

12

1935

SPAWANIE I CIĘCIE METALI

Organ Stowarzyszenia dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali w Polsce



Złącze szynowe polskiej konstrukcji spawane palnikiem acetylenowym (do art. na str. 210).

Warszawa
Mazowiecka 7
Telef. 560-47

Rok VIII
Zeszyt 12
Grudzień 1935

Nr. 1. Do spawania żelaza kującego, blach i odlewów ze stali miękkiej.

Nr. 2. Do spawania stali półtwardej. Szczególnie nadaje się do napawania powierzchni wytartych.

Nr. 3. Stal węglista. Do napawania szyn, przewodnic, walców i t. p.

Nr. 4. Stal manganowa. Do nadlewania powierzchni podlegających silnemu tarcu, np. krzyżownic, oraz do spawania stali manganowej 14⁰/₀.

Nr. 5. Do spawania żeliwa na zimno.

Nr. 6. Do spawania żeliwa na gorąco.

Nr. 7. Do cięcia metali, szczególnie do cięcia żeliwa.

Forflex Nr. 17. Do spawania konstrukcji żelaznych, kotłów, zbiorników pod ciśnieniem i t. p.

ELEKTRODY PERUNA



W Y R O B Y
K R A J O W E

Forflex Nr. 18. Jak Nr. 17. Spoina po przekuciu na gorąco wykazuje wytrzymałość na rozciąganie 45–48 kg/mm².

Forflex Nr. 19. Do spawania blach i t. p. robót, kiedy wymagany jest ładny wygląd spoiny. Zalecane specjalnie do spawania jednowarstwowego.

Forflex Nr. 21. Do spawania żeliwa na zimno. Spoina jest miękka i obrabialna.

Forflex Nr. 251 HC. Do spawania stali półtwardej i twardej, kiedy wymagana jest duża wytrzymałość i ciągliwość spoiny na zimno i na gorąco; do spawania poziomego, pionowego i nad głową.

Forflex Nr. 251. Do spawania stali miękkiej, kiedy prócz wytrzymałości jest wymagany ładny wygląd spoiny.

FRANCISZEK WAGNER i S-ka

ZAKŁADY MECHANICZNE i FABRYKA TLENU

założona w 1878

LÓDŹ, ul. Żeromskiego 94

telefon 198-29

P o l e c a :

WYTWORNICE ACETYLENU „ACETOR” przenośne na nóżkach lub przewożne na wózkach, dopuszczone do użytku przez Min. P. i H.

BUTLE stalowe do tlenu, acetyleny i powietrza.

PALNIKI do spawania i cięcia metali płomieniem acetylenowo-tlenowym.

ZAWORY REDUKCYJNE do tlenu, acetyleny i innych gazów.

WĘŻE gumowe i OKULARY ochronne dla spawaczy.

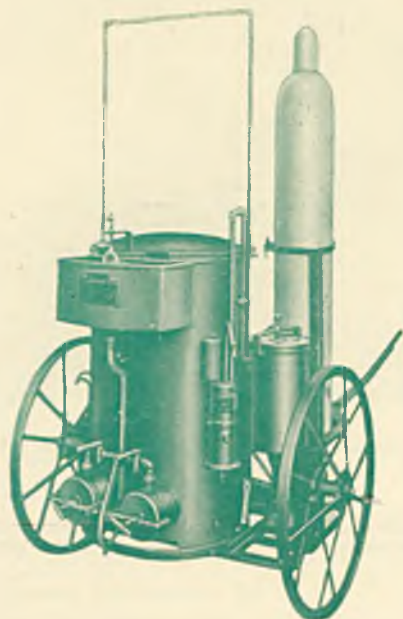
TLEN techniczny i medyczny o 99¹/₂⁰/₀ czystości.

ACETYLEN-DISSOUS

KARBID

PAŁECZKI, DRUTY i PROSZKI do spawania płomieniem acetylenowo-tlenowym.

POCHODNIE ACETYLENOWE „BLASK” do oświetlania przy robotach nocnych.



Wytwornica „Acetor” z butlą na wózku

Cenniki ilustrowane i oferty na żądanie.

SPAWANIE I CIĘCIE METALI

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

REDAKCJA I ADMINISTRACJA
MAZOWIECKA 7. 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.			
	STRONY			
	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 Ogl. o posad. poszuk. i zaofiar. dla Członków Stow. — bezpłatnie.

TREŚĆ ZESZYTU:

	Str.		Str.
1. Postępy w dziedzinie spawania acetylenowego złącz szynowych	210	5. Obchód 25-lecia Sp. Akc. Perun i Jubileuszu 25-letniej pracy dyr. dr. A. Sznerra	223
2. Spawane rurociągi ogrzewania dzielnicowego w Paryżu	217	6. Z praktyki spawacza	226
3. Opłaty za badanie i stemplowanie wytwornic acetylenowych i bezpieczników	221	7. Kronika	229
4. Słownik spawalniczy	222	8. Spis rzeczy	230

SOUDURE AUTOGENE ET DÉCOUPAGE DES MÉTAUX

Revue Mensuelle

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

Warszawa, ul. Mazowiecka 7.

DÉCEMBRE 1935

Nr. 12

SOMMAIRE:

	Page		Page
1. Progrès dans la soudure au chalumeau des joints de rails	210	5. Jubilé du 25-ème anniversaire de la fondation de la S. A. Peroune et du 25-ème anniversaire de l'activité du directeur général Mr. le Dr. Alfred Sznerr	223
2. La soudure autogène appliquée aux travaux de chauffage urbain de la Ville de Paris	217	6. La page du soudeur	226
3. Taxes pour les essais de réception et timbrage des générateurs d'acétylène et des soupapes de surété	221	7. Chronique	229
4. Vocabulaire de la soudure (suite)	222	8. Table des matières pour l'année 1935	230

SCHWEISSEN UND SCHNEIDEN DER METALLE

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

Warszawa, ul. Mazowiecka 7.

DEZEMBER 1935

Nr. 12

INHALT:

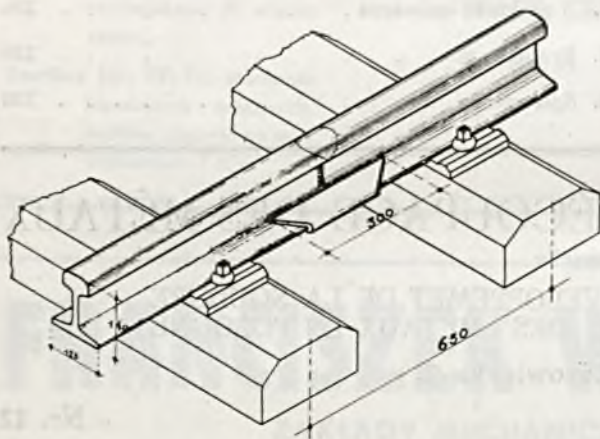
	Seite		Seite
1. Fortschritte auf dem Gebiete des autogenen Schweissens von Schienenstössen	210	5. Jubiläumssfeier des 25-jährigen Bestehens der A. G. Perun und der 25-jährigen Tätigkeit des Generaldirektors Dr. Alfred Sznerr	223
2. Geschweisste Rohrleitungen des pariser Stadttheizungnetzes	217	6. Aus der Praxis des Schweissers	226
3. Gebühren für die Prüfung von Azetylen-Erzeugern und Sicherheitsvorlagen	221	7. Chronik	229
4. Fachausdrücke der Schweisstechnik	222	8. Inhaltsverzeichnis für das Jahr 1935	230

INŻ. PIOTR TUŁACZ, Katowice

Postępy w dziedzinie spawania acetylenowego złączy szynowych¹⁾

Zamiast odczytać panom obszerny referat, opracowany wspólnie z p. dyr. Gollingiem, o spawaniu acetylenowym złączy szyn, ograniczymy się do krótkiego opisu złącza polskiej konstrukcji, natomiast, w wyznaczonym nam czasie, pozwolimy sobie poruszyć sprawę warunków badań wytrzymałościowych złączy spawanych wogóle, gdyż jest to, naszym zdaniem, sprawa obecnie dla nas wszystkich najważniejsza.

Z referatu p. radcy kolejowego Ruzicska dowiedzieli się panowie o wynikach prób²⁾ omawianego złącza polskiej konstrukcji, a wczoraj po południu mieli PP. możliwość zwiedzenia spawanego tym systemem próbnego odcinka toru kolejowego w Obuda.



Rys. 1.

Rys. 1 przedstawia złącze w perspektywie. Przy złączu tem spawa się płomieniem acetylenowo-tlenowym szynę w całym przekroju, na styk — i na miejsce spojenia nasuwa się następnie specjalnego kształtu podkładkę, którą spawa się z dwóch stron równocześnie, u nasady szyjki szyny.

Rys. 2 przedstawia nam sposób przygotowania szyn do spojenia. Jak widzimy, zukosowuje się palnikiem główki, szyjki oraz stopki szyny. Przed spawaniem nasuwa się na jedną z szyn podkładkę, która, już przedtem, jest odpowiednio wycięta i zagięta w ten sposób, że obejmuje stopkę szyny.

Na rys. 3 widzimy następnie, po odpowiednim ustawieniu, spawanie stopki szyny z dwóch stron równocześnie, poczynając od środka, ku brzegom.

Rys. 4 przedstawia spawanie szyjki szyny, obustronne, najnowszą metodą, opracowaną przez inż. Meslier.

Szyjki spawane są palnikami znacznie mniejszemi, niż stopki. Przy spawaniu stopki używa się końcówek do 10 mm grub. blachy. Ażeby



Rys. 2.

uzyskać dobre przetopienie stopki oraz równą dolną powierzchnię spoiny, podkłada się pod stopkę blachę 20 mm, prowizorycznie przymocowaną klamerkami do szyny w ten sposób, ażeby między blachą a szyną istniała szczelina conajmniej 1 mm. Po spojeniu stopki zmieniają spawacze kolejno końcówki palnika na mniej-



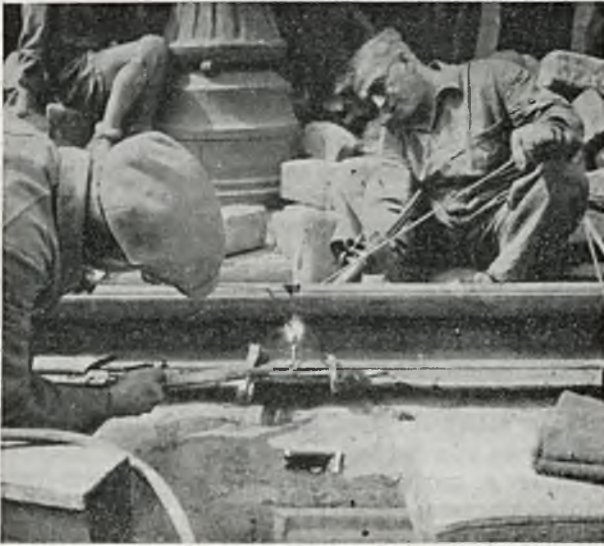
Rys. 3.

¹⁾ Odczyt, wygłoszony na III Międzynarodowym Kongresie Szynowym w Budapeszcie we wrześniu 1935 r.

²⁾ Wyniki prób, podane w referacie p. Ruzicski, będą opublikowane w jednym z nast. zeszytów.

sze (do 3 mm grubości), poczem spawają szyjkę szyny, równocześnie z dwóch stron, od spodu, ku górze, aż do spodu główki. Następnie zmie-

niąją spawacze końcówki palników (do 15—20 mm); gdy jeden z nich spawa główkę, drugi, po usunięciu prowizorycznej podkładki, wyżarza

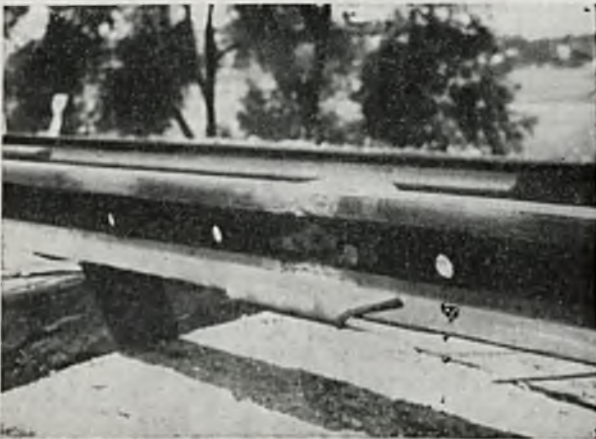


Rys. 4.

równocześnie palnikiem stopkę i szyjkę szyny. Wierzchnią warstwę główki 5 mm grubości nakłada się drutem o większej twardości i dla osiągnięcia odpowiedniego profilu oraz ulepszenia przekuwa się ją młotkiem.

Po spojeniu całego przekroju nasuwa się podkładkę na styk (rys. 5), poczem spawa się podkładkę z dwóch stron równocześnie, poczynając od jej środka w jednym kierunku, a następnie w drugim kierunku. Po wykonaniu spojenia powierzchnię toczną zheblowuje się lub też zeszlifowuje.

Złącza wykonane w ten sposób palnikiem acetylenowo-tlenowym, wykazały bardzo dobre zachowanie się w dotychczasowych próbnym torach.



Rys. 5.

Na Polskich Kolejach Państwowych wykonano w roku zeszłym 80 złącz, które przetrwały dość ostrą zimę, zachowując się lepiej od złącz

innych systemów, zastosowanych na tym samym szlaku.

Na specjalną uwagę zasługują złącza próbne, wykonane przed rokiem na przejazdach drogowych, które, oprócz normalnego obciążenia przez ruch pociągów, wytrzymać muszą dość silny ruch samochodów ciężarowych. Rys. 6 przedstawia złącze ułożone w torze głównym Katowice—Podlesie na przejeździe w Piotrowicach. Tor ten jest dość silnie obciążony, gdyż dziennie przejeżdża po nim 65 pociągów, w czym 6 pociągów pośpiesznych. Wspomniane złącza zachowują się dotychczas bez zarzutu.

Na tej samej linii ułożono następnie, również na przejeździe drogowym, dalsze dwa złącza i to w krzywiznie o promieniu 1000 m (rys. 7.)

Przy dotychczasowych próbnym złączach, specjalną uwagę zwracaliśmy na twardość powierzchni tocznej złącza. Wszystkie dotychczasowe pomiary złącz przez nas wykonanych, wykazują, że powierzchnia toczna utrzymuje stale swą gładkość i ściera się w miejscu spawania równomiernie z postępującym zużyciem szyn.

Przeprowadzone przez nas pomiary twardości powierzchni tocznej złącza aparatem Huty



Rys. 6.

„Poldi“ wykazują, że istniejące, tuż po wykonaniu, różnice twardości między samą spoiną, a sferą przejściową, wyrównują się w stosunkowo krótkim czasie, a po rocznej służbie złącza różnice twardości są już całkiem nieznaczne.

Rys. 8 przedstawia twardość powierzchni tocznej złącza, bezpośrednio po spawaniu, po jednomiesięcznym ruchu i po ruchu 12-sto miesięcznym.

Rys. 9 przedstawia nam założenia konstrukcyjne omawianego złącza. Jak już na wstępie zaznaczyliśmy, przy złączu tym spawa się szyny na styk, w całym ich przekroju. Jak nam wiadomo, z całego szeregu metodycznych badań nad połączeniami spawanymi, spoina stykowa przedstawia się, jeżeli chodzi o wytrzymałość na zmęczenie, z pośród wszystkich innych połączeń spawanych, najkorzystniej. Nie ulega wątpliwości, że przy stalach konstrukcyjnych, elementy konstrukcji, narażone na zmienne obciążenia, spawacę należy na styk, bez jakichkolwiek wzmo-

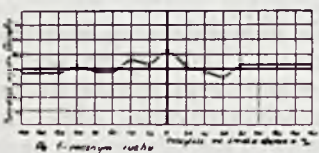
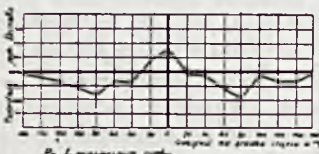
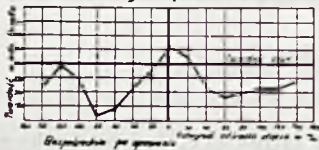
W wypadku spawania szyn mamy do czynienia z twardą stalą, o wysokiej zawartości węgla i chociaż, przy dzisiejszym stanie techniki spawalniczej, możemy osiągnąć wytrzymałość



Rys. 7

samego spoiwa, zbliżającą się do wytrzymałości pełnej szyny, to jednak w sferze przejściowej obok spoiwa, wytrzymałość materiału jest znacznie mniejsza. Przez wyżarzenie złącza spawanego można tylko przesunąć niebezpieczną sferę przejściową, nie można jej jednak uniknąć. Dlatego też spoina stykowa złącza musi być zabezpieczona i wzmocniona. Jeżeli jednak wzmocnienie złącza niema wpływać ujemnie na przebieg naprężeń w materiale — muszą być zastosowane bardzo łagodne przejścia na granicach wzmocnienia. Podkładka wzmacniająca posiada więc w tym celu odpowiednio ścięte końce, dzięki czemu unika się nagłego powiększenia momentu bezwładności, wzgl. wytrzymałości złącza. Jak z rys. 9-go widzimy, właściwe wzmocnienie rozciąga się na długości około 100 mm, przy czym moment wytrzymałości powiększony jest o około 80% w stosunku do pełnej szyny. Zwiększenie to jednak uzyskane jest przy bardzo łagodnym przejściu,

Badanie twardości powierzchni łącznej złąc szyn spawanych palnikiem.



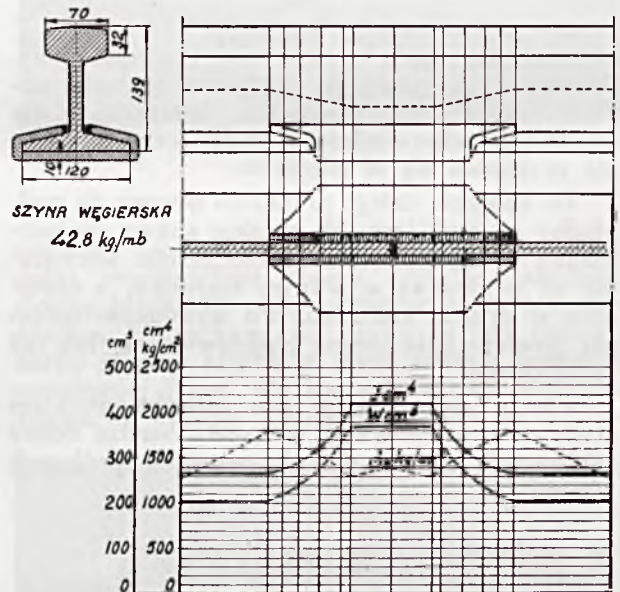
Rys. 8

wskutek czego zmiany naprężeń są również złagodzone.

Ponieważ podkładka wykonana jest z miękkiej blachy kotłowej, stanowi ona tylko w gra-

nicach swych elastycznych odkształceń wzmocnienie styku odpowiadające zwiększeniu momentu wytrzymałości „W”, natomiast przy odkształceniach większych, np. przy złym wykonaniu spoiny stykowej szyn, zabezpiecza ona złącze przed nagłym pęknięciem. Próby na uderzenie, zginanie i zmęczenie oraz zachowanie się w praktyce złącza wadliwie spojonego, wykazały, że po osiągnięciu granicy płynności materiału podkładki pęka najpierw stopka szyny w miejscu spoiny i dopiero potem zarysowuje się podkładka w środkowej swej części górnej, uwidoczniając konieczność naprawy złącza. Naprawa ta może być przeprowadzona bez wymiany szyn w ciągu najbliższych kilku miesięcy, gdyż dalsze rysowanie się podkładki postępuje bardzo powoli.

Jest to niewątpliwą zaletą tego złącza, że w wypadku złego wykonania pozostawia nam możliwość naprawy, podobnie, jak uszkodzone złącze łubkowe, bez jakiegokolwiek niebezpieczeństwa dla ruchu. Przy złączach, w których pęknięcie może nastąpić od razu lub występuje poza złączem, w sferze przejściowej materiału szyny, poddanego wpływom terminicznym — wskutek czego konieczna jest wymiana szyn —



Rys. 9

wymagany współczynnik pewności musi być kilkakrotnie większy, niż przy złączeniach łubkowych lub przy złączach zabezpieczonych naszą podkładką.

Ponieważ każde złącze szyny pracuje przy zmiennych obciążeniach zginających, uniknięcie gwałtownych skoków naprężeń w materiale posiada pierwszorzędne znaczenie. Rys. 10²⁾ ilustruje nam przebieg naprężeń przy wzmocnieniu złącza zapomocą przyspawanych łubków. Z przebiegu naprężeń możemy wnosić, że niebezpieczeństwo pęknięć przy tem złączu występuje przede wszystkim na końcach wzmocnienia.

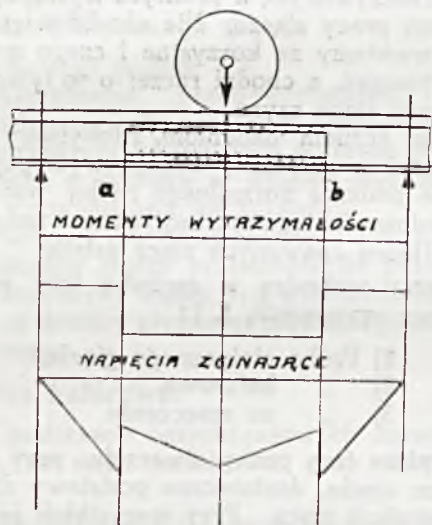
²⁾ Art. inż. Melhardta.

Przebieg podobnego pęknięcia widzimy również na rys. 11³⁾, gdzie spojone szyny zabezpieczone są zwykłą podkładką, przyspawaną brzegami do krawędzi stopki szyny. Pęknięcie następuje tu z reguły tuż za podkładką, gdzie, wskutek gwałtownego pogrubienia materiału, występują największe skoki naprężeń.

Widzimy stąd, że dla niektórych złączy przekrojem niebezpiecznym będzie nie przekrój środkowy, lecz przekrój znajdujący się w sferze przejściowej, tuż obok wzmocnienia, wzgl. w sferze wpływów termicznych na materiał szyny. Przy ocenie złącza i przy przeprowadzeniu prób wytrzymałościowych należy o tym zawsze pamiętać.

Mimo tak prostej konstrukcji i łatwego wykonania naszego złącza, kosztowało to kilka lat pracy i badań, ażeby ustalić definitywnie jego formę i metody spawania.

Chcielibyśmy przy tej sposobności podziękować wszystkim tym Urzędom i Osobom, które

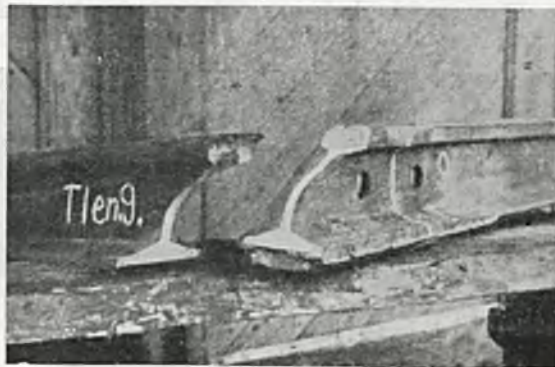


Rys. 10.

nas w pracach naszych wspomagały, a mianowicie: Polskim Kolejom Państwowym, w szczególności zaś Naczelnikowi Oddziału Drogowego D. O. P. K. P. w Katowicach, p. inż. Tadeuszowi Nowakowi, Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, p. prof. inż. I. Feszczenko-Czopińskiemu, Międzynarodowej Poradni Spawania, która — naskutek inicjatywy p. dyr. Gollinga — włączyła w program prac swoich spawanie szyn oraz Stowarzyszeniu dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali w Polsce, które wspólnie z Huta „Pokój”, stworzyło odpowiednie warunki dla prac doświadczalnych.

Nie wydaje nam się wskazanym wspominać na tym miejscu o naszych początkowych niepowodzeniach i zawodach. Kiedy jednak analizujemy sami przyczyny tych niepowodzeń, dochodzimy do bezwzględniego przekonania, że powodem ich był w pierwszym rzędzie brak odpowiednich warunków odbioru złączy spawanych i to warunków ustalonych na zasadzie zbadania

rzeczywistych obciążeń złącza w torze. Zamiast tego, kierowaliśmy się przypuszczeniami lub warunkami odbioru złączy łubkowych, względnie pełnych szyn, które, jako próby technologiczne,



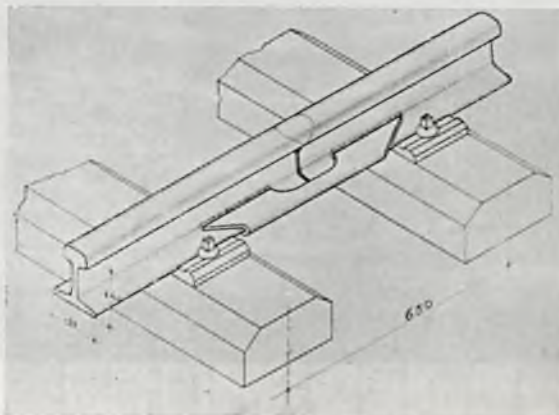
Rys. 11.

dostosowane były do własności mechanicznych materiałów łubków, wzgl. szyn, a nie wynikały wcale z rzeczywistych obciążeń szyn w torze i koniecznych współczynników pewności.

Jeszcze przed półtą arokiem dominował w sferach spawalniczych pogląd, że złącza szyn powinny posiadać jaknajwiększą wytrzymałość na uderzenie. Stąd powstała koncepcja złącza ramowego o elastycznym pasie podkładki, która w różnych odmianach wykonania była stosowana w różnych krajach.

W Polsce opracowaliśmy również podobne złącze o podkładce, obejmującej stopkę szyny, posiadającej środkową część niespojoną, a więc mogącej, wskutek plastycznych deformacji, przejąć większe prace uderzenia. Złącze tego typu przedstawia nam rys. 12.

Rys. 13 przedstawia nam szynę tramwajową po próbie na uderzenie, przyczem szyna ta wytrzymała, bez najmniejszych pęknięć, lub rys, uderzenie ciężarem 1000 kg z wysokości 2 m i 1 m.

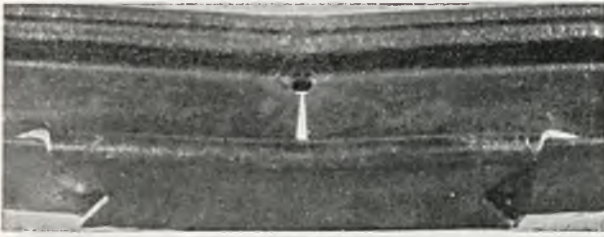


Rys. 12.

Rys. 14 przedstawia nam trzy rozmaite szyny kolejowe po próbie na uderzenie z wys. 3 m ciężarem 1000 kg. Przy dalszych udoskonaleniach w wykonaniu spojeń, doszliśmy nawet do

³⁾ Art. inż. Chrzastowskiego — „Przegląd Techniczny” Nr. 3, 1934 r. Rys. 5.

złącza, które wytrzymało uderzenie kolejno z 3, 2 i 1 m, razem więc 6 m wysokości uderzenia. W ten sposób zbliżyliśmy się pod względem wytrzymałości na uderzenie, do wytrzymałości pełnej szyny. Chociaż złącza te wytrzymały tak ostre próby kafarowe, bez najmniejszych



Rys. 13.

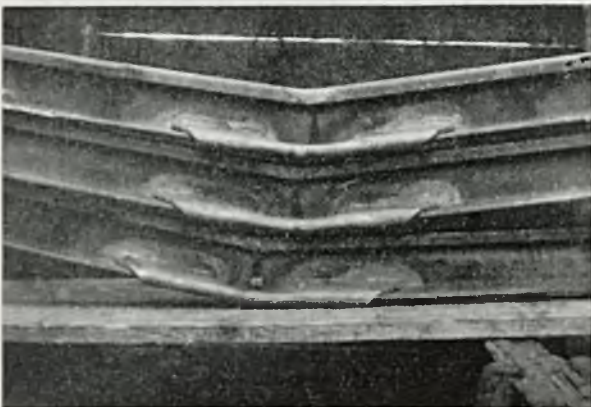
nawet zarysowań się połączeń spawanych, po zastosowaniu na torze, wystąpiły już po kilku miesiącach objawy zmęczenia materiału, zarówno pod spojona główką, jak też i w spojeniu podkładki.

Stanowi to dowód, że próba na uderzenie, której niekiedy wymaga się przy odbiorze złącz, nie stwarza pewnej podstawy dla oceny ich wartości.

Wymaganie więc wielkiej wytrzymałości na uderzenie narzuca konstruktorom, pracującym nad spawaniem złącz szyn kolejowych, koncepcje rozwiązań, które nie mają żadnego praktycznego znaczenia, kosztują jednak wiele trudu i pieniędzy.

Również próby złącz na zginanie statyczne oraz na zmęczenie przeprowadza się dotychczas w różnych krajach w różny sposób, nieraz stwarzając mimowoli warunki uprzywilejujące pewne typy złącz, które w praktyce zawodzą.

Ażeby dalszy rozwój spawanych złącz szyn skierować na właściwe tory, należałoby przede-



Rys. 14.

wszystkiem określić ściśle, jakie próby i w jaki sposób przeprowadzane mogą służyć za podstawę ich oceny.

Tylko w ten sposób da się możliwość konstruktorom, pracującym nad różnymi złączami, racjonalnej dalszej pracy nad tym zagadnieniem,

przyczem możliwość porównania osiągniętych wyników, pomiędzy różnymi krajami, przedstawiać będzie specjalną dla nich wartość.

Nie wątpimy, że obecny Kongres Szynowy, jako jedyna instytucja, która może ustalić wytyczne dla przeprowadzenia wspomnianych prób, zajmie się tą sprawą i dlatego pozwalamy sobie przedstawić poniższy, pokrótce uzasadniony, konkretny projekt, celem przedyskutowania.

Nie ulega żadnej wątpliwości, że dla każdej konstrukcji złącza szyn można tak dobrać warunki prób tego złącza, ażeby przedstawiało się ono w jaknajkorzystniejszym świetle. Dowodem tego jest choćby próba na uderzenie dla złącza o elastycznym pasie środkowym podkładki. Byłoby to jednak ludzeniem siebie samych, gdybyśmy w ten sposób chcieli sobie utorować drogę do praktycznego zastosowania danej konstrukcji, gdyż czekałby nas wkrótce niewątpliwy zawód.

Warunki prób złącz spawanych muszą odpowiadać rzeczywistym, w praktyce występującym, warunkom pracy złącza. Nie chodzi więc o to, co my uważamy za korzystne i czego my możemy wymagać, a chodzi raczej o to tylko, czego wymaga sama szyna.

Dzięki licznym badaniom, zdobyliśmy nowe wiadomości z dziedziny napięć występujących w szynie podczas normalnego ruchu pociągów, odpowiednio do tego musimy również nasze warunki odbioru spawanych złącz ustalić.

Obecnie wchodzi w rachubę trzy rodzaje prób złącz szynowych, t. j.:

- 1) Próba statycznego gięcia,
- 2) „ kafarowa,
- 3) „ na zmęczenie.

Powyższe trzy próby stwarzają, przy odpowiednim ujęciu, dostateczne podstawy do oceny konstrukcji złącz. Przy wszystkich próbach musimy jednak pamiętać o tem, że dla każdego złącza, oprócz przekroju środkowego, istnieje jeszcze przekrój krytyczny, który odkrywa nam zazwyczaj sam rodzaj przełomu. Byłoby bezcelowe zwiększać wytrzymałość przekroju środkowego, kosztem wytrzymałości przekrojów krytycznych, znajdujących się po obu stronach złącza, gdyż przy normalnej pracy złącza w torze, wszystkie przekroje przechodzą jednakową zmianę obciążeń.

Jest samo przez się zrozumiałe, że złącze z długą podkładką, wzgl. z długimi łubkami, przy małej rozpiętości podpór, przedstawiać się będzie przy próbach wytrzymałościowych korzystniej, niż przy większym rozstępie podpór, w stosunku do krótkiego złącza, gdyż w pierwszym wypadku leżą krytyczne przekroje już w granicach znacznie mniejszych momentów.

Rozstęp podpór nie powinien więc być ustalany dowolnie, wzgl. zwyczajowo, ale powinien odpowiadać nowoczesnym pomiarom naprężeń szyn w normalnym ruchu kolejowym.

Jak nam wiadomo, nie tworzą podkłady starych podpór. Wskutek kilkumiejscowego, równoczesnego obciążenia, przegina się szyna tak, że występują w niej dodatnie i ujemne momenty. Odległość między tymi punktami, w których mo-

menty zginające = 0, wynosi — według doświadczeń podanych przez d-ra Nemesdy — 1,5 m. Odległość podpór powinna w przyszłości wynosić więc 1,5 m i to przy wszystkich próbach złącz.

Nie wystarczy jednak ustalić wytrzymałość przekroju środkowego złącza, należy również w ten sam sposób zbadać wytrzymałość przekroju krytycznego. Wytrzymałość przekroju krytycznego musi stać w pewnym stosunku do wytrzymałości przekroju środkowego⁴⁾.

Ażeby można było porównać wyniki prób na statyczne zginanie, wzgl. zmęczenie, osiągnięte przy rozmaitych przekrojach i rodzajach szyn, nie powinno się podawać, jak dotychczas obciążeń, wzgl. momentów, natomiast powinno się podawać napięcia przeliczone na pełny przekrój szyn. Przytem powinno się więcej uwzględnić w przyszłości materiał szyn i przy każdej próbie powinna być podana jego charakterystyka.

Proponujemy następujące warunki prób:

1. Próba statycznego gięcia:

- Rozstęp podpór 1,5.
- Oznaczenie przedewszystkiem granicy płynności dla przekroju środkowego i dla przekroju krytycznego w sferze przejściowej, a dopiero w drugiej linii ustalenie wytrzymałości na zginanie.
- Granice płynności obydwu badanych przekrojów złącza przeliczone na pełny przekrój szyny winny być, o ile możności, równe granicy płynności normalnego materiału szyny.

2. Próba kafarowa:

Na podstawie dotychczasowych doświadczeń wiemy, że styki termitowe, przy stosunkowo

⁴⁾ Dla każdego styku istnieje pewien stosunek naprężeń w przekroju środkowym σ_m do naprężeń w przekrojach krytycznych σ_k , przy którym oba przekroje są w równych warunkach próby. Stosunek ten zależny będzie od cech materiału w tych przekrojach, stopnia wzmocnienia i t. p. Przyjmijmy dla uproszczenia, że $\frac{\sigma_m}{\sigma_k} = 1$. Oznaczając przez L rozstęp podpór, przez l długość wzmocnienia styku, przez W_m i W_k momenty wytrzymałości przekroju środkowego i krytycznego, otrzymujemy:

$$\sigma_m = \frac{P \cdot L}{4W_m}, \quad \sigma_k = \frac{P}{2} \cdot \frac{L-l}{2W_k} = \frac{P}{4} \cdot \frac{L-l}{W_k}$$

$$\text{dla } \sigma_m = \sigma_k \text{ mamy } \frac{L}{W_m} = \frac{L-l}{W_k}, \text{ a stąd}$$

$\frac{W_m}{W_k} = \frac{L}{L-l}$, co w ujęciu graficznym przedstawia figura obok.

Każda krzywa, (np. $\sigma_m = \sigma_k$ i $l = 300$) dzieli nam pole diagramu na dwie części, poniżej krzywej mamy $\sigma_k < \sigma_m$ powyżej $\sigma_k > \sigma_m$.

Dla prób na zmęczenie stosuje się nieraz $L = 0,65$ m.

Z grafikonu widzimy, że dla złącza, którego $\frac{W_m}{W_k} = 2$ i $l = 400$ — naprężenia w przekroju krytycznym będą dla $L = 0,65$ mniejsze, dla $L = 1,5$ natomiast większe od naprężeń w przekroju środkowym.

Dla każdego złącza można tak dobrać rozstęp podpór przy próbach, że, niezależnie od obciążenia oraz typu szyny, pęknięcie nastąpić musi w przekroju środko-

nieznacznej wytrzymałości na uderzenie, zachowują się w praktyce bardzo dobrze. Ażeby jednak na przyszłość wyrugować iluzoryczną przewagę styków wytrzymałych na uderzenie, proponujemy, podobnie, jak dla próby statycznej, następujące warunki przeprowadzania prób kafarowych:

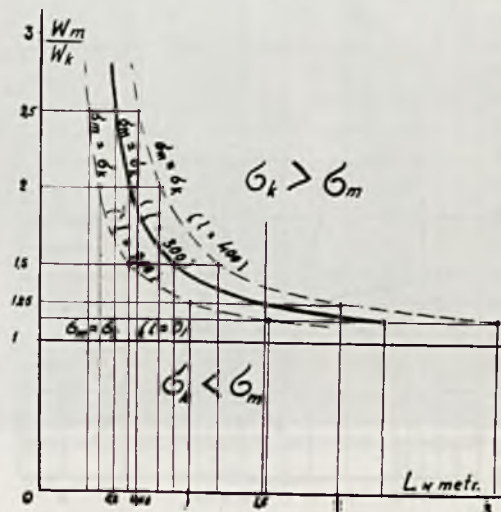
- Rozstęp podpór 1,5 m.
- Oznaczenie wytrzymałości dla przekroju środkowego i dla przekroju krytycznego w sferze przejściowej.
- Według dotychczasowych doświadczeń dla szyn o średniej wadze (30—50 kg/mb) — ciężar kafaru powinien wynosić 500 kg.
- Wysokość uderzenia powinna być dostosowana do ciężaru szyny i wzrastać z każdym uderzeniem następnym. Wysokość 1-go uderzenia powinna wynosić tyle cm, ile wynosi ciężar szyny w kg/mb. Dla każdego następnego uderzenia — wysokość uderzenia powinna wzrastać o połowę pierwszej wysokości.
- Bloki podporowe powinny być przynajmniej tak ciężkie, jak kafar, ażeby uniknąć amortyzacji uderzenia. Przy podawaniu wyników całkowitej pracy uderzenia, powinno się równocześnie podać ciężar szyny na 1 mb. Złącze spawane winno wytrzymać conajmniej jedno uderzenie bez pęknięć.

3. Próba na zmęczenie:

- Rozstęp podpór 1,5 m.
- Przy tym rozstępie podpór powinna być zbadana wytrzymałość na zmęczenie złącza w przekroju środkowym i przekroju krytycznym, w sferze przejściowej.

wym, wskutek czego możemy wykazać pozornie wysoką wytrzymałość złącza.

Istnieje kilka innych powodów, ażeby przyjąć rozstęp podpór 1,5 m. Przy rozstępie małym, dla osiągnię-



cia tych samych momentów, co przy większym rozstępie, musimy stosować większe naciski, co zwiększa również siły ścinające, a nie odpowiada realnym warunkom pracy złącza. Rozstęp podpór należy przyjąć 1,5 m, gdyż wtedy jedynie możemy przy próbach zbliżyć się do warunków rzeczywistych.

c) Jak wiadomo, można, przez stopniowe podwyższanie obciążenia, przy próbie na zmęczenie, podnieść wytrzymałość materiału, co prowadzi może do rozmaitych nieporozumień przy interpretowaniu osiągniętych wyników.

Proponujemy więc wyznaczyć krzywą Woehlera dla każdego badanego złącza i to aż do jej asymptotycznego przebiegu, przyczem dla ostatniego, niepękniętego złącza należy osiągnąć przynajmniej 2 miliony zmian obciążenia.

d) Wytrzymałość na zmęczenie należy podawać, jako napięcie zginające, przeliczone na pełny przekrój szyny.

Dopiero dalsze studia pozwolą ustalić wymaganą wytrzymałość na zmęczenie złącz spawanych⁵⁾.

Jesteśmy przekonani, że przyjęcie jednolitych, przez obecny Kongres usankcjonowanych warunków prób dla spawanych styków szyn, wyjaśni tak zawiłane obecnie stosunki w tej dziedzinie i zbliży nas znacznie do ostatecznego rozwiązania problemu spawania szyn różnymi metodami.

W końcu pragniemy dać wyraz naszemu optymizmowi. Jak z dotychczasowych prób, przedstawionych przez p. radcę Ruzicska, wynika — złącze nasze, w porównaniu z innymi, osiągnęło bardzo dobre wyniki. Wyniki te są specjalnie zachęcające, jeżeli chodzi o porównanie ze złą-

czem termitowem, gdyż nie ulega dla nas wątpliwości, że technika spawania termitowego, jak i wogóle spawanie wszystkimi metodami, stoi na Węgrzech na bardzo wysokim poziomie, jakiego nie spotyka się we wszystkich krajach.

Jeżeli w tych warunkach złącze nasze, w początkowym swym stadium rozwojowym, osiągnęło tak dobre wyniki, to nie ulega wątpliwości, że przy dalszej wytrwałej pracy nad jego udoskonaleniem, możemy spodziewać się, że i w tej dziedzinie spawanie acetylenowo-tlenowe zdobędzie sobie na kolejach zastosowanie niemniejsze, niż przy nakładaniu krzyżownic.

Fortschritte auf dem Gebiete des autogenen Schweißens von Schienenstössen.

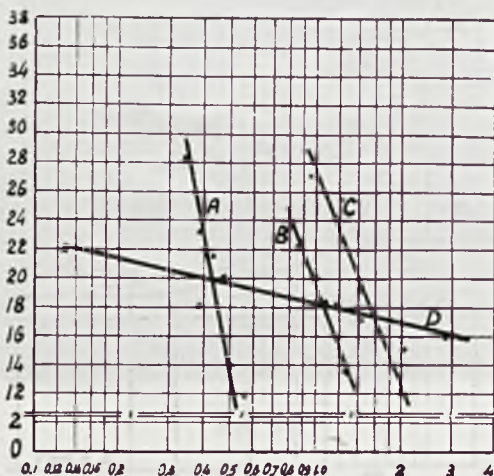
Anknüpfend an den gelegentlich des Acetylenkongresses in Rom am 1934 erstatteten Bericht wird über die Verbesserung der Konstruktion des „Zangenstösses“ und über dessen Anwendung in der Praxis berichtet. Im Zusammenhange damit wird die Frage der Ausprobung von geschweißten Schienenstössen behandelt.

Progrès dans la soudure au chalumeau des joints de rails.

En se rapportant à la communication faite au Congrès d'Acétylène à Rome en 1934, l'auteur expose les perfectionnements dans la conception, aussi que dans la réalisation pratique du joint soudé de son invention.

Ensuite il discute les problèmes d'ordre général concernant les essais de joints soudés.

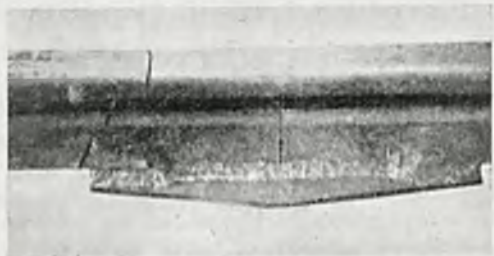
⁵⁾ Wytrzymałość złącza na zmęczenie. Według definicji ustalonej wraz z p. inż. Tadeuszem Nowakiem, pod wytrzymałością na zmęczenie danego złącza należy rozumieć te najwyższe naprężenia zginające, jakie najmniej odporny na zmęczenie przekrój złącza (np. krytyczny) wytrzymuje przy praktycznie nieskończonej ilości



zmian obciążenia, wzgl. zmian, jakie przechodzi złącze w czasie całkowitego życia szyny. Tak określoną wytrzymałość złącza może nam wyznaczyć jedynie krzywa Woehlera.

Za czasopismem „Arcos” (nr. 62) podajemy krzywe Woehlera dla 4 złącz. Ilość zmian obciążeń podana jest

na osi odciętych w milionach — w podziałce logarytmicznej. Naprężenia zginające najmniej odpornego przekroju na zmęczenie podane są w kg/mm^2 na osi rzędnych. Diagram A odnosi się do złącza z prostokątną podkładką, przyspawaną do krawędzi stopki szyny, B — do złącza z podkładką prostokątną, przyspawaną częściowo do krawędzi stopki, częściowo zaś do górnej powierzchni stopki przy odgiętych odpowiednio łapach, C — odnosi się do złącza o odgiętych na stopce szyny łapach i podkładce o zmiennej szerokości. Pęknięcia złącza C przy próbach na zmęczenie przedstawia drugi rysunek. Diagram



D odnosi się do złącza spawanego na styk, bez żadnych wzmocnień.

Jak widzimy największą wytrzymałość na zmęczenie posiada złącze D. Chociaż przy $1,4 \times 10^6$ zmian obciążenia, złącze C wytrzymuje 20 kg/mm^2 , a złącze D tylko 18 kg/mm^2 , to już przy 2×10^6 zmian złącze C wytrzymuje tylko $12,3 \text{ kg/mm}^2$, gdy tymczasem złącze D wytrzymuje $16,3 \text{ kg/mm}^2$. Przebieg linii Woehlera pozwala, przy nieznacznej ekstrapolacji określić naprężenia, jakie wytrzymać może złącze przy 4 i 5×10^6 zmian, co odpowiada już całkowitemu życiu szyny.

Spawane rurociągi ogrzewania dzielnicowego w Paryżu

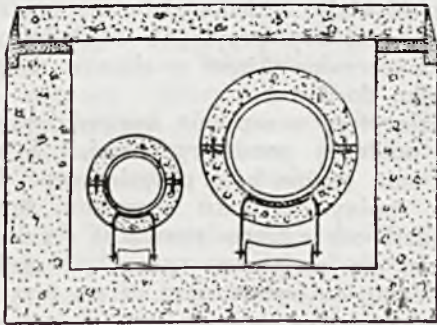
Poniżej podajemy streszczenie wydrukowanego w styczniowym numerze „Revue de la Soudure Autogène” za rok bieżący artykułu p. R. Dantel, który szczegółowo opisuje sposoby wykonania rurociągów ogrzewania miejskiego w Paryżu. Ponieważ połączenia rurociągów, a także szereg innych urządzeń, wykonano przy pomocy spawania acetylenowego i elektrycznego, sądzimy, że szczególnie wykonania robót oraz organizacji pracy wzbudzą zainteresowanie naszych czytelników.

Prace wykonane przy układaniu rurociągów, przez Paryskie Towarzystwo Ogrzewania Miejskiego, przedstawiają typowy przykład robót, które z różnych względów — przede wszystkim ekonomicznych — najlepiej nadają się do uskutecznienia przy stosowaniu spawania płomieniem acetyleno-tlenowym.

Istniejąca sieć ogrzewania miejskiego w Paryżu, o długości 4 km, ciągnie się od centrali termicznej (Quai de la Rapée) do Placu Loban, poza Ratuszem, który był głównym obiektem przez tę sieć ogrzewanym. Roboty ostatnio wykonane szły w kierunku Ecole Centrale i Ecole des Arts et Métiers na ul. Beaubourg.

Pierwsza część sieci, która dochodzi do Ratusza, jest w użyciu od początku zimy 1934 i obsługuje szereg budynków, szkół i sam Ratusz.

Należy zaznaczyć, że jeszcze przed rozpoczęciem robót Paryskie T-wo Ogrzewania Miejskiego przewidywało, że ca 95% wszystkich połączeń będzie wykonane przy pomocy spawania. Jednocześnie jednak T-wo starało się zapewnić sobie należyte wykonanie robót, sporządzając odpowiednie warunki techniczne, obowiązujące przedsiębiorców, oraz zapraszając inżyniera z centralnego Biura Acetylenowego do stałego dozoru i kontroli robót.



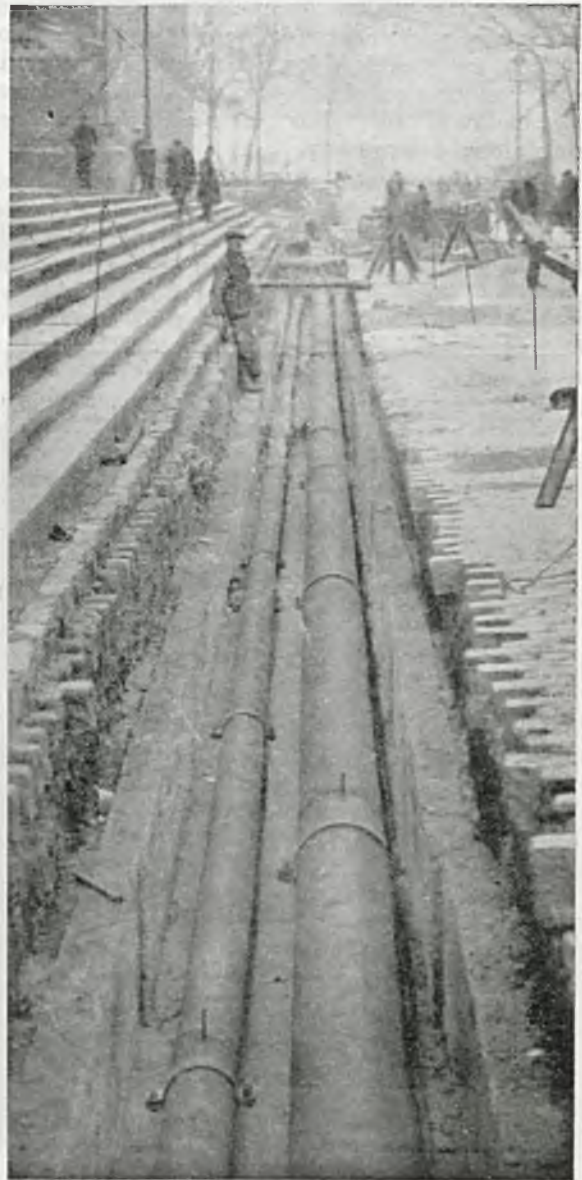
Rys. 1.

Zasadniczy typ instalacji, przyjęty przez Paryskie T-wo Ogrzewania Miejskiego, składa się z kanału betonowego, w którym układano równolegle rurociąg parowy i rurociąg dla odpływu wody kondensacyjnej (rys. 1 i 2). Kanał jest pokryty płytami należycie połączonymi ze sobą

i ze ściankami kanału, rurociągi są również uszczelnione w sposób staranny.

Rurociągi były wykonane z miękkiej stali wytwarzanej w piecach Siemens — Martin'a lub elektrycznych, przyczem wszystkie jej charakterystyki były określone przez warunki techniczne w celu zapewnienia najlepszej spawalności materiału.

Rury były zasadniczo dostarczone w odcinkach długości 12 m, o średnicach: 300/318 mm —



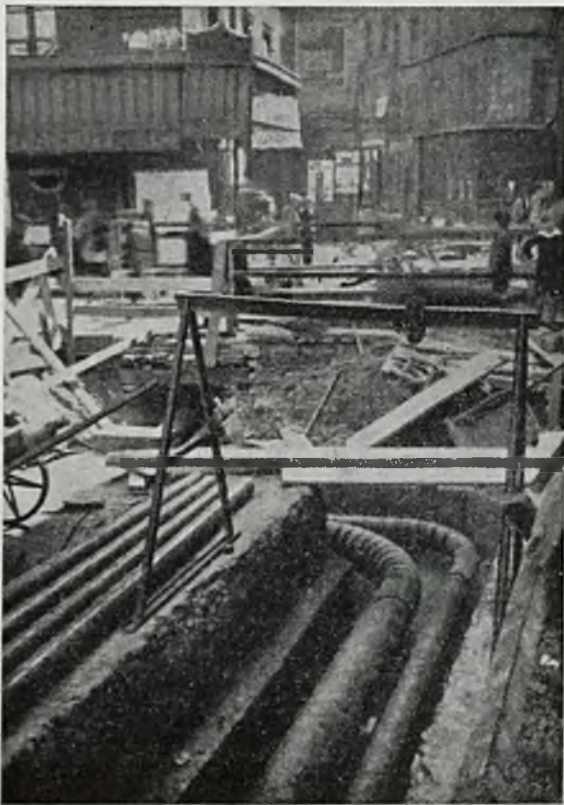
Rys. 2.

dla głównego rurociągu parowego i 178/188 — dla odpływu wody. Rurociąg o średnicy 300 mm był obliczony na największe ciśnienie 15 kg/cm², rurociąg dla odpływu wody kondensacyjnej — na 4 kg/cm².

Od samego początku zastosowano cały szereg środków ostrożności, dotyczących wykonania różnego rodzaju robót spawalniczych. Przedewszystkiem ustalono dla wszystkich przedsiębiorców, którzy mieli uczestniczyć w wykonywaniu robót, że do pracy będą dopuszczeni wyłącznie spawacze z odpowiednimi kwalifikacjami. W tym celu każdy przedsiębiorca był zobowiązany przedstawić listę swoich spawaczy i skierować ich do Centralnego Biura Spawania Acetylenowego, ażeby wykazali swoje wiadomości praktyczne przez wykonanie odpowiednich prób, których wyniki decydowały, czy mają oni być dopuszczeni do robót spawalniczych lub też nie.

W ten sposób miało się do czynienia wyłącznie z personelem kompetentnym, na którym można było polegać, co było tem więcej konieczne, że niektóre prace należało uskutecznić w pozycjach dość trudnych, do czego siłą rzeczy nadawał się tylko element pracowniczy uzdolniony i wprawny.

Przy przeprowadzaniu robót stosowano tak spawanie elektryczne, jak i acetylenowo-tlenowe. Początkowo przewidywano stosować spawanie elektryczne w bardzo szerokim zakresie, pozostawiając dla palnika tylko prace charakteru



Rys. 5.

kotlarskiego i szepienie elementów, które miały być następnie spawane.

Wkrótce jednak zauważono, że przy połączeniach, dostęp do których przedstawiał trudności, a tego rodzaju prac było sporo, spawacz elektryczny znacznie gorzej mógł dawać sobie

radę niż spawacz acetylenowy: maska hamowała ruchy, elektrody należało przecinać na części, ażeby zmniejszyć ich długość i t. p. Niewygodna pozycja spawacza wywierała ujemny wpływ na pracę, tak pod względem szybkości wykonania, jak i jakości spoiny.

Logicznym następstwem stwierdzenia faktów tego rodzaju było zastosowanie w 85% robót spawania acetylenowo-tlenowego, jako posiadającego większą elastyczność i łatwiejszą manipulację. Przy pomocy spawania elektrycznego wykonano wyłącznie styki na odcinkach prostych, t. j. wtedy, gdy rury można było ułożyć na rolkach i obracać na żądanie spawacza.

Przy spawaniu acetylenowym stosowano metody: klasyczną, t. j. wpród (wlewo) spawanie wtył (wprawo), spawanie w górę i spawanie sufitowe. Każdy ze spawaczy, przyjęty przez Biuro Centralne, musiał wykonać każdą z tych metod próbę na blachach 10 mm. Próbkę, które następnie poddawano zginaniu, nie powinny być wykazywać żadnego pęknięcia przy kącie zginania 180°. Spawacze elektryczni wykonywali tylko jedną próbkę zwykłego spawania poziomego w 3-ch warstwach, ponieważ w trakcie robót przewidywało się wykonywanie spoin tylko w tej pozycji.

W ciągu dalszym opiszemy kilka rodzajów robót, które miały największe zastosowanie. Należy przedewszystkiem zaznaczyć, że postanowione było stosować przy wszystkich połączeniach tylko jeden typ spoin — mianowicie na styk — i to tak dla spoin wykonanych przy pomocy palnika acetylenowego, jak i łukiem elektrycznym.

Krawędzie części łączonych ukosowano za pomocą palnika do cięcia pod kątem 45°, przy czem dozór techniczny sprawdzał, czy cięcie zostało wykonane należyście, bez nadmiernych nierówności. Sprawdzano również, czy końce rur były ściśle okrągłe, do czego posługiwano się specjalnymi szablonami o odpowiedniej średnicy. Wrazie potrzeby nieprawidłowe końce wyrównywano na gorąco, stosując do nagrzewania palniki o dużej wydajności, ok. 2000 litrów acetyleny na godzinę. Warunki techniczne przewidywały, że krawędzie rur w miejscach spawania powinny przylegać dokładnie, przy czem dopuszczalne różnice poziomów mogły wynosić tylko do 3 mm.

Po należytem szepieniu krawędzi przy normalnym odstępie pomiędzy niemi, t. j. o wielkości 4 mm, można było przystępować do wykonania spoiny. W toku spawaniu, kontroler przechodził od jednego spawacza do drugiego, przyglądał się ich pracy, sprawdzał głębokość przetopienia, co było rzeczą łatwą przy 4 mm odstępie pomiędzy końcami rur, i wogóle dbał o to, aby pracę wykonywano w możliwie najlepszych warunkach. Po ukończeniu spoiny przeprowadzano krótkie oględziny, które miały na celu ustalić takiego rodzaju wadliwe wykonanie pracy, jak brózdki wzdłuż spoiny, brak materiału w pewnych miejscach i t. d. Różne metody badania spoin przy odbiorze wykonanego odcinka będą omówione szczegółowiej w końcowej części niniejszego artykułu.

Jest rzeczą oczywistą, że sieć takiej długości jak omawiana przez nas, nie składa się wyłącznie z połączonych między sobą rur pewnej długości, prostych i mniej lub więcej wygiętych. Dochodzą do tego jeszcze liczne inne elementy, między innymi — urządzenia dylatacyjne, kolana i inne. Urządzenia dylatacyjne, rozmieszczone w równomiernych odstępach, są przeznaczane, jak wiadomo, do wyrównywania wydłużenia rurociągów, spowodowanego dość wysoką temperaturą, która w nich panuje; dotyczy to zwłaszcza rurociągów parowych, pracujących normalnie przy 200°; kolana zaś służą do zmiany kierunku rurociągu.

Na rys. 3 przedstawiono rurociągi w miejscu zmiany kierunku. Liczne odgałęzienia (rys. 4), przewidywane dla sieci, sporządzano dla rur o średnicy wewnętrznej ponad 100 mm zapomocą trójników. Odgałęzienia rur mniejszych średnic wykonywano przez przypawanie ich do rurociągów głównych, przyczem trójnik otrzymany w ten sposób wzmacniano następnie, przypawając łukiem elektrycznym dość duże wsporniki usztywniające.

Należy zaznaczyć, że początkowo stosowano dla dokonania odgałęzień kształtki ze stali lanej. Ponieważ jednak przy hydraulicznych próbach podczas odbioru stwierdzono w dość licznych wypadkach, że materiał kształtek jest wadliwy i posiada pory i pęcherze, zamieniono ostatecznie te kształtki na kształtki stalowe, kute i spawane, które okazały się najzupełniej odpowiednie.

Urządzenia dylatacyjne (wydłużki) wykonywano z odcinków wyginanych rur, tak samo zresztą, jak i kolana dla zmiany kierunku. Zależnie od wielkości, niektóre z wydłużeń składają się z jednego tylko odcinka, najczęściej jednak do zasadniczej części w postaci litery U dopawano dwa kolana zgięte pod kątem 90°.

Przewidywano również liczne zawory rozdzielcze w różnych punktach sieci i przy każdym odgałęzieniu; zawory przymocowywano zapomocą śrub, lecz kołnierze przypawano do rur stykowo.

W Ameryce, o ile nam wiadomo, przy rurociągach ogrzewania miejskiego stosuje się specjalne zawory z wypustkami na korpusie, przy pomocy których zawory przypawano się bezpośrednio do rurociągów. Robi się to w tym celu, aby uniknąć kosztownych połączeń, niezawsze w dodatku dostatecznie trwałych.

Paryskie Towarzystwo Ogrzewania Miejskiego ma zamiar przeprowadzić badania w sprawie zastosowania tego rodzaju zaworów.

Jak wspomniano wyżej, większa część robót, zwłaszcza zaś te, które były związane z włączeniem urządzeń dylatacyjnych, kolan i odgałęzień, została wykonana przy pomocy spawania acetylenowego. Spawanie łukiem elektrycznym stosowano tylko w wypadkach łączenia rur na prostych odcinkach rurociągu lub w częściach, gdzie można było ułożyć poszczególne rury na rolkach i je obracać. Oprócz tego stosowano spawanie elektryczne przy umocowaniu t. zw.

punktów stałych i przy przypawaniu nakładek, o których mówiliśmy poprzednio.

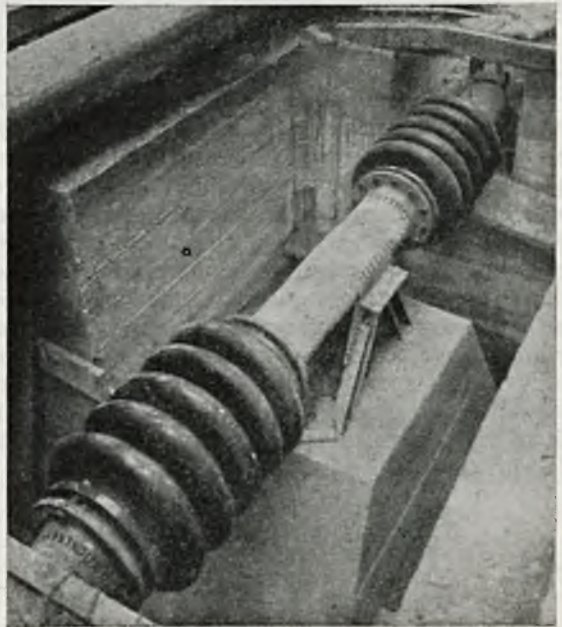
Na zakończenie podamy w krótkich słowach warunki, którym winny odpowiadać rurociągi i środki ostrożności, które stosowano, ażeby zapewnić ich należytą pracę, ze specjal-



Rys. 3.

nym uwzględnieniem przebiegu robót i prób przy odbiorze.

Główny odcinek o długości około 3 km, jest podtrzymywany na całej długości przez rolki, rozmieszczone w odległości kilku metrów, które są przeznaczone do zapewnienia możliwości nieskrępowanego przesuwania się rurociągu. Wyżej wyjaśniliśmy rolę i konieczność zastosowania urządzeń dylatacyjnych. Ażeby rozdzielić wydłużenia termiczne odpowiednio na każde z takich



Rys. 4.

urządzeń, wykonano punkty stałego zamocowania, t. zw. „punkty stałe”, bardzo solidnie zabetonowane, do których rurociągi przypawano łukiem elektrycznym. Na rys. 5 pokazano jeden ze sposobów wykonania punktów stałych, stosowanych przy tego rodzaju instalacjach.

Oczywiście, tak kanały betonowe jak i rurociągi, posiadają pewne określone spadki, zresztą dość słabe, celem zapewnienia stałego odpływu w kanałach wód filtracyjnych, o ile one są, i w rurociągach — wód kondensacyjnych.

Spadki są w najniższych punktach (ilość ich starano się ograniczyć do minimum) zakończono studzienkami rewizyjnymi, które zawierają poza tym cały szereg koniecznych przyrządów: oczyszczacze, zawory rozdzielcze, manometry, wskaźniki temperatury, automatyczne oczyszczacze, pompy dla wtłaczania wody kondensacyjnej i t. p.

Co dotyczy przebiegu robót, to główna sieć była podzielona na 29 mniejszych odcinków, o długości po 100 m. Pojedyncze odcinki były wykonywane niezależnie jeden od drugiego. Każdy z nich wymagał do wykończenia przeciętnie 8 do 10 dni. Na wszystkich odcinkach należało wykonać jedno lub dwa urządzenia kompensacyjne i w zależności od konfiguracji terenu, jeden lub kilka łuków dla zmiany kierunku; wszędzie wymagane było oprócz tego urządzenie licznych odgałęzień.

Przeciętna ilość spoin, licząc w tym spoiny na rurociągu parowym i na wodnym, wynosiła około 40 dla każdego odcinka, co przedstawia w sumie wraz z robotami przy studzienkach rewizyjnych i na odgałęzieniach, ponad 1500 spoin, t. j. około 1000 m. b. połączeń spawanych.

Wyniki prób, nawet w najgorszych wypadkach, były zadowalające, ponieważ nieszczelności stwierdzone podczas prób nigdzie nie przekraczały 8‰, w znacznej zaś części odcinków, nieszczelności nie było żadnej.

Poniżej podajemy kilka szczegółów wykonania prób przy odbiorze.

Po ukończeniu, każdy odcinek z osobna był poddawany dwójakiego rodzaju próbom. W tym celu końce obu rurociągów zamykano za pomocą czasowo przypawanych denek, posiadających rurki do napełniania i na manometry. Pierwsza próba polegała na zwykłym sprawdzeniu szczelności na ciśnienie powietrza, doprowadzonego do 2 kg/cm², wszystkich połączeń spawanych, które zostały uprzednio posmarowane wodą mydlaną. Próbę drugą, znacznie poważniejszą, przy pomocy której sprawdzano jednocześnie wytrzymałość i szczelność, była próba wodna na 30 kg/cm² dla rurociągów parowych i 15 kg/cm² dla rurociągów wodnych.

Miejsca nieszczelne, które zostały wykryte podczas tych prób, były następnie spawane dodatkowo w możliwie najdogodniejszej pozycji przy stałej obecności inżyniera, przydzielonego do nadzorowania robót. Poprawione spoiny były poddawane ponownym próbom, ażeby upewnić się co do zupełnej ich szczelności.

Warunki techniczne przewidywały, że o ile naprawiona spoina podczas próby znowu wykaże nieszczelność, to można wykonać tylko jeszcze jedną ostatnią naprawę. Jeśli przy następnym badaniu miało miejsce najmniejsze przeciekanie, połączenie odrzucano ostatecznie i wymagano całkowitej jego przeróbki. W zależności od warunków, przeróbki uskutecziano w ten sposób, że miejsce spojone wycinano na długości przekraczającej co najmniej o 10 cm długość dawnej spoiny (po 5 cm od każdego końca), lub też stosując nakładkę rurową, nałożenie której wymaga dwóch nowych spoin. Należy podkreślić, że wypadki tego rodzaju zdarzały się nadzwyczaj rzadko, z 1500 bowiem spoin, o których mówiliśmy wyżej, tylko 5 trzeba było przerobić w opisany sposób.

Po ukończeniu prób na szczelność z wynikiem dodatnim, odcinano prowizoryczne denka i łączono kilka mniejszych odcinków między sobą zapomocą złącz spawanych zawsze palnikami acetylenowymi. Następnie dokonywano osobną próbę na ciśnienie parą o prężności 10 kg/cm², którą dostarczał specjalny przenośny kocioł parowy. Próby te miały dwójaki cel: z jednej strony sprawdzano ostatecznie szczelność spoin każdego z odcinków, z drugiej zaś — szczelność połączeń odcinków pomiędzy sobą, którą można było ustalić tylko zapomocą tej jedynej próby. Poza tym Paryskie Towarzystwo Ogrzewania Miejskiego ze swej strony przy próbie parą pod ciśnieniem sprawdzało zachowanie się rurociągów w całości, należyte funkcjonowanie urządzeń kompensacyjnych, działanie rolek i t. p.

Widzimy więc, jak zaznaczono zresztą na początku niniejszego artykułu, że przy budowie zastosowano wszelkie środki ostrożności w celu należytego wykonania robót i ich bezpieczeństwa. Byłoby wysoce pożądane, ażeby wszystkie większe prace spawalnicze były otaczane taką samą troskliwością i mogły być wykonywane w tak sprzyjających warunkach technicznych.

Opłaty za badanie i stemplowanie wytwornic acetylenowych i bezpieczników

W polskich przepisach dotyczących budowy i stanu technicznego wytwornic acetylenowych z dnia 29 sierpnia 1934 r. (Dz. Ustaw. z d. 6.IX 1934 r. Nr. 79, poz. 741*) zapowiedziano (rozdz. XI, § 20), że wysokość opłat za przeprowadzenie badań i stemplowanie wytwornic i bezpieczników będzie ustalona osobnym rozporządzeniem.

To zapowiedziane rozporządzenie zostało obecnie wydane przez Ministra Przemysłu i Handlu pod datą 10 lipca r. b. i ogłoszone w Nr. 54 Dziennika Ustaw Rzecz. Polskiej z d. 26 lipca r. b., pod pozycją 350.

Przepisy te zawierają 2 wykazy opłat: pierwszy wykaz (§ 1. p. I i II) dotyczy opłat za poszczególne czynności związane z badaniem nowych konstrukcji, a drugi — (§ 1, p. III) — wymienia opłaty za badania urządzeń będących już w użytku, a nie posiadających świadectwa „dopuszczenia do użytku” w momencie wydania przepisów z d. 29.VIII 1934 r. Stąd wynika, że punkty I i II paragrafu 1-go dotyczą zasadniczo tylko wytwórców urządzeń do spawania, zaś posiadaczy starych wytwornic dotyczy tylko punkt III tego paragrafu. Natomiast punkt IV paragrafu 1, określający opłaty za stemplowanie urządzeń, dotyczy tak wytwórców nowych urządzeń, jak i posiadaczy starych urządzeń dotąd nieostemplowanych.

Wysokość opłat za badanie urządzeń nowych jest uzależniona od tego, czy uskutecznią się tylko badania wstępne, czy też jednocześnie badania wstępne i podczas ruchu, a zatem opłaty te zależą również od wielkości wytwornicy. Przy jednoczesnym badaniu konstrukcji wytwornic lub urządzeń zabezpieczających jednakowego typu, lecz różnych wielkości, za badanie urządzeń każdej następnej wielkości pobiera się tylko opłaty dodatkowe, znacznie mniejsze niż opłaty zasadnicze. Należy jednak przytem zwrócić uwagę nato, że opłata za pierwszą wytwornicę wynosi w tym wypadku średnią arytmetyczną z opłat ustalonych dla tych kategorii.

Z wysokości opłat można wnioskować, że poszczególnym warsztatom budowa wytwornic we własnym zarządzie opłacić się nie może, pomijając już trudności konstrukcyjne. Korzystniej zawsze będzie nabywać wytwornicę w fabryce produkującej urządzenia do spawania, gdyż przy wyrobie większej serji wytwornic jednego typu, koszt badania i stemplowania na 1 sztukę wypadają minimalne.

Opłata za badanie jednej wytwornicy wraz z bezpiecznikiem, już będących w użytku, wynosi zł. 50, a badanie każdego następnego urządzenia w tymże warsztacie — tylko 20 zł.

Opłata za stemplowanie wytwornic, tak nowych, jak i starych, wynosi za pierwszą wy-

twornicę zł. 15, za każdą z czterech następnych wytwornic tej samej konstrukcji i wielkości po zł. 5, a za każdą dalszą wytwornicę tej samej konstrukcji i wielkości — zł. 3. Wynika stąd, że przy stemplowaniu wytwornic innych wielkości choćby tej samej konstrukcji, opłaty znowu rozpoczynają się od 15 zł.

Dla posiadaczy wytwornic acetylenowych, zamieszkujących na prowincji, ważne znaczenie posiada § 2 omawianych przepisów, który głosi, że opłaty ustalone uwzględniają już djety i koszty podróży rzeczoznawcy.

350

ROZPORZĄDZENIE

Ministra Przemysłu i Handlu

z dnia 10 lipca 1935 r.

o wysokości i sposobie uiszczania opłat za badanie i stemplowanie wytwornic acetylenowych oraz za badanie urządzeń zabezpieczających.

Na podstawie art. 5 ustawy z dnia 24 marca 1933 r. o nadzorze nad zbiornikami pod ciśnieniem (Dz. U. R. P. Nr. 28, poz. 234) oraz w związku z § 20 rozporządzenia Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 29 sierpnia 1934 r. o budowie i stanie technicznym wytwornic acetylenowych (Dz. U. R. P. Nr. 79, poz. 741) zarządzam co następuje:

§ 1. Opłaty za badanie i stemplowanie wytwornic acetylenowych oraz za zbadanie urządzeń zabezpieczających ustala się w następującej wysokości:

- I. za badania wstępne:
 - a) jednej konstrukcji wytwornicy acetylenowej (jednej wielkości) Zł. 40.—
za tę samą konstrukcję wytwornicy, lecz innej wielkości — od każdej następnej wielkości „ 20.—
 - b) jednej konstrukcji urządzenia zabezpieczającego (jednej wielkości) „ 10.—
za tę samą konstrukcję urządzenia, lecz innej wielkości — od każdej następnej wielkości „ 5.—
 - c) jednej konstrukcji wytwornicy acetylenowej wraz z urządzeniem zabezpieczającym (jednej wielkości). „ 50.—
za tę samą konstrukcję wytwornicy wraz z urządzeniem zabezpieczającym, lecz innej wielkości — od każdej następnej wielkości „ 25.—
- II. Za badania wstępne i badania w ruchu:
 - a) jednej konstrukcji wytwornicy acetylenowej o ładunku karbidu do 2 kg Zł. 100.—
jednej konstrukcji wytwornicy acetylenowej, o ładunku karbidu ponad 2 kg do 10 kg „ 200.—
jednej konstrukcji wytwornicy acetylenowej, o ładunku karbidu ponad 10 kg. „ 250.—
za tę samą konstrukcję wytwornicy, lecz innej wielkości — od każdej następnej wielkości „ 40.—

*) Patrz „Spawanie i Cięcie Metali Nr. 9, 1934 r.

- b) jednej konstrukcji urządzenia zabezpieczającego (jednej wielkości) „ 60.—
za tę samą konstrukcję urządzenia, lecz innej wielkości — od każdej następnej wielkości „ 10.—
- c) jednej konstrukcji wytwornicy acetylenowej wraz z urządzeniem zabezpieczającym, o ładunku karbidu do 2 kg. „ 160.—
jednej konstrukcji wytwornicy acetylenowej wraz z urządzeniem zabezpieczającym, o ładunku karbidu ponad 2 kg do 10 kg „ 260.—
jednej konstrukcji wytwornicy acetylenowej wraz z urządzeniem zabezpieczającym, o ładunku karbidu ponad 10 kg. „ 310.—
za tę samą konstrukcję wytwornicy wraz z urządzeniem zabezpieczającym, lecz innej wielkości — od każdej następnej wielkości „ 50.—

Jeśli przedstawiono do badania wytwornice tej samej konstrukcji, lecz różnych kategorii, w zależności od wielkości ładunku karbidu, wówczas za pierwszą wytwornicę opłata wynosi średnią arytmetyczną z opłat, ustalonych dla tych kategorii.

III. za badanie wytwornic w myśl § 19 (przepisy przejściowe) rozporządzenia Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 29 sierpnia 1934 r. o budowie i stanie technicznym wytwornic acetylenowych (Dz. U. R. P. Nr. 79, poz. 741):

IV. za ostemplowanie wytwornic acetylenowych, dopuszczonych do użytku w myśl § 16 ust. 1 rozporządzenia Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 29 sierpnia 1934 r. o budowie i stanie technicznym wytwornic acetylenowych (Dz. U. R. P. Nr. 79, poz. 741):

jednej wytwornicy acetylenowej Zł. 15.—
za następne cztery wytwornice tej samej konstrukcji i tej samej wielkości po „ 5.—
za dalsze wytwornice tej samej konstrukcji i tej samej wielkości po „ 3.—

V. Obniżone opłaty od następnych wielkości tej samej konstrukcji pobiera się za wytwornice lub urządzenia zabezpieczające, przