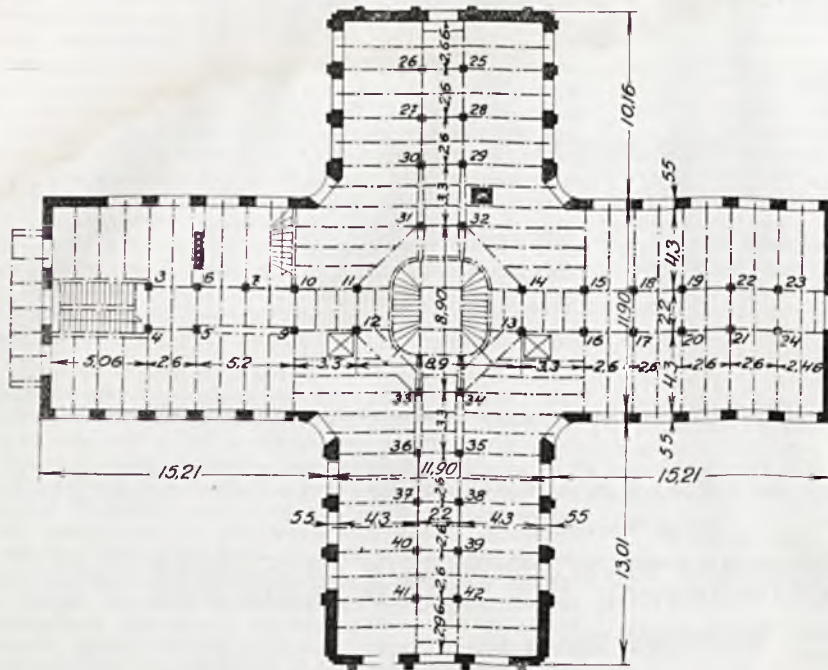
Gmach Marynarki Wojennej w Warszawie przy ul. Wawelskiej, wybudowany w r. 1934 przez Fundusz Kwaterunku Wojskowego, jest budynkiem 4 piętrowym. Wznosi się przy placu, utworzonym u zbiegu ulic: Wawelskiej, Uniwersyteckiej, Raszyńskiej i Autostrady. Projekt archi-

w w skrzydle wschodnim i zachodnim, które ma wysokość 4,30 m. Całkowita wysokość budynku od terenu do wierzchu ścian wynosi: w skrzydle północnym i południowym 20,65 m, a w skrzydle wschodnim i zachodnim 22,65 m.

Budynek jest przeznaczony na biura Marynarki Wojennej. W skrzydle południowym są urządzone dwa mieszkania dla kierownictwa biur. W podziemiu mieści się kotłownia centralnego ogrzewania, skład opału i transformator, oraz w południowym skrzydle — piwnice mieszkańców gmachu.

Do komunikacji pionowej w biurach służy główna klatka schodowa w środku budynku, łącząca parter z czwartym piętrem, i dwa dźwigi po obu jej stronach. Z niskiego parteru na wysoki prowadzą osobne schody w północnym skrzydle budynku. W części mieszkalnej są dwie klatki schodowe: jedna od południa z piwnicy na II piętro, a druga od zachodu z piwnicy na I piętro. Prócz tego oddzielne schody łączą kotłownię z podwórzem. Na poddasze wchodzi się po drabinie.

Pod względem konstrukcyjnym wybrano ustrój mieszany ze ścianami zewnętrznymi, murowanymi z cegły i szkieletem stalowym wewnątrz budynku. Wszystkie ściany działowe, nie wyłączając ścian klatek schodowych, są wykonane z cegły na płask. Chodziło o uzyskanie jak najwięcej miejsca w budynku. Wobec nieznacznej stosunkowo wysokości budynku, kon-

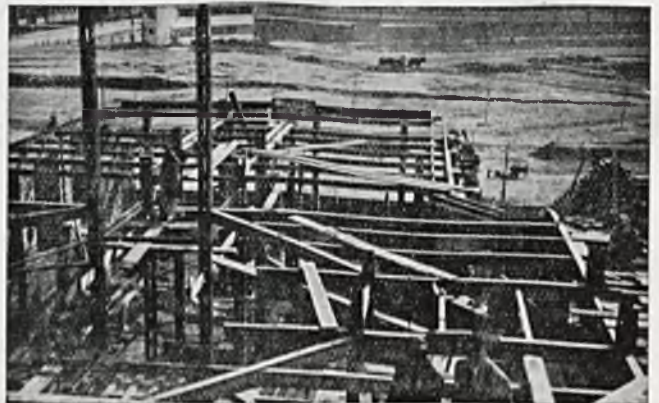


Rys. 1. Rzut poziomy i rozstawienie słupów.

tektoniczny wykonał prof. Rudolf Świerczyński, rozwiązując go w bardzo piękny i oryginalny sposób. Mianowicie przyjął rzut poziomy budynku w formie krzyża. W środku krzyża jest umieszczona główna klatka schodowa. Licząc od punktu przecięcia obu osi krzyża, poszczególne skrzydła mają długość następującą: skrzydło wschodnie 18,91 m, skrzydło północne i południowe po 21,16 m, skrzydło zachodnie 16,16 m (rys. 1).

Wejście główne do gmachu znajduje się w ścianie wschodniej od strony autostrady. Narożniki wklęsłe na połączeniu skrzydeł budynku są wyokrąglone łukiem o promieniu 1,50 m.

Budynek liczy 5 kondygnacji nadziemnych, t. j. parter i cztery piętra, niski parter (suterene) z podłogą w niewielkiej głębokości pod terenem, piwnicę w skrzydle zachodnim i południowym, oraz poddasze użytkowe w skrzydle wschodnim i zachodnim. W skrzydle północnym i południowym niskie poddasze spełnia tylko rolę izolacji. Wysokość kondygnacji nadziemnych wynosi 3,10 m, a łącznie z grubością stropu 3,40 m, z wyjątkiem czwartego piętra,

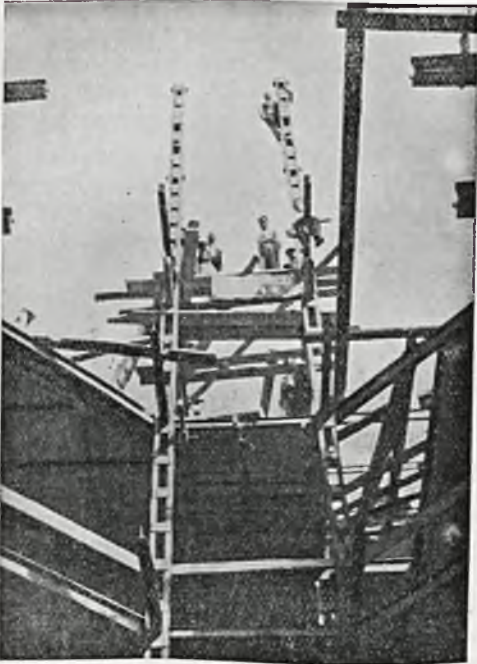


Rys. 2. Ukośne podciągę stropowe.

struktura mieszana okazała się tańsza od czysto szkieletowej.

Rozkład pomieszczeń jest symetryczny, trzytraktowy, środkiem przechodzi korytarz, a po obu jego stronach — trakty biurowe, względnie mieszkalne.

Słupy są ustawione w dwa rzędy po obu stronach korytarzy. Odległość osiowa pomiędzy rzędami słupów wynosi 2,20 m. W kierunku podłużnym słupy są rozstawione w odstępach co 2,60 m, a w części środkowej co 3,30 m. Podział ten, uwarunkowany względami architektonicznymi, okazał się odpowiedni również pod względem ekonomicznym. Tylko na niektórych kondygnacjach, gdzie chodziło o wytworzenie dużych sal, zwiększano odstęp słupów do 5,20 m przez skasowanie co drugiego słupa. Na następnej kondygnacji nad salami

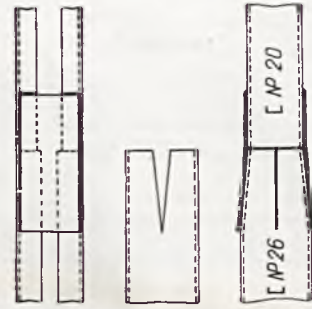


Rys. 3 Montaż słupów.

stosowano znów normalny odstęp 2,60 m, przy czym słupy pośrednie spoczywają na podciągach. Słupy są połączone w poziomie stropów podciągami podłużnymi. W środku budynku w obrębie ośmioboku o średnicy zewnętrznej 8,90 m niema słupów, tylko podciągi są wysunięte konsolowo aż do klatki schodowej. Słupy stojące w wierzchołkach ośmioboku są powiązane między sobą podciągami ukośnymi (rys. 2). Belki stropowe są ułożone prostopadle do podciągów w odstępach co 1,30 m — tak, że co druga belka trafia w oś słupa. W przęsłach o rozpiętości 3,30 m zastosowano rozstaw belek po 1,10 m. W miejscu, gdzie stoi komin kuchenny części mieszkalnej, zastosowano belki podwójne.

W poziomie stropów leżą na murach wieńce z dwóch ceówek N 14 zespolonych łącznikami z tego samego profilu. Wieńce te stanowią podłużne skotwienie murów. Końce belek stropowych są przytwierdzone do wieńców spoina-

mi, przez co uzyskuje się bardzo mocne skotwienie poprzeczne budynku, a jednocześnie częściowe utwierdzenie belek w ścianie. Dzięki temu utwierdzeniu zmniejszyła się waga dźwi-



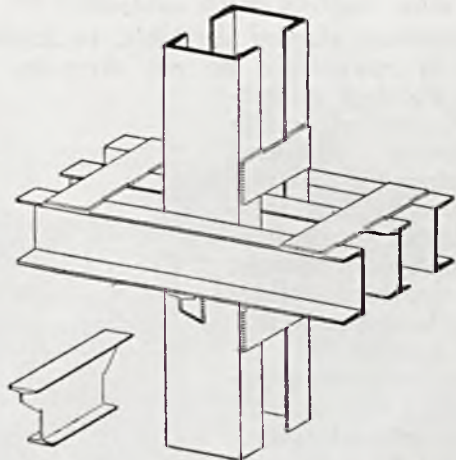
Rys. 4. Styk słupa.

garów stropowych o tyle, że strop z wieńcami już z uwzględnieniem ich ciężaru jest lżejszy od stropu bez wieńców. Wieńce zastępują również belki nadokienne. Bezpośrednio nad oknami są wykonane sklepienia kleińskie, które dźwigają tylko ciężar własny.

Obciążenia użytkowe przyjęto w obliczeniu 300 kg/m², a naprężenie dopuszczalne dla stali 1200 kg/m². Podciągi podłużne, przechodzące przez słupy nawskroś, obliczono jako belki ciągłe, podciągi zaś łączone ze słupami na dotyk — jako belki częściowo utwierdzone. Belki stropowe, opierające się jednym końcem na podciągu a drugim na murze, obliczono jako belki jednym końcem częściowo utwierdzone.

Fundamenty słupów wykonane są z betonu jako oddzielne bloki betonowe uzbrojone rusztem z okrągłych prętów stalowych. Tylko niektóre pary słupów bardziej obciążonych mają fundamenty wspólne. Fundamenty ścian są wykonane z cegły na zaprawie cementowej.

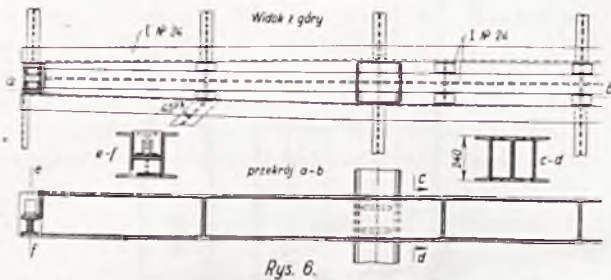
Wszystkie słupy są wykonane z dwu ceówek zwróconych stopkami do wewnątrz (rys. 3).



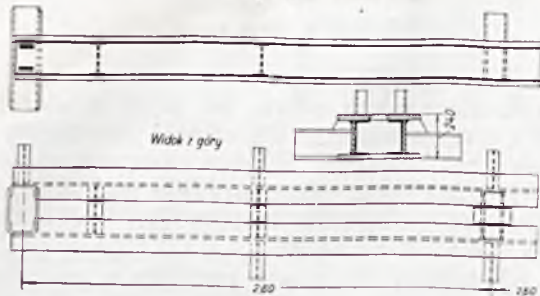
Rys. 5. Oparcie podciągów na słupie.

W dolnych kondygnacjach zastosowano ceówki o profilach 18—22 cm, ku górze — coraz mniejsze, aż do profilu 2N.10, przy rozstawie niezmiennym na całej wysokości słupa, wynoszącym

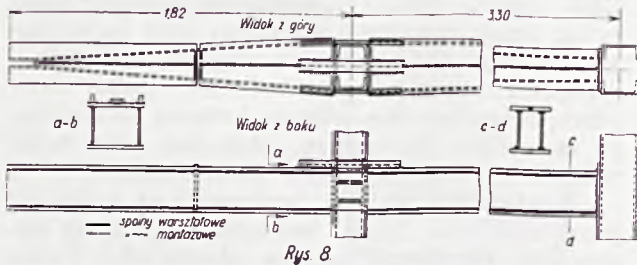
dla poszczególnych słupów od 220 do 260 mm. Łączniki słupowe wykonano z płaskowników rozmieszczonych w odstępach co 400—600 mm. Słupy o znacznym obciążeniu, które ze względów architektonicznych miały być omurowane



Rys. 6.



Rys. 7.



Rys. 8.

Rys. 6. Podciąg potrójny. Rys. 7. Blachownica podwójna.
Rys. 8. Blachownica łódkowa.

na okrągłe kolumny o smukłym kształcie, otrzymały przekrój skrzynkowy złożony z dwu ceówek i dwu ciągłych blach nakładkowych.

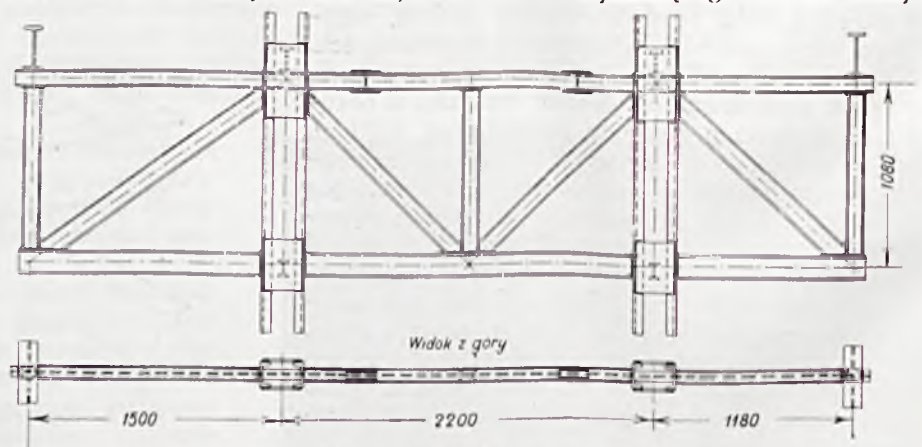
Ustawienie słupów jest takie, że ścianki ceówek są równoległe do osi skrzydła, dzięki czemu podciąg może jak belki ciągłe przechodzić nawskroś przez słupy nie przebijając ceówek. Styki słupów dawano co 2 (wyjątkowo 3) kondygnacje, łącząc parami parter niski z wysokim, I i II p, oraz III i IV p. Stosowano styki typu podłużnego. Przy zmianie numeru ceówek słupowych postępowano jak na rys. 4, albo stosowano styki kombinowane z płytą przekładkową. Przy sposobie pierwszym robiono w głowicy słupa dolnego trójkątne wycięcia ścianek ceówek, poczem zginano ku sobie obie części rozciętego profilu

i na krawędź zetknięcia łączono je spoiną stykową. Szerokość wycinka równała się różnicy wysokości zetkniętych profilów, a zatem w płaszczyźnie styku obie części słupa miały wymiar jednakowy. Przykrycie styku stanowiły wstawki z blachy odpowiednio wycięte lub przykładki. Blachy stykowe łączono w warsztacie ze słupami dolnymi, a z górnymi na budowie. Płaszczyzna styku leży na poziomie 300 mm nad podłogą.

Podstawy słupów wykonano z grubych płyt walcowanych (grub. od 25 do 40 mm) bez żeber wzmacniających. Po ustawieniu słupów na fundamentach podlewano pod płyty podstawowe warstwę zaprawy o grubości 2—4 cm. Z fundamentem łączyły się płyty za pomocą 4 śrub wykonanych z żelaza okrągłego $\frac{3}{4}$ " zagiętego u dołu hakowato.

W poziomie stropów są przymocowane do słupów konsolki montażowe z kątowników, służące do oparcia belek stropowych. Podciąg ciągły, przechodzący przez słupy, opierano na siodełkach z dwuteówek, umocowanych osiowo wewnątrz słupa. W słupach, na których opierają się podciąg obejmujące słup, zastosowano siodełka z dwuteówek wycięte jak na rys. 5. Wystające końce dwuteówek wychodzą na zewnątrz przez otwory wycięte w ściankach ceówek słupa.

Podciąg wykonany są przeważnie z pojedynczych dwuteówek jako belki ciągłe, przenikające przez słupy. Przekrój dobierano według momentów podporowych. Styki urządzano w miejscach momentów zerowych, łącząc zetknięte części spoiną stykową bez przykładek. Ponieważ podciąg miały się mieścić w grubości stropu, przeto wysokość ich była ograniczona do 24 cm. Gdzie profil IN.24 nie wystarczał, stosowano albo dźwigary walcowane z nakładkami z płaskowników, albo belki złożone z dwu lub trzech profilów walcowanych (rys. 6), albo wreszcie blachownice skrzynkowe (rys. 7). Blachownice łączące słupy 30 i 31, oraz 29 i 32 ze wspornikami, do których są podwieszane schody, mają kształt łódki (rys. 8). Chodziło o to, aby w miejscu najw. momentu wynoszącego 12 tm otrzymać

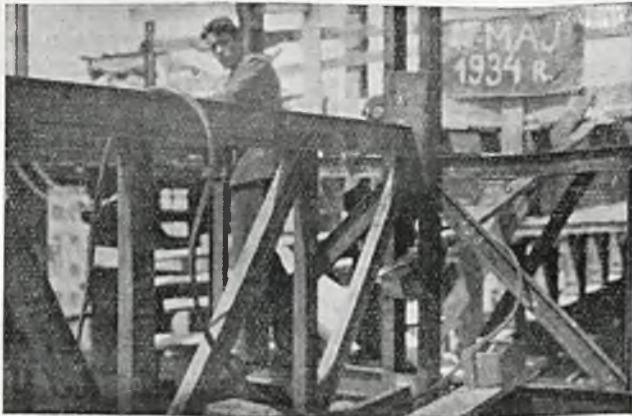


Rys. 9. Belka kratowa.

mać przekrój o wystarczającej wytrzymałości przy nieznacznej dopuszczalnej wysokości. Blachownice wykonano w warsztacie w dwu czę-

ściach: jednej o przekroju Γ , składającej się ze ścianki i połowy nakładki górnej, drugiej o przekroju \square złożonej z nakładki dolnej, ścianki i drugiej połowy nakładki górnej. Na budowie łączono obie części spoiną stykową ciągną na krawędź zetknięcia połówek nakładki górnej i spoiną boczną ciągną na zetknięciu ścianki z nakładką dolną. Przy słupie 31 (32) nakładki są z konieczności przerwane. W miejscach zetknięcia blach ze słupem wykonano mocne spoiny. Ścianki są połączone także spoinami brzdowemi. Ponadto od góry dajemy 3 nakładki dla przeniesienia rozciągania z wąskich lecz grubych płaskowników: środkowy, przechodzący przez otwór w słupie, kładziemy na płask, a boczne na kant.

Podciągi przeciwnie przy słupach 33 i 36, oraz 34 i 35, podtrzymujące na swoich wsporni-



Rys. 10. Podciągi kratowe.

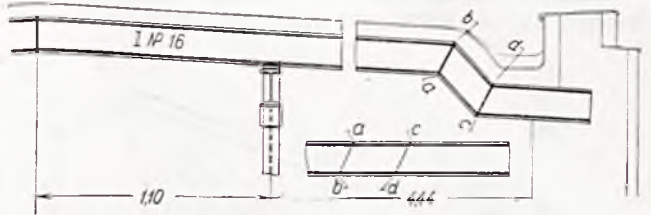
kach schody główne z drugiej strony, składają się z profilów walcowanych mianowicie: z dwóch ceówek N. 24, obejmujących słupy, i dwuteówki w środku o tej samej wysokości.

Strop nad IV piętrzem jest założony w dwu poziomach, różniących się od siebie o 1,20 m. Mianowicie w skrzydle wschodniem i zachodniem sale są wyższe, a w południowym i północnym — niższe. Podciągi leżące na granicy części wyżej z niską wykonano jako lekkie kratownice o wysokości 1,20 m (rys. 9 i 10).

Dach zastosowano dwuspadowy o pochyleniu 5%. Konstrukcja dachu składa się z płyty żelbetowej, ułożonej na stalowych belkach krokwiowych, oraz stalowych płatwi i słupów. Słupy są wykonane z dwuteówek N. 16, zakończonych u dołu i u góry płytami z blachy 15 mm. Spoczywają one na głowicach słupów IV piętra. Belki krokwiowe są rozstawione co 2,60 m i normalnie opierają się bezpośrednio na słupach, płatwy służą zatem wyłącznie do usztywnienia konstrukcji. Tylko w niektórych przęsłach, przy podwójnym rozstawie słupów, obciążenie przenosi się na płatwie.

Belki krokwiowe wykonano z dźwigarów walcowanych I N. 16. Belki są założone w spad-

ku 5-procentowym, zgodnie z pochyleniem dachu. W środku krokwie są złączone spoiną stykową. Przy murach tremplowych belki są



Rys. 11. Konstrukcja krokwi dachowych.

załamane, celem umieszczenia rynny. Załom uzyskano przez odpowiednie przecięcia dźwigara w dwu miejscach, odwrócenie środkowego odcinka a — b i ponowne złączenie spoinami wszystkich części (rys. 11). Przy takim sposobie unika się strat na materiale. Na słupach, względnie płatwiach, zastosowano podkładki klinowe o pochyleniu 5%, aby belki krokwiowe dokładnie przylegały do podpory.

Klatka schodowa w środku budynku jest przekryta świetlikiem. Świetlik jest podwójny, składa się z dachu i plafonu oszklonego. Dach świetlikowy w kształcie piramidy ośmiobocznej o nierównych bokach (naprzemian 4,60 i 3,04 m) wykonano jako konstrukcję płaszczową z teówek (krokwie) i ceówek (pierścienie) (rys. 12 i 13). Dolny pierścień jest wykonany z dwuteówek I N. 16.

Konstrukcja nośna plafonu składa się z dwu par krzyżujących się blachownic dwuteowych o wysokości 220 mm. Zastosowano blachownice, a nie profile walcowane, ponieważ ze względów architektonicznych ograniczona była szerokość stopek. Przy ścianie obwodowej wykonano w ściankach blachownic otwory kwa-



Rys. 12. Krokwie dachowe i świetlik.

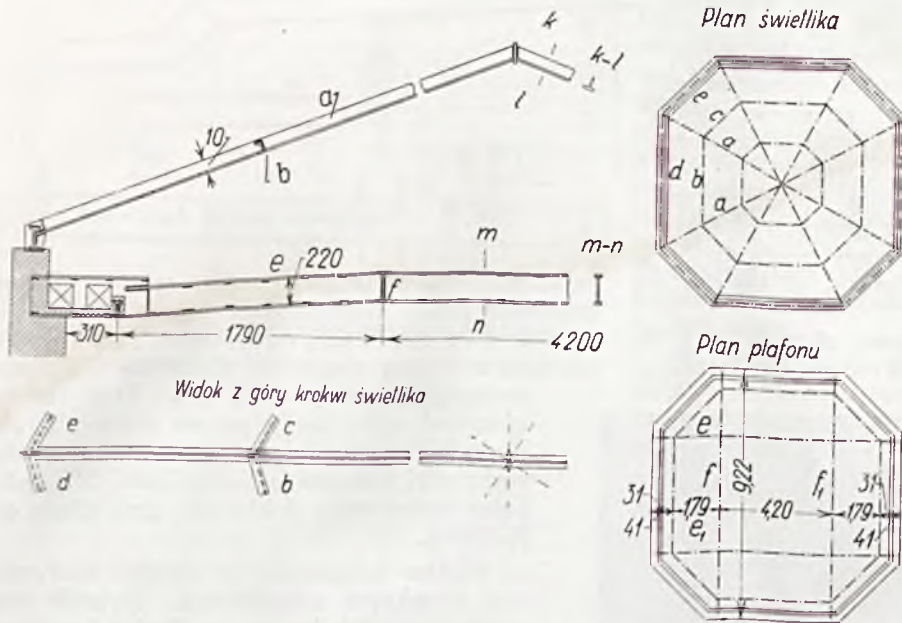
dratowe dla przepuszczania przewodów rurowych, a wobec osłabienia przekroju otworami zwiększono wysokość blachownic do 300 mm. W miej-

scach skrzyżowania jedna para blachownic jest ciągła, a druga przecięta i połączona spoinami z ciągłą (rys. 13).

Główna klatka schodowa ma w rzucie poziomym kształt kwadratu zaokrąglonego w na-

właśnie występuje największy moment zginający.

Dźwigiary policzkowe wewnętrzne są głównym elementem konstrukcji nośnej schodów. Na dźwigiary te przenosi się, oprócz przypadającej na nie części obciążenia schodów, także obciążenie spoczników i pośrednie obciążenie policzków zewnętrznych. Opierają się one z jednej strony na ostatniej parze słupów skrzydła wschodniego (słupy Nr 33 i 34), z drugiej strony — przy spoczniku półpiętrowym — są podwieszane za pomocą prętów z żelaza płaskiego do wystających końców podciągów skrzydła zachodniego. Rozpiętość dźwigara od słupa do wieszaka wynosi 7,15 m. Obliczając dźwigar w łączności z podciągami skrzydła wschodniego



Rys. 13. Konstrukcja świetlika.

rożach łukiem o promieniu 1,5 m (rys. 14). Schody są dwubiegowe, w środku klatki pozostawiono wolną przestrzeń o przekroju $2,20 \times 2,20$ m jako szyb oświetleniowy. Szerokość użyteczna schodów wynosi 1,40 m, przekrój stopnia 14/30 cm. W wyokrąglonych narożach klatki zastosowano stopnie klinowe. Klatka schodowa jest ze wszystkich stron otwarta, opasana jedynie ażurową balustradą stalową. Dookoła biegnie na każdym piętrze otwarta galerja, łącząca korytarze poszczególnych skrzydeł między sobą i klatką schodową. Przy projektowaniu konstrukcji schodów obowiązywały następujące założenia architektoniczne:

- 1) Słupy w klatce schodowej są niedopuszczalne,
- 2) Wygląd schodów ma być jak najlepszy i
- 3) Podniebienie schodów gładkie — bez żeber.

Spełnienie tych warunków, do pewnego stopnia sprzecznych, stawiła konstruktora przed trudnym zadaniem.

Brak podpór przy łukowo wygiętych policzkach zewnętrznych wymagał zastosowania mocnych belek policzkowych o znacznej wytrzymałości na skręcanie, tymczasem względy estetyczne narzucały przekrój prostokątny o niewielkiej szerokości, nie przekraczającej 5 cm.

Policzki wewnętrzne, stanowiąc przedłużenie podciągów stropowych, musiały mieć przekrój zmienny: wąski i stosunkowo wysoki na odcinku biegów schodowych, a niski, mieszczący się w grubości stropu, na odcinku spoczników. Szczególną trudność sprawiało miejsce przejścia od jednego do drugiego przekroju, w którym

jako skrajne przeszło belki ciągłej z końcem swobodnie opartym (zawieszony), otrzymano maksymalny moment ok. 10 tm. Przy takim momencie przekrój nie mieścił się w dopuszczalnych wymiarach. Znaczne zmniejszenie momentu uzyskano przez zastosowanie przegubów, oraz przez oparcie belek policzkowych zewnętrznych na ukośnych podciągach galerji. Przy takim bowiem rozwiązaniu zmniejszyło się jednocześnie i obciążenie rozpiętości dźwigarów.

Przeguby umieszczono na wystających końcach podciągów skrzydła wschodniego w odległości 1,85 m od słupów, t. j. na linii oddzielającej spocznik właściwy od galerji okrążającej klatkę schodową.

Dźwigar policzkowy wewnętrzny dzieli się na 3 odcinki o następujących przekrojach: 1) w obrębie spocznika piętrowego — blachownica dwuteowa o wysokości 24 cm, 2) w obrębie biegu schodowego — przekrój prostokątny 300/24 mm, złożony z trzech blach o grubości $7 + 10 + 7$ mm, łączonych spoinami brzołowymi, oraz 3) w obrębie spocznika półpiętrowego — dwie ceówki N. 24. zwrócone stopkami na zewnątrz i rozstawione w odstępie równym grubości blachownicy biegowej, która wchodzi pomiędzy nie.

W miejscu od spocznika do biegu wznoszącego się wzmocniono przekrój blachownicy biegowej, zwiększając jej grubość z 24 do 50 mm przez zmianę grubości blach wewnętrznych z 7 do 20 mm, a to w związku ze zmniejszeniem wysokości blachownicy, gdy równocześnie w tym miejscu moment zginający osiąga swoje maksimum.

Belka policzkowa zewnętrzna (rys. 15), wygięta w rzucie poziomym, ma przekrój 300×50 mm,

czywa swobodnie na górnych stopkach ceówek łożyskowych.

Policzek zewnętrzny opiera się również przegubowo na wsporniku wysuniętym z ukośnej belki stropowej (rys. 14 B). Aby uniknąć skreślenia belki stropowej, połączono ją na przedłużeniu wspornika z belką sąsiednią. W ścianie belki wycięto otwór, przez który przechodzi nakładka łącząca wspornik z beleczką usztywniającą.

W linii łączącej przeguby urządzono szczelinę dylatacyjną, dając podwójne belki równoległe z ceówek w odstępnie 20 mm, z których jedna jest przytwierdzona do podciągów stropowych, druga do dźwigarów schodowych. Podłogę i sufit jednak wykonano bez szczeliny licząc na to, że zarówno podłoga drewniana, jak i tynk na siatce zakrywającej szczelinę, będą dostatecznie elastyczne, aby przenieść nieznaczne ruchy przegubów. Przewidywania okazały się słuszne, gdyż w kilka miesięcy po oddaniu budynku do użytku żadne pęknięcia ani rysy nie dają się zauważyć.

Wieszaki, podtrzymujące schody po stronie spocznika półpiętrowego, są wykonane z płaskowników o przekroju 120×25 mm. Płaskowniki te wchodzi u góry pomiędzy ścianki podciagu łożkowego, a u dołu — pomiędzy ceówki dźwigarów policzkowych i są z nimi połączone zapomocą spoin szczelinowych.

Belki spocznikowe wykonano z dźwigarów I N. 24, względnie ceówek N. 24, chociaż z obliczeń wypadły mniejsze profile. Wzmocnienie to okazało się jednak potrzebne w trakcie wykonywania klatki schodowej w warsztacie, celem usztywnienia całej konstrukcji.

Schody frontowe w części mieszkaniowej są zwykłymi schodami dwubiegowymi. Wobec braku jednak ścian nośnych i słupów, całą konstrukcję wypadło oprzeć na policzkach zewnętrznych, które otrzymały kształt łamany, spawany z 3 części: dwu poziomych w obrębie

spoczników i pochyłej pod biegiem schodowym. W punktach załomu zastosowano spoiny stykowe bez nakładek i przykładek. Dźwigary te leżą jednym końcem na słupach, a drugim na filarach ściany szczytowej. Na dźwigarach policzkowych opierają się belki spocznikowe, a na tych ostatnich policzki wewnętrzne, przyczem wszystkie elementy konstrukcji licują się od spodu. Ścianki zamykające klatkę są ustawione na podciągach stropowych, przylegających do klatki.

Klatka kuchenna ma konstrukcję podobną. Ponieważ jednak z braku miejsca trzeba było zastosować schody wachlarzowe, przeto kształt belek policzkowych jest więcej skomplikowany.

Geschweisste Stahlkonstruktion des Gebäudes der Kriegsmarine in Warschau.

Der Verfasser beschreibt die geschweisste Stahlkonstruktion des Kriegsmarinebäudes in Warschau. Das Gebäude hat einen kreuzartigen Grundriss und besitzt 4 Stockwerke, die auf inneren Stahlsäulen und äusseren Ziegelmauern ruhen. Sehr interessant ist das Treppenhaus, da die Treppen einerseits an 2 Flacheisen aufgehängt sind. Die Wangenträger mussten sehr niedrig ausgebildet werden und deswegen haben sie in einem Teile einen Rechteckquerschnitt, in dem anderen aber den I-Querschnitt.

Ossature métallique soudée de l'immeuble de la Marine de Guerre à Varsovie.

L'auteur décrit la charpente métallique soudée du bâtiment de la Marine de Guerre, à Varsovie. Le bâtiment a quatre étages. La construction est supportée par des colonnes à l'intérieur et par des murailles en briques à l'extérieur. Le plan du bâtiment a la forme d'une croix. Le détail le plus intéressant de la construction est la cage de l'escalier, suspendue sur deux fers plats d'un côté et sur des poutres laminées de l'autre. La hauteur admissible des poutres étant très petite, les poutres de l'escalier ont une construction très intéressante (rectangulaire dans une partie et en forme d'I dans l'autre).

Napawanie lemieszki pługowych

621.791.5; 631.312
1300 słów + 9 rys.

Ażeby dać lemieszom pługowym należyta wytrzymałość, konieczną przy ich ciężkiej pracy, podczas której są one narażone na znaczne ścieranie, wydawałoby się logiczne wykonać je ze stali bardzo twardej. Twardości tej jednak zawsze towarzyszy kruchość, a ponieważ w ziemi ornej znajdują się nieraz duże kamienie, twarde pnie i t. p., kruchość mogłaby powodować częste łamanie lemieszki, wykonanych ze stali twardej. Otrzymać narzędzie, które posiadałoby jednocześnie potrzebną w danym wypadku elastyczność, przy wielkiej odporności na ścieranie, można tylko w ten sposób, że sam korpus lemieszki pługowej wykonywa się ze stali miękkiej lub pół-miękkiej, nie hartowanej, części zaś pracujące i narażone na bezpośrednie ścieranie pokrywa się zapomocą palnika acetylenowego warstwą metalu bardzo twardego, Stellite lub Alchromu.

Korzyści tego postępowania oceni każdy rolnik, zwłaszcza zaś ten, który częściej lub rzadziej, w zależności od jakości pługów i rodzaju ziemi, jest zmuszony stwierdzić, że znów ostrza lemieszki zdarły się, że trzeba je skierować do kuźni do przekucia i ostrzenia, i to właśnie wtedy, gdy szkoda każdego dnia, każdej godziny.

Wszystkich tych niedogodności można uniknąć przy odpowiednim stosowaniu Stellite lub Alchromu. Stellite należy używać wtedy, gdy służy ma do czynienia z glebą wyjątkowo ciężką pod względem ścierania; przy ziemi lżejszej można zastosować tańszy metal, Alchrom, który również zapewnia doskonałe wyniki.

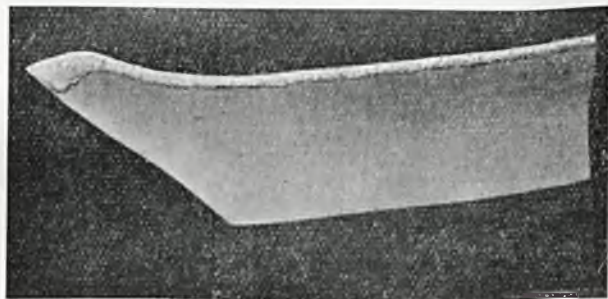
Doświadczenie nabyte w ciągu ostatnich lat pozwala ustalić sposób postępowania przy wykonaniu tego rodzaju napawania.

Szczyk lemieszki powinien być pokryty twardego metalem, co zaś się tyczy krawędzi tnącej

(ostrza),—zostało ustalone, że należy dokonywać napawania tylko jednej strony, którą w większości wypadków będzie strona dolna. Tylko wyjątkowo, gdy gleba jest bardzo trudna, np. w terenie piaszczystym i żwirowatym, napawa się stroną górną krawędzi tnącej lemiesz. Przy napawaniu metalem twardym tylko jednej strony ostrza, strona nienapawana ściera się w czasie stosunkowo krótkim wzdłuż krawędzi, tak że przy rozdzielaniu ziemi i przecinaniu korzeni pracuje tylko metal twardy na stronie przeciwnej, tworząc właściwe ostrze. W ten sposób odbywa się jakby automatyczne ostrzenie krawędzi tnącej.

Na rys. 1 przedstawiono lemiesz napawany Stelitem obustronnie na szpicu i z górnej strony na krawędzi tnącej, ponieważ płóg miał pracować w gruncie bardzo ciężkim. Szerokość warstw Stelitu na obu stronach szpicu wynosiła 5 cm, grubość—3 mm; na ostrzu nakładano warstwę o szerokości 15 mm i grubości 1 — 1,5 mm.

Zdjęcie na rys. 2 ilustruje wpływ napawania metalem twardym na wytrzymałość na ścieranie i przedstawia lemiesz, nakładany Stelitem tyl-



Rys. 1. Lemiesz pługowy nakładany stelitem. Ostrze jest nakładane na stronie górnej z powodu pracy pługa w ostrym gruncie.

ko w niektórych punktach, którym przeorano 6 ha terenu piaszczystego. Jak widać, nienakładane części ostrza uległy silnemu zużyciu, podczas gdy punkty stelitowane wykazały znacznie większą odporność.

Opiszemy teraz sposób postępowania przy stelitowaniu lemiesz. Przedewszystkiem należy części, które będziemy napawać, dokładnie oczyścić z farby lub zendy, powstałej przy przekuwaniu, zapomocą oselki lub innego przyrządu do ostrzenia. Następnie, stosując palnik acetylenowy, nakładamy Stellit na tej stronie ostrza, która ma być stelitowana, rozpoczynając od szpica i idąc dalej wzdłuż ostrza. Potem obraca się lemiesz i nakłada się drugą stroną szpica. Na zakończenie — ścina się na toczydle występujące ponad linię krawędzi cząsteczki Stelitu i ostrzy się całą krawędź tnącą. Wymiary warstw Stelitu są następujące: na szpicu — szerokość 50 mm, grubość — 3 mm; na ostrzu — szerokość 15 mm, grubość — 1 mm.

Zamiast Stelitu można stosować Alchrom, co daje podwójną korzyść: z jednej strony Alchrom jest tańszy, z drugiej zaś — przy użyciu Alchromu można uniknąć ostrzenia, ponieważ

metal ten posiada tę własność, iż w pewnych granicach temperatury jest kujny.

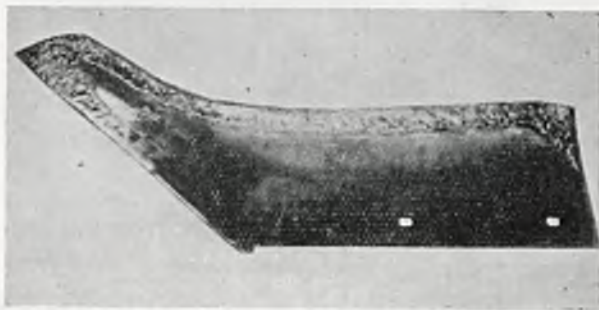
Opiszemy teraz główne wytyczne, którymi należy kierować się przy nakładaniu Alchromem.

Płomień palnika powinien być uregulowany normalnie przy nakładaniu pierwszej warstwy i zlekką nawęglający (z nadmiarem acetyleny) przy warstwach następnych; pierwsza warstwa pokrywa metal rodzimy cienką błonką, nie jest więc potrzebne, ażeby wskutek stosowania płomienia z nadmiarem acetyleny zachodziła zmiana składu metalu przez jego nawęglanie — dlatego stosuje się płomień normalny.



Rys. 2. Lemiesz nakładany stelitem w poszczególnych punktach, po przeoraniu 6 ha gruntu piaszczystego.

Przy nakładaniu tej pierwszej warstwy odbywa się częściowe utlenianie chromu zawartego w spoiwie, skutkiem czego powstaje cienka warstewka tlenku chromu. Ażeby tlenki te nie zostały uwięzione pomiędzy metalem rodzimym i Alchromem nakładanym w warstwach następnych, co mogłoby spowodować przyklejanie spoiwa zamiast stapiania, należy mieszać w kąpieli drutem, wskutek czego utworzona błonka tlenków wypłynie nawierzchni. Można też usuwać tlenki przy pomocy proszku odtleniającego, stosowanego zwykle przy spawaniu stali nierdzewiejących, należy go jednak używać w ilościach umiarkowanych.



Rys. 3. Ochrona nowego lemiesz przeciwko zużyciu. Nakładanie twardym metalem na stronie górnej—do pracy w gruncie ze znaczną zawartością piasku i żwiru.

Przy nakładaniu warstw następnych, o grubości około 3 mm, gdy się stapia znaczne ilości Alchromu, płomień dobrze uregulowany mógłby wytworzyć zbyt wielką ilość tlenków, dlatego też reguluje się przy tej operacji płomień tak, ażeby był nawęglający (jądro płomienia powinno mieć długość w przybliżeniu dwa razy większą niż normalnie); w ten sposób zapobiega się tworzeniu tlenków chromu.

Natychmiast po ukończeniu napawania należy warstwy Alchromu przekuć, ażeby nadać warstwie napawanej potrzebny kształt, zmniejsza się przy tem grubość krawędzi tak, ażeby miała konieczną ostrość. Przekuwania należy dokonywać przy temperaturze powyżej 600°, nigdy zaś nie poniżej.

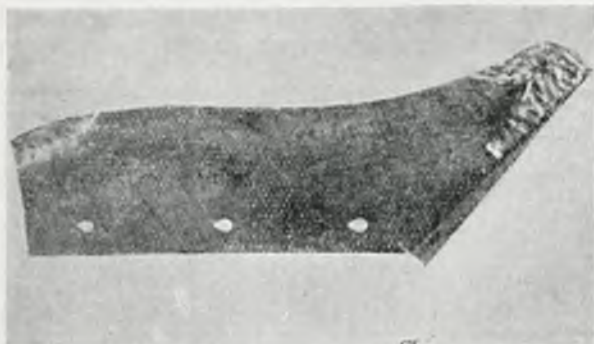
Należy również podkreślić, że przekuwać należy tylko wtedy, gdy została nałożona ostatnia warstwa Alchromu. Przekuwanie poszczególnych warstw jest szkodliwe, gdyż można



Rys. 4. Ochrona nowego lemieszka przeciwko zużyciu. Nakładanie twardego metalu na dolnej stronie—do pracy w gruncie zwykłym.

przytem połączyć z ostatnio nałożoną warstwą Alchromu błonkę tlenków chromu, które następnie dałoby się usunąć tylko przez całkowite przetopienie. Powstałoby więc niebezpieczeństwo uwięzienia warstwy tlenków pomiędzy dwoma warstwami Alchromu, czyli przyklejanie spoiwa.

Zdjęcie na rys. 7 i 8 przedstawiają lemieszki, nakładane Alchromem podczas pokazu przeprowadzonego w obecności 20 właścicieli wielkich posiadłości ziemskich we Francji. Na rys. 7 widzimy (jak zaznaczono kredą), że na 2 lemieszki



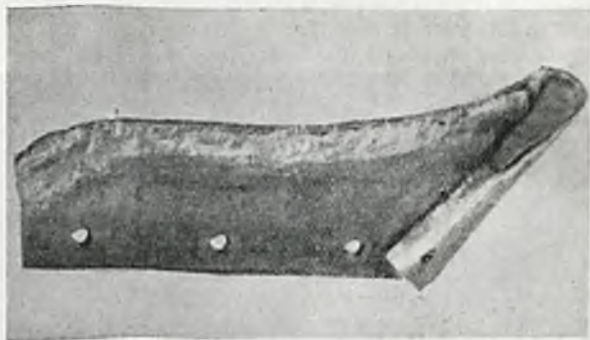
Rys. 5. Nakładanie lemieszka zużytego. Stan lemieszka bezpośrednio po nakładaniu przed przekuwaniem.

szach tylko szpice zostały napawane Alchromem, na trzecim zaś $\frac{2}{3}$ ostrza były pokryte warstwą tego metalu. Podczas wykonania pracy, która trwała 1 godz., zużyto 200 ltr. tlenu i 100 gr. Alchromu.

Rys. 8 obrazuje lemieszki, napawane Alchromem na całej długości ostrza, w stanie wykonanym, naostrzonym i gotowym do pracy. Rys. 9 przedstawia żeliwną nasadę pługa, którą pokryto warstwą Alchromu w ciągu $1\frac{1}{4}$ godziny przy zużyciu 180 ltr. tlenu i 100 gr. Alchromu.

W Ameryce, gdzie najwcześniej zwrócono uwagę na korzyści, które można osiągnąć stosując napawanie lemieszki pługowych twardej metalami, badano tę sprawę na stacjach doświadczalnych. Zostało stwierdzone, że koszt pracy takimi pługami poważnie zmniejszył się, a to z dwóch powodów: po pierwsze zmniejszył się czas potrzebny do ostrzenia lemieszki, po drugie zaś — lemieszki, będąc w ciągu dłuższego czasu w stanie naostrzonym, wymagały przy pracy mniejszej siły pociągowej.

Innego rodzaju doświadczenie zostało przeprowadzone na jednej stacji doświadczalnej, będącej jednocześnie z tem i szkołą rolniczą; mianowicie pokryto Stellite tylko jeden z lemieszki pług traktorowego, podczas gdy inne pozostawiono w stanie zwykłym. Przy orce w terenie gliniastym, na głębokość 17—20 cm, pług pracował w ciągu 8 dni, orząc dziennie 4 ha. Lemieszki nienapawane trzeba było ostrzyć 4 razy, zanim stępił się lemieszki napawany; potem lemieszki zwykłe zużyły się o 13 mm więcej niż lemieszki stellite.



Rys. 6. Nakładanie lemieszka zużytego. Lemieszki po przekuciu i naostrzeniu krawędzi tnącej tylko od strony nie nakładanej.

Trzy lemieszki innego pług zostały nakładane i przeorały 24 ha w ciągu 80 godzin; po tym okresie trzeba było znów pokryć je metalen twardej, bez żadnego jednak przekuwania. Przy terenie z wielką ilością kamieni granitowych, przeorany podczas tego doświadczenia, dotychczas uważano 20 godzin za granicę pracy lemieszki zwykłego.

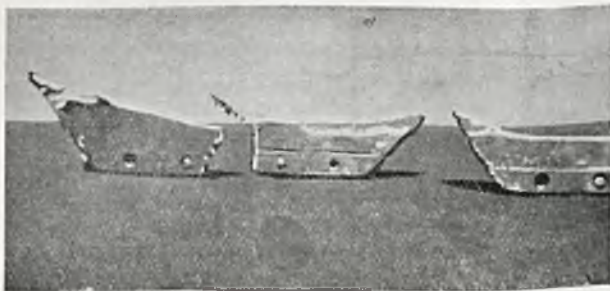
Na innej stacji doświadczalnej przeprowadzono obszerne badania odmiennego rodzaju. Odrysowywano kontury ostrza lemieszki przed i po zużyciu; oprócz tego ważono każdy lemieszki celem określenia zmniejszenia wagi. Badaniami były objęte 3 pługi traktorowe: pierwszy, 5-cio skibowy, miał wszystkie lemieszki napawane; dwa pozostałe, 4-o skibowe, miały po 2 lemieszki napawane i po 2 zwykłe. Wszystkie lemieszki miały dokładnie te same wymiary i pracowały w jednakowej glebie.

Jeden z pługów 4-skibowych pracował w ciągu 24 godzin, po upływie których 2 lemieszki nienapawane trzeba było zmienić; po przeoraniu 20 ha zmniejszenie ciężaru lemieszki wynosiło 240 i 270 gr. podczas, gdy lemieszki napawane straciły mniej niż po 15 gr. wagi. Przy drugim z pługów 4-skibowych lemieszki nie napawane zostały zdjęte, celem naostrzenia, po

19 godzinach pracy, w ciągu których przeorano 11 ha. Lemieszki napawane, pracując ciągle, zostały zbadane po przeoraniu 32 ha; stwierdzono przytem, że krawędzie tnące były jeszcze dobrze naostrzone.

Pląg 5-skibowy, ze wszystkimi lemieszami napawanymi, przeorał 40 ha. Po ukończeniu pracy ostrza wszystkich lemieszki były jeszcze w doskonałym stanie i mogłyby być użyte przy pracy na obszarze równym temu, który już został przez nie przeorany.

Rolnicy, którzy stosowali u siebie tego rodzaju plągi, stali się entuzjastami ochrony lemieszki przed zużyciem i wydali jednogłośnie chwalebna opinię, co do osiągniętych korzyści. Ustalono przytem potrójną oszczędność: na ostrzeniu lemieszki, na czasie potrzebnym do rozbiórki i montażu ich, oraz na kosztach przewozu do najbliższej miejscowości, gdzie odbywało się

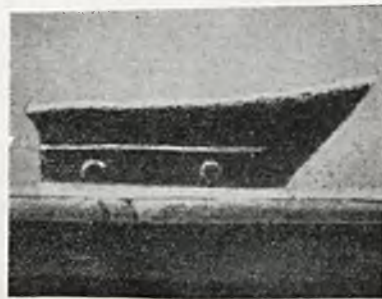


Rys. 7. Lemieszki pługowe nakładane alchromem na końcu ostrza.

ostrzenie. Zwrócono pozatem uwagę jeszcze i na tę okoliczność, że zachodzi oszczędność również i na paliwie do napędu traktora, wskutek tego, że lemieszki, pozostając dłuższy czas w stanie ostrym, łatwiej przenikają w głąb i stawiają mniejszy opór sile pociągowej.

Na zakończenie tego przeglądu doświadczeń nad nakładaniem lemieszki podamy jeszcze wyniki badań, które zostały przeprowadzone na szerszą skalę przez towarzystwo rolnicze Collins (St. Z. A. P.). Na jednej z ferm należących do towarzystwa przeorano 112 ha plugiem z lemieszami nienapawanymi. Lemieszki zmieniano przeciętnie co 6 godzin, 12 zaś trzeba było zastąpić nowymi. Ogólny wydatek wynosił 194 dolary, czyli 1,73 dol. na 1 ha. Na terenie położonym obok, posiadającym te same warunki pod względem gleby, przeorano 64 ha lemieszami stelliteowanymi. Lemieszki te pracowały 45 - 60 godzin bez żadnego ostrzenia i mogły być po zakończeniu danej pracy, używane do dalszych robót. Całkowity koszt orki wyniósł 51 dol. czyli, 0,63 dol. na hektar.

Dane statystyczne wykazują, że powierzchnia, którą można przeorać przy pomocy lemieszki napawanych, jest 8-krotnie większa niż przy stosowaniu lemieszki zwykłych. Opierając się

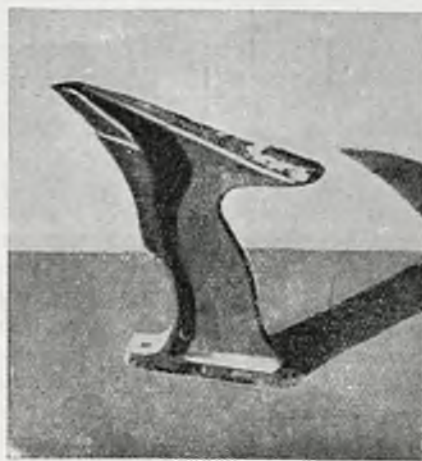


Rys. 8. Lemieszki pługowe nakładane alchromem na całej długości ostrza.

na dodatnich wynikach tych doświadczeń, T-wo Collins zastosowało u siebie stelliteowanie wszystkich lemieszki. W roku 1931 przeprowadzono nakładanie 1200 lemieszki, którymi przeorano 5600 ha.

Rekord został pobity przez jeden pląg, którym przeorano 114 ha bez zmiany lemieszki, skutkiem czego koszt pracy odniesiony na jednostkę powierzchni terenu wyniósł tylko 0,11 dolara.

Byłoby nader wskazane, aby organizacje rolnicze w Polsce, przy współpracy naszego Sto-



Rys. 9. Nakładanie alchromem nasady pluga.

warzyszenia, zechciały również przeprowadzić odpowiednie badania, które umożliwiłyby przeprowadzenie kalkulacji kosztów i określenie rentowności tej metody w naszych warunkach.

Z PRAKTYKI SPAWACZA

Zły palnik — zła robota, dobry palnik — dobra robota

Dobry sprzęt spawalniczy w rękach pawacza—to rzeczywiście wielkie udogodnienie, wielka oszczędność czasu, no i oczywiście — nerwów. Jakże często przypisuje się złe wykonanie spawaczowi, nie biorąc pod uwagę tak ważnej rzeczy, jak palnik, który przecież niczem innym nie jest, jak obrabiarka. Im palnik będzie lepszy i im będzie lepiej przystosowy do danej pracy, tem robota pójdzie gładziej. Zły palnik — zła robota, dobry palnik — dobra robota.

Chcę tu opisać palniki do spawania robót lekkich, czyli do blach cienkich. Palnik do robót lekkich powinien być z natury rzeczy mniejszy, a tem samem i znacznie lżejszy. Używanie tego samego palnika do robót ciężkich i lekkich, jest nieekonomiczne i daje gorsze wyniki. Palników zasadniczo mamy 3 typy: 1) palnik inżektorowy o zmiennych wylotach, 2) palnik inżektorowy o zmiennej końcówce i 3) palnik bezinżektorowy na wysokie ciśnienie.

Palnik o zmiennym wylocie posiada inżektor stały, o otworze regulowanym iglicą; iglica zmniejsza lub zwiększa otworek w inżektorze odpowiednio do założonego wylotu. Granice regulacji są tu szerokie, gdyż normalnie trzeba mieć możliwość regulowania ssania palnika od 25 litrów acetyleny na godz. Zdawałoby się, że tak nieskomplikowany przyrząd, jak iglica i inżektor, nie powinny budzić obaw co do złego funkcjonowania palnika, tymczasem zdarza się, że palnik „bez przyczyny” zaczyna źle funkcjonować. Wówczas oczywiście spawacz spuszcza gromy na wytwórnię palnika, a przyczyna tkwi w tem, że nie fabryka winna, a spawacz, a oprócz niego i ten, który nadzoruje pracę spawacza, a nieraz nawet jej nie zna i nie potrafi poinformować spawacza, że iglicę należy dokręcać leciutko, najlepiej tarcie wyprostowanego palca. Zamiast czulego dokręcania, spawacz najczęściej dokręca iglicę z całej siły, bo to „lepiej trzyma”; tolerowanie takiego dokręcania iglicy jest niedopuszczalne. Co zasadniczo dzieje się, gdy silnie naciśnie się iglicę w inżektor? Otóż na końcu inżektora tworzy się „grad” i otwór zamiast być cylindryczny robi się lejkowaty i wówczas w żaden sposób palnika się nie ureguluje.

Nie potrzeba więc puszczać gromów na fabrykę, lecz gdy się napsociło, trzeba teraz palnik naprawić. Otóż z reguły palnika spawacz naprawić nie potrafi, oczywiście nie mówię tu o wyjątkach, lepiej więc już odesłać palnik do wytwórni, do wyregulowania. W razie jednak, gdy trzeba sobie samemu w jakiś sposób poradzić, należy rozkręcić palnik, wydstać inżektor, stuknąć gładkim młotkiem po rozszerzonym otworze — może to przywrócić inżektorowi właściwy wymiar. Trzeba wypróbować na wylocie 25 litrów, czy jest nadmiar acetyleny; jeżeli nie ma, to znaczy żeśmy za mało sztachnęli inżektor, trzeba jednak uważać, żeby go za dużo nie zasztachować. Co zaś do iglicy, to najczęściej, przy zbyt silnem dokręceniu, uszkadza się ona do tego stopnia, że aż rozsadza inżektor. Wtedy już trudno ją naprawić.

Natomiast skutki naturalnego zużycia się iglicy przez wytarcie mogą być usunięte. Należy w tem celu nieco ją zeszlifować, wystarczy do tego celu zwykły pilnik. O ile zaś została zatarta i ułamana, co się też zdarza, wtedy reparaacja jest już niemożliwa.

Dobrze zmontowany palnik powinien wytrzymać próbę następującą: na kurek do acetyleny zakłada się wąż tlenowy, daje się ciśnienie około 2 atm, wylot zatyka się palcem i wkłada się palnik do wody — palnik nie powinien przy zamkniętej leciutko iglicy dawać pęcherzyków nigdzie. Potem trzeba wykonać drugą próbę: założyć normalnie wąż tlenowy, zamknąć iglicę i palnik znowu włożyć do wody, ale tym razem już sprawdza się tylko uszczelnienie iglicy. Przy próbie pierwszej uszczelkę można wyjąć.

Następna część palnika — to rurka wraz z gwintem na końcu do nakręcania wylotów.

Ostatnia część — to zamienne wyloty, których opisywać nie będę, a tylko zaznaczyć muszę, że fabryki dostarczają ich na żadaną wydajność i że krajowe (Peruna) są stanowczo lepiej i solidniej wykonane, niż zagraniczne, które zawsze sprawiały mi wiele kłopotu.

Została się jeszcze jedna bardzo ważna sprawa do omówienia, t. j. płomień palnika.

Palnik przyszedł z fabryki, palił pięknie, a po pewnym czasie zaczyna ni z tego ni z owego syczeć, a płomień staje się krótki. Zmiany wylotów na nowe nic w tym wypadku nie pomagają, bo zło siedzi nie w wylocie, a w gwincie, na który nakręca się wylot. Przez ciągłą zmianę wylotów, gwint się zesztachowuje, otworek robi się mniejszy i potrzeba jest rozwiertić otworek, a wówczas palnik będzie znowu palić pięknie.

Nie mniejszem utrapieniem spawacza, a nawet nadzoru, jest urywanie się ognia przy spawaniu w kątach. Dobry palnik w dobrych rękach nie powinien w najcięższej nawet dziurce urywać płomienia, od wylotu. Dlaczego szukamy winy w palniku, a nie w spawaczu, tego nie wiem, a tak już jest, że zawsze szukamy przyczyny w palniku, bo przecież spawacz na palniku „zęby zjadł”. A jednak zło tkwi w spawaczu, który bardzo często ma takie pojęcie, że jednym i tym samym wylotem można robić i ciężkie roboty i lekkie, wystarczy tylko „ogień rozhukać”, jak się patrzy i gotowe! A tak nie jest, jeżeli bowiem będziemy przy dużym wylocie dławić ogień, to palnik będzie strzelać, jeżeli zaś będziemy ssanie acetyleny wywoływać nie regulowaniem iglicy, a zwiększaniem ciśnienia tlenu, płomień urywać się będzie. I raz na zawsze pamiętać trzeba, że wylotem przeznaczonym do pewnej grubości materiału nie można spawać rzeczy grubszych, bez trudności wyżej omówionych.

Na zakończenie zaznaczyć muszę, iż krajowe palniki nie ustępują zagranicznym w niczem, a są tańsze i części do nich dostać można za niewielki grosz.

Stanisław Czechowski
z Grabowca Lubelskiego

BIBLIOGRAFJA

Notions Pratiques de Soudure Autogène Oxy-Acetylénique. Wydanie Office Central de l'Acétylène et de la Soudure Autogène, 32, Boulevard de la Chapelle, Paris XVIII-e. Str. 128, rys. 103.

Książka pod wyżej podanym tytułem, po wyczerpaniu poprzedniego wydania, wypuszczono na rynek w ilości 40.000 egz., została opracowana na nowo i uzupełniona najnowszymi wiadomościami z praktyki spawalniczej. Praca nosi charakter elementarny — jest dostępna nawet dla początkujących — i podaje cały szereg wskazówek prak-

tycznych, które znajdują zastosowanie przy rozwiązaniu różnych zagadnień, powstających przy wykonywaniu prac bieżących. Osobny rozdział zawiera zestawienie szybkości spawania i zużycia gazów przy stosowaniu różnych metod spawania acetylenowego, które mogą być pożyteczne przy kalkulacji kosztów robót spawalniczych.

Pozatem książka zawiera jako załącznik 50 zadań z praktyki spawalniczej z rozwiązaniami i 100 pytań bez odpowiedzi, które naprowadzają czytelnika na szereg zagadnień związanych ze spawaniem i zmuszają do zdania sobie sprawy z różnych czynności praktycznych i ich celowości.

V Kurs Spawania na Politechnice Lwowskiej.

V-ty z rzędu kurs spawania na Politechnice Lwowskiej odbył się w r. b. w dniach od 3 do 17 lutego.

Wykłady na kursie prowadził Dyrektor Stowarzyszenia, inż. Piotr Tułacz. Ćwiczenia w spawaniu acetylenowym odbywały się w lokalu kursowym Stowarzyszenia i Instytutu Przemysłowego dla Małopolski Wschodniej, a ćwiczenia w spawaniu elektrycznym — na Politechnice.

Na kurs powyższy uczęszczało 22 studentów Politechniki i inżynierów.

35 kurs spawanie w Warszawie

W czasie od 25 marca do 1 maja b. r. odbył się w Warszawie 35 kurs spawania prowadzony przez p. inż. B. Szuppa, przy udziale 34 słuchaczy.

W dniach 2 i 4 maja b. r. odbył się egzamin przed Komisją złożoną z pp.: Dyrektora Instytutu Przemysłowo-Rzemieślniczego Z. Rudzkiego, inż. H. Jastrzębowskiemu i inż. B. Szuppa. Z 32 uczestników, którzy stawili się do egzaminu, 29 uzyskało wyniki dodatnie.

K R O N I K A

Program Kongresu w Londynie

W zeszytce 5-tych naszego czasopisma za rok 1935 został zamieszczony Regulamin XII Kongresu Acetylenowego w Londynie, w zeszytce zaś 3-im b. r. — skład Komitetu Honorowego, oraz wiadomości o odznaczeniu za najlepsze referaty zgłoszone na Kongres.

Poniżej podajemy prowizoryczny program Kongresu, zakomunikowany nam przez Generalny Sekretariat.

8 czerwca — poniedziałek

godz. 11 Uroczyste otwarcie Kongresu w Guildhall, London E. C. 2.

godz. 14.30 — 17.30 Posiedzenie Kongresu w Caxton Hall, London S. W. I.

9 czerwca — wtorek

godz. 10. — 12.30 Posiedzenie Kongresu.

godz. 14.30 — 17.30 Posiedzenie Kongresu.

godz. 19. Bankiet w Grosvenor House Hotel Park Lane W. J.

10 czerwca — środa

godz. 10. — 12.30 Posiedzenie Kongresu.

godz. 14.30 — 18.30 Wycieczka do Zakładów British Oxygen Co w Cricklewood, N. W. 2, lub do innych Zakładów Przemysłowych.

11 czerwca — czwartek

godz. 10. — 12.30 Posiedzenie Kongresu.

godz. 14.30 — 16.30 Posiedzenie Kongresu.

godz. 19. — 24. Wycieczka po Tamizie. Autokary odejść do Caxton Hall o godz. 19. Obiad na statku.

12 czerwca — piątek

godz. 10. — 12.30 Posiedzenie Kongresu.

godz. 14.30 — 16.30 Posiedzenie Kongresu.

godz. 18. Wycieczka do Aldershot (capstryk) na zaproszenie British Oxygen Co. Odjazd autokarami od Caxton Hall o godz. 18 obiad i kolacja (po capstryku) — w Aldershot. Powrót do Londynu 13 czerwca około godz. 2.

13 czerwca — sobota

godz. 10. Posiedzenie Stałej Międzynarodowej Komisji Acetylenowej — w Caxton Hall.

godz. 11. Zamknięcia Kongresu — w Caxton Hall.

VI Kurs Spawania w Krakowie.

W dniach od 15 stycznia do 4 marca r. b. Oddział Katowicki Stowarzyszenia prowadził, wspólnie z Wojewódzkim Instytutem Rzem. Przemysłowym w Krakowie, VI-ty kurs spawania i cięcia metali w Krakowie.

Dnia 10 marca odbył się egzamin końcowy przy udziale przedstawicieli Stowarzyszenia oraz tamt. Instytutu.

Kurs powyższy z wynikiem dodatnim ukończyło 40 absolwentów.



Uczestnicy 35-go Kursu spawania w Warszawie.

Odczyt i pokazy spawania na Kursie Dokształcającym dla Inżynierów Mechaników

Dnia 18 kwietnia r. b. w ramach kursu dokształcającego dla Inżynierów Mechaników, zorganizowanego przez SIMP, p. inż. Z. Dobrowolski wygłosił wykład p. t. „Postępy w spawaniu”, w którym zilustrował najnowsze zdobycze wiedzy spawalniczej w ciągu 2-ch ostatnich lat.

Po omówieniu najnowszych badań nad płomieniem acetylenowym i łukiem elektrycznym, prelegent podał ostatnie poglądy na zagadnienie samowyzarzania spoin łukowych, oraz szczegółowo omówił zagadnienie naprężeń skurczowych i odkształceń podczas spawania.

W naprężeniach tych należy rozróżniać naprężenia w samej spoinie (spoinowe) i naprężenia w elementach łączonych (konstrukcyjne); przy spawaniu metali ciągliwych, naprężenia konstrukcyjne nie są niebezpieczne i mogą być łatwo wyeliminowane przez odpowiednie zabiegi podczas spawania, a także anulują się automatycznie podczas pracy, natomiast naprężenia spoinowe mogą osiągać wysokie wartości, szczególnie w kierunku długości spoin; wyzwalające się naprężenia podłużne są właśnie główną przyczyną wicherzenia się elementów łączonych. Naprężenia poprzeczne, aczkolwiek mniejsze, są niebezpieczniejsze, gdyż działają w podłużnym przekroju spoiny i mogą powodować pęknięcia. Naprężeń spoinowych nie można usunąć przez przekuwanie na gorąco, które wpływać może tylko na ulepszenie struktury. Radykalnym sposobem usunięcia naprężeń spoin jest wyżarzanie, które pozwala na usunięcie 90% naprężeń.

Spawanie metali kruchych (żeliwo) powinno być w zasadzie wykonywane na gorąco; można tego uniknąć stosując spoiwa o wysokiej ciągliwości (lutospawanie acetylenowe stopami miedzi, spawanie łukowe monelem).

Następnie zostały omówione najnowsze badania nad spoiwami (drtami, elektrodami).

Zawartość szkodliwych domieszek N, O, FeO ma ważniejszy wpływ niż ilości C, Mn, Si na własności mechaniczne, w szczególności na wytrzymałość na zmęczenie; dlatego spawanie gołymi elektrodami nie może dać dobrych wyników.

Porównania między powłokami mineralnymi i organicznymi (całkowicie gazującymi) wykazują ich równowartość, najwłaściwsze byłyby raczej elektrody o powłokach mieszanych, których składniki mineralne dawałyby żużel chroniący metal topiony, a organiczne — atmosferę redukującą, zabezpieczającą metal od zanieczyszczenia przez gaz powietrza.

Omawiano dalej trudności spawania stali specjalnych, szczególnie stali nierdzewnych typu 18/8, wskutek wydzielania się w sferze nagrzania od 900° — 500° węglików chromu, które powodują korozję międzykrystaliczną. Zagadnienie spawania tych stali leży więc w materiale, a nie w metodach spawania; wytwarzanie stali kwasoodpornych z domieszką tytanu lub columbium kładzie kres tym trudnościom.

Wielki wpływ kształtów połączeń spawanych na ich wytrzymałość i rozwój tych kształtów został zilustrowany na przykładach, wskazujących na ogólne dążenie do stosowania spoiny stykowej, jako rozwiązania idealnego.

Z pośród zagadnień techniki spawalniczej, zostało omówione spawanie blach cienkich, oraz rozwój spawania maszynowego w tym dziale, tak metodą acetylenową, jak i łukową, spawanie automatyczne, zgrzewanie punktowe w najnowszej formie jego rozwoju (zgrzewanie „strzałowe”), oraz zalety i wady poszczególnych metod.

Na zakończenie prelegent omówił niewyzyskane dotychczas u nas możliwości spawania w produkcji odlewni, opisując urządzenia angielskich odlewni do masowej naprawy odlewów zbrakowanych.

Kilkoma przykładami większych robót, wykonanych w budowie obrabiarek (Anglja i St. Zjedn.), oraz okrętów (przy budowie „Normandie” 140 spawaczy zużyło 72 tonny elektrod, Amer. Marynarka Wojenna posiada już 600 kotłów spawanych etc), prelegent podkreślił na zakończenie wspomniały rozwój spawania w świecie.

Pokazy, w których wzięło udział 60 uczestników, odbyły się w godz. 10 — 14 pp dn. 20 kwietnia w fabryce Sp. Akc. „Perun”. Po powitaniu przez p. dr. Sznera, Dyr. Sp. Akc. Perun i Prezesa Stow. dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali w Polsce, uczestnicy zwiedzili wytwórnię tlenu, wytwórnię acetyleny oraz warsztaty mechaniczne, poczem odbyły się demonstracje nowych metod spawania acetylenowego i lutospawania, cięcia maszynowego tlenem, napawania twardymi metalami, spawania łukowego oraz metalizowania natryskowego. Fachowych wyjaśnień udzielali pp. Książkiewicz, kierownik fabryki, inż. Jastrzębowski, inż. Szupp, inż. Pohl i inż. Haber. Kierownictwem ogólnym pokazów zajął się inż. Dobrowolski, który demonstrował ponadto zebranym ciekawą konstrukcję samochodu ciężarowego, wykonanego przez f. Perun, o podwoziu całkowicie spawanym z rur.

Na specjalnie urządzonej wystawie wyrobów Peruna uczestnicy mogli się zapoznać z nowymi urządzeniami i materiałami do spawania acetylenowego, łukowego, cięcia tlenem i tlenoterapii. Każdy z uczestników otrzymał od f. Perun tegoroczny Kalendarz spawalniczy Nr. 6, broszurkę „Metalizowanie natryskowe”, wydawnictwa f. Perun oraz Nr. 1 i 2 czasop. „Spawanie i Cięcie Metali”. Stow. dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali urządziło również wystawę swych wydawnictw, z niewielkim jednak sukcesem, gdyż sprzedano książek zaledwie za 1 zł., chociaż cena została specjalnie obniżona dla uczestników o 40%.

Odczyty i pokazy spawania na kursie dla Techników Cukrowniczych w Warszawie

W ramach kursu dla techników cukrowniczych, zorganizowanego przez Instytut Przemysłu Cukrowniczego w Polsce, odbyły się dnia 22 kwietnia r. b. 2 odczyty i pokazy w wytwórni Sp. Akc. „Perun”, w których wzięło udział 70 uczestników.

W dwugodzinnym odczycie, wygłoszonym przez p. inż. Z. Dobrowolskiego p. t. „Nowości z dziedziny spawania acetylenowego i tlenowego” zostały omówione najnowsze urządzenia do spawania acetylenowego (wytwornice, reduktory, palniki), nowe metody spawania: metoda wprawo, spawanie „w górę nawskroś”, spawanie „trzech blach” oraz lutospawanie, jak również napawanie części maszyn twardymi metalami.

Część teoretyczną wykładu uzupełniono przykładami połączeń spawanych oraz rozlicznych zastosowań spawania w budowie zbiorników, rurociągów, konstrukcji budowlanych i części maszyn. Specjalną uwagę poświęcono spawaniu i lutospawaniu odlewów żelaznych i najnowszej metodzie napawania odlewów wytartych lub skorodowanych specjalnymi stopami miedzi. Omówiono też szczegółowo zasady cięcia stali i żeliwa, oraz zostały podane przykłady zastosowania tego niezbędnego już dzisiaj sposobu obróbki.

Na zakończenie podane zostały zasady metalizacji natryskowej, opis urządzeń do metalizowania natryskowego i przykłady zastosowania.

Wykład ten został zilustrowany 70 przezroczkami.

W następnym wykładzie „Spawalnice elektryczne w nowoczesnym spawalnictwie elektryczno-łukowym” p. inż. H. Jastrzębowski omówił zastosowanie poszczególnych typów spawalnic, demonstrując je jednocześnie zebranym, oraz przedstawił szczegółowo zalety elektrod powlekanych, pokazując sposoby ich użycia przy wykonywaniu rozmaitego typu spoin i połączeń spawanych.

Oprócz pokazów z działu spawania elektrycznego, odbyły się pokazy spawania acetylenowego, przeprowadzone przez p. inż. B. Szuppa, oraz pokaz cięcia tlenem na maszynach wyrobu Sp. Akc. „Perun”, napawania twardymi metalami i metalizowania natryskowego, które demonstrował zebrany p. inż. J. Haber.

Urządzona przez firmę „Perun” wystawa wyrobów „Peruna” zapoznała uczestników z najnowszymi urządzeniami wyrobu krajowego do spawania acetylenowego i elektrycznego i cięcia tlenem oraz urządzeniami do terapii tlenowej.

Każdy z uczestników pokazów otrzymał od firmy „Perun” Kalendarz Spawalniczy N. 6, broszurę „Metalizowanie natryskowe”, egzemplarze czasopisma „Spawanie i Cięcie Metali” (N. 1 i N. 2) oraz szereg ulotek z dziedziny zastosowania spawania.

Urządzona jednocześnie wystawa wydawnictw „Stow. dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali” zapoznała zebranych z najnowszą literaturą w dziedzinie spawalnictwa.

Sprawozdanie Grupy Referentów Sekcji Spawalniczej.

Zgodnie z programem wygłoszonym na Walnem Zgromadzeniu SIMP, Sekcja spawalnicza zorganizowała Grupę Referentów, do której przystąpiło 9 członków: 2-ch z ramienia Stowarzyszenia dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali w Polsce, oraz 7-iu z ramienia SIMP.

Na posiedzeniu z dn. 3 kwietnia uchwalono regulamin tymczasowy, który określa jednocześnie stosunek wzajemny Stowarzyszenia dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali w Polsce i SIMP na terenie Grupy.

Z uwagi na to, że regulamin ten nie nakłada na SIMP żadnych zobowiązań i że formy działalności Grupy z natury rzeczy są jeszcze płynne i potrzebny jest pewien okres próby dla ich ustalenia. Zarząd SIMP na wniosek Sekcji Spawalniczej uznał rok bieżący za okres organizacyjny, po upływie którego nastąpi dopiero formalne ukonstytuowanie się Grupy i zatwierdzenie ostatecznego regulaminu.

Na I zebraniu dyskusyjnym Grupy Referentów, które odbyło się dnia 6 maja w lokalu Czytelni Stowarzyszenia dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali, wygłoszono następujące referaty:

Inż. St. Nawrot (Zakł. Ostr.): „Odształcenia i naprężenia przy spawaniu”.

Inż. R. Kraśkiewicz (Zakł. Ostr.): „Napawanie obręczy kół parowozowych”.

Inż. Zb. Lisowski (I. B. T. L.): „Zagadnienia spawania niektórych stali stopowych”.

Inż. B. Szupp (Stow. dla R. S. i C. M.): „Spawanie mosiądzu”.

Inż. J. Haber (Perun): „Spawanie łukowe grubych przekrojów”.

Inż. Z. Dobrowolski (Perun): „Przykłady zastosowania cięcia tlenem w obróbce części maszyn”.

Żywa dyskusja, jaka następowała po każdym referacie, prowadzona w małym gronie (8 osób) fachowców, stała z natury rzeczy na bardzo wysokim poziomie, dając członkom Grupy Referentów pełne zadowolenie i podniecie do dalszej pracy. Oprócz wymienionych osób do Grupy Referentów należy inż. J. Holtorp (P. Z. Inż.), inż. A. Jahns (Huta Zgoda), oraz inż. M. Rzęcki (Czas. Bezp. i Hyg. Pracy).

Każdy z członków Grupy Referentów podjął się referowania wybranych przez siebie działów techniki spawalniczej na podstawie literatury i własnej praktyki.

Na zakończenie należy zaznaczyć, że Czytelnia-Biblioteka Stow. dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali (ul. Zgoda 10 m. 3) jest otwarta dla wszystkich członków SIMP w środy od godz. 18-ej do 21-ej.

Zebrań Grupy Referentów odbywać się będą z reguły w pierwszą środę każdego miesiąca, przytem nie będzie zwyczajowej przerwy wakacyjnej.

PRZEGLĄD PRASY

Spawanie rurociągów na sprężone powietrze. Angielskie czasopismo „Industrial Gases” podaje w Nr. 3 za rok 1935 opis sieci rurociągów na sprężone powietrze o ogólnej długości 4,5 km, która obsługuje szereg kopalń węgla, należących do jednego przedsiębiorstwa węglowego w Walji.

Centralny kompresor podaje 180 m³ powietrza pod ciśnieniem 5,6 kg/cm². Dzięki łączeniu rur zapomocą spawania, ciśnienie w poszczególnych punktach odbioru wynosi 5—5,3 kg/cm², podczas gdy poprzednio najwyższe ciśnienie nie przekraczało wskutek znacznych nieszczelności 4,2 kg, dochodząc czasem nawet do 2—2,5 kg. Ponieważ jeden spawany odcinek sieci w ciągu kilku lat pracował bez zarzutu, zdecydowano zastosować spawanie do połączenia poszczególnych rur całej sieci.

Przy spawaniu rur stosowano palniki wysokiego ciśnienia i spoiwo ze stali miękkiej. Grubość rur o średnicach 23—40 cm była jednakowa i wynosiła 6 mm. Zapomocą spawania łączono nie tylko rury na styk, lecz również kolana i kolnierze w miejscach ustawienia zaworów i odgałęzień; spawane są także urządzenia dylatacyjne.

Rurociągi układano ponad poziomem terenu na słupach betonowych lub metalowych, składowe części których w wypadku ostatnim przygotowywano zapomocą cięcia tlenem. Przy wykonaniu całego rurociągu osiągnięto znaczne oszczędności, ponieważ dzięki spawaniu można było nie stosować drogich kryz, a także przeprowadzić budowę rurociągu w sposób znacznie uproszczony. Industrial Gases, Nr. 3, 1935 r.

Stalowe rury przy budowie samolotów i ich łączenie zapomocą spawania. W artykule są zestawione dane co do składu i własności mechanicznych, zwłaszcza wytrzymałościowych, rur najwięcej stosowanych w lotnictwie, jako też ich połączeń spawanych. Poza tem autor podaje ogólne wskazówki co do naprężeń wewnętrznych, powstałych wskutek spawania, i tych zjawisk charakteru metalurgicznego, które sprzyjają tworzeniu się układu drobno-kryształicznego. V. D. I. 21 wrzesień 1935.

Postęp w fabrykacji stali chromo-niklowych 18/8. Postęp ten polega na dodaniu pewnej ilości colombium do spoiw ze stali 18/8 celem uniknięcia międzykryształicznej korozji. Stosowanie tych spoiw poleca się nie tylko przy stosowaniu blach ze stali 18/8, zawierających domieszki tytanu i colombium, lecz przy spawaniu wszelkiego rodzaju stali 18/8. Utrudnia się w ten sposób międzykryształiczną korozję, występującą najwyraźniej w punktach skrzyżowania spoin, jak również i tam, gdzie spoiny wskutek okoliczności wypadkowych zostały nawęglone podczas spawania. Oxy-Acetylene Tips, październik 1935.

Spawanie elektryczne przy budowie gazociągów. Zapomocą doświadczeń porównawczych ustalono koszty

wykonania różnego rodzaju połączeń przy stosowaniu spawania łukowego i palnika acetylenowego. Chociaż w niektórych wypadkach spawanie łukowe wypadło korzystniej, jednak technika wykonania prac jest znacznie trudniejsza i wymaga urządzeń ciężkich i skomplikowanych, które przy robotach montażowych nadają się mniej niż palnik, który pozatem może oddać szereg cennych usług przy różnego rodzaju robotach, wymagających nagrzewania. Die Elektroschweissung, październik 1935.

Spawanie szyn kolei podziemnej w Londynie. Artykuł podaje, że szyny „metro” w Londynie na odcinku o długości 2 km zostały pospawane w przeszła 27 metrów. Stwierdzono znacznie łagodniejsze tarczenie się pociągów na tym odcinku. Narazie oczekuje się na dokładniejsze dane co do zużycia szyn, kosztów utrzymania nawierzchni i t. d., zanim szyny na całej długości kolei przerobi się na spawane. The Welding Journal, październik 1935.

Spawanie elektryczno-oporowe w zastosowaniu do stopów miedzi. Poza wskazówkami dotyczącymi technicznej strony wykonania połączeń, autor bada spawalność tych stopów ze specjalnem uwzględnieniem wpływu każdego rodzaju domieszki. W osobnej tabeli sklasyfikowano wszystkie stopy pod względem ich spawalności i poddano własności fizyczne, które odgrywają rolę przy spawaniu oporowem. Journal of the American Welding Society, październik 1935.

Opancerzone schrony przeciwlotnicze. Schrony tego typu składają się z ciała cylindrycznego, wykonanego ze spawanych blach stalowych, wysokiej wytrzymałości, które są zakopywane w ziemi, lub, co jest więcej polecane, otaczane powłoką betonową. Normalny typ wykonywa się o długości 6,7 m i średnicy 2 m. Le Génie Civil, 9 listopad 1935.

Obecny stan i dalsze możliwości utwardzania powierzchniowego zapomocą palnika. Autor opisuje obecnie stosowane sposoby utwardzania zapomocą palnika i wyniki doświadczeń, podczas których określono otrzymaną twardość i ilość gazów zużytych przy utwardzaniu różnego rodzaju metali, jak to: stale lane, żeliwo. Podano opisy różnego typu palników i specjalnych maszyn do utwardzania, pozatem przedstawiono liczne zastosowania tego postępowania. Autogene Metallbearbeitung, 15 październik — 1 listopad 1935.

Normy badań połączeń spawanych. Prowizoryczne normy niemieckie „A 120” i „A 121” ustalają sposoby przeprowadzania próby na rozerwanie i zginanie. Normy te przewidują dwa rodzaje próbek na rozerwanie, przy czem jedna z nich ma przekrój zmniejszony w miejscu spawania. Autogene Metallbearbeitung, 1 listopad 1935.

Motorówka wyścigowa z aluminium. Łódź o długości 3,35 m i szerokości 1,28 m waży bez motoru 45 kg i może rozwinać szybkość do 50 km na godz. Korpus łodzi jest wykonany z blach „peraluman” odpowiednio pociętych, wygiętych i pospawanych palnikiem acetylenowym. Od strony wewnętrznej łódź jest wzmocniona zapomocą szkieletu z antikorodolu. Journal de la Soudure, październik 1935.

Prace spawalnicze wykonane w ośrodku metalurgicznym Azowstal. Artykuł podaje krótki opis licznych robot spawalniczych, wykonanych przez Azowstal od roku 1931. Między innymi opisano: skład koksu, kolejkę powietrzną dla przewozu węgla, wieżę ciśnień o średnicy 5 m i wysokości 41 m, spawanie 3 dużych cystern i t. d. Awto giennoje Die lo, Nr. 9, 1935.

Spawanie cienkich blach zapomocą palnika acetylenowego. Jedna z amerykańskich wytwórni lodówek podaje opis sposobów zastosowanych przy spawaniu cienkich blach o grubości 7/10 mm, pokrywających lodówki od wewnątrz, które należało pospawać specjalnie dokładnie, ażeby umożliwić późniejsze pokrycie ich emalją. Przy pomocy odpowiedniego przyrządu z maszynami uchwytami z żeliwa można wykonać spawanie, unikając przytem wszelkiego wypaczania się blach. Journal of the American Welding Society, listopad 1935.

O sztywności konstrukcji spawanych. W związku z projektowaną budową spawanego mostu podnoszonego w mieście Utrecht, autor podaje wyniki doświadczeń,

którym zostały poddane 3 belki o identycznych wymiarach, z których jedna była walcowana, druga — nitowana, trzecia zaś spawana. Stwierdzono, że belki spawane i walcowane posiadają bardzo zbliżone sztywności, znacznie przewyższające sztywność belki nitowanej. *L a s c h t e c h n i e k*, listopad 1935.

Nowe metody budowy wagonów osobowych w Niemczech. Metody te polegają przeważnie na coraz większym stosowaniu spawania, na różnych typach wagonów, w latach 1931 i 1933. Artykuł podaje niektóre szczegóły konstrukcyjne. W roku 1934 zosłało wydane zamówienie na wykonanie 300 wagonów dla linii drugorzędnych. *V. D. I.* Nr. 41, 1925.

Nowe normy angielskie. Artykuł podaje krótką analizę 3 nowych norm angielskich. normy Nr. 638 — dotyczące stemplowania maszyn i urządzeń do spawania łukowego, oraz Nr. 639 i 640 — o elektrodach powlekanych i gołych do spawania łukowego miękkiej stali. *The Welding Industry*, grudzień 1935.

Dźwigiary dachowe spawane z kotłowych rur. Dźwigiary w liczbie 7-miu, podtrzymujące dach sali parafalnej, mają rozpiętość 21 m i są wykonane z używanych rur kotłowych. *O x y - A c e t y l e n e T i p s*, listopad 1935.

Nakładanie obręczy kół stalą o wysokiej wytrzymałości. Autor artykułu rozpatruje wypadek pęknięcia pewnej ilości obręczy nakładanych stalą o wytrzymałości do 90 kg/mm² i wyżej i wskazuje, jako na możliwy powód, na tę okoliczność, iż stopiony metal był nakładany na obręcz zimną. Zaleca się wykonywać nakładanie dopiero po uprzednim nagrzeniu obręczy do temperatury około 500⁰, do czego może służyć specjalne urządzenie, pracujące mieszaniną gazu świetlnego i sprężonego powietrza. *E l e k t r o s c h w e i s s u n g*, listopad 1935.

Starzenie się metalu spoin. Sprawozdanie z doświadczeń wykonanych celem zbadania starzenia się spoin łukowych stali o małej zawartości węgla. Starzenie się było badane bądź na próbkach w temperaturze normalnej, bądź też na próbkach poddanych różnego rodzaju obróbce termicznej i mechanicznej. Autor przychodzi do wniosku, że wyniki prób na uderzenia, że niektóre spoiny starzeją się w sposób naturalny, bez wpływu obróbki; że skłonność do starzenia posiadają spoiny, zawierające pewne ilości amoniaku i tlenu przekraczające ich rozpuszczalność tych gazów w temperaturze normalnej i t. d. *A w t o g i e n n o j e D i e ł o*, Nr. 10, 1935.

Spawanie w naprawach w kolejnictwie w ciągu ostatnich 10 lat. Autor rozpoczyna od historii stosowania spawania w tej dziedzinie techniki i wskazuje, jak należy wykonywać naprawy w poszczególnych wypadkach. Nieco dokładniej opisuje się nakładanie obręczy zapomocą łuku elektrycznego, lutospawania pierścieni tłokowych z szarego żeliwa, nakładanie zużytych panewek i łożysk, dobór odpowiedniego spoiwa i t. d. Artykuł jest ilustrowany licznymi zdjęciami. *J o u r n a l d e l a S o u d u r e*. Wrzesień — Październik 1935.

Nowe przepisy dotyczące spawanych mostów kolejowych. Przytacza się najważniejsze wnioski komisji, która rozpatrywała projekt przepisów o spawanych mostach kolejowych (dźwigary o ściankach pełnych). Między innymi są omówione: spoiwa, dopuszczalne naprężenia, współczynniki γ i α , wyznaczanie przekrojów poprzecznych, styki blach pasowych, przymocowywanie do dźwigarów zeber usztywniających i wykonywanie dźwigarów. *S t a h l b a u*, zeszyt 20, 1935 r.

Stale o wysokiej wytrzymałości i małej zawartości węgla. Prawie wszystkie większe stalownie w St. Zjedn. produkują teraz jeden lub dwa gatunki tego rodzaju stali, przeznaczonej specjalnie do konstrukcji spawanych. Artykuł podaje skład tej stali i analizuje wpływ najczęściej stosowanych składników, jak nikiel, chrom, molibden i t. d., na własności fizyczne i mechaniczne metalu. Następnie są podane zastosowania tej stali: motory Diesel'a, wozy tramwajowe, turbiny, zbiorniki i inne. *J o u r n a l o f t h e A m e r i c a n W e l d i n g S o c i e t y*, wrzesień 1935.

Projekt przepisów wykonywania spawanych mostów kolejowych o dźwigarach z blachy pełnej. Główne zadania rysy projektu są już ustalone. Jak widać ze sprawozdania, wielką uwagę zwracano na to, ażeby zapewnić połączenie spawanym należąca wytrzymałość na zmęczenie. W niektórych wypadkach są wymagane: wykonanie prób na wytrzymałość na próbkach spawanych podłużnie i poprzecznie, obróbka końców spoin oraz badania przy pomocy promieni X. *D i e E l e k t r o s c h w e i s s u n g*, wrzesień 1935 r.

Spawanie w kolejnictwie. Artykuł poświęcony wielkim zakładom w Illinois podaje opis kilku dużych maszyn do cięcia tlenem. Poza tem przytacza się wykaz robót przy bieżących budowach i naprawach, wykonywanych przy pomocy spawania elektrycznego i łukowego, oraz instrukcje ustalone dla wykonywania robót typowych. Między innymi zaznacza się, że z 250 wagonów towarowych dostarczonych jednemu z amerykańskich towarzystw kolejowych, 135 wozów posiada podwozia spawane. *T h e W e l d i n g E n g i n e e r*, wrzesień 1935.

Naprawa braków w odlewach stalowych. Jedna z fabryk produkujących armaty dla amerykańskiej marynarki opisuje sposób postępowania przy naprawie zapomocą spawania łukowego braków często spotykanych w odlewach stalowych o kształtach skomplikowanych, jak np. w odlewach łoż armatnich 125 mm. Artykuł podaje również ogólne wskazówki co do warunków spawalności i sposób podgrzewania, spawania i obróbki termicznej i mechanicznej stali lanej. *T h e W e l d i n g E n g i n e e r* wrzesień 1935.

Spawanie łukowe prądem zmiennym. Autor wykazuje przewagę prądu zmiennego nad prądem stałym w zastosowaniu do spawania i opisuje główne typy transformatorów jednej z firm angielskich. Poza tem podano kilka przykładów konstrukcji spawanych wykonanych przy zastosowaniu prądu zmiennego, *T h e W e l d i n g I n d u s t r y*, październik 1935 r.

Spawanie acetylenowe w budownictwie. Numer prawie całkowicie poświęcony tej sprawie, zawiera krótki artykuł o zasadach stosowania spawania w tej dziedzinie i następnie cały szereg przykładów spawanych konstrukcji żelaznych w budynkach i mostach, między innymi dużej chłodni w Strassburgu i gmachu mieszkalnego w Issy-Les-Moulineaux. Przytoczono również przykłady naprawy i wzmacniania mostów przy pomocy spawania. *L e S o u d e u r - C o u p e u r*, październik 1935.

Zgrzewanie punktowe. Artykuł podaje wyniki 30 prac amerykańskich badaczy, które niedawno zostały ogłoszone. Dotyczą one przeważnie zgrzewania punktowego stopów aluminiowych i zużycia elektrod przy blachach stalowych 18/8; poza tem rozpatrują również możliwości stosowania tego sposobu łączenia w budownictwie. *T h e A m e r i c a n W e l d i n g S o c i e t y J o u r n a l*, grudzień 1935.

Spawanie stali miedzio-niklowo-molibdenowej. Jedna ze stalowni podaje warunki dobrej spawalności tego rodzaju stali, która znajduje zastosowanie przy wykonywaniu zapomocą spawania zbiorników i skrzyń samochodów ciężarowych, wskutek tego, że jest lżejsza, niż zwykłe gatunki stali. *T h e A m e r i c a n W e l d i n g S o c i e t y J o u r n a l*, grudzień 1935.

Spawanie i cięcie stali o wysokiej zawartości chromu. Autor artykułu bada wpływ domieszek tytanu i colombium do spoiwa lub też do metalu rodzimego na spawalność i na cięcie stali 4/7 lub inaczej o zawartości chromu w wysokości od 12 — 30%, jak również stali austenicznych chromo-niklowych typu 18/8. *O x y - A c e t y l e n e - T i p s*, grudzień 1935.

Spawanie cienkich blach. Ażeby uniknąć nadmiernego nagrzewania i wichrowania blach, poleca się spawać je na żeliwnej płycie znacznych wymiarów, przyciskając płytami ze stali lub miedzi. *D e r A u t o g e n - S c h w e i s s e r*, grudzień 1935.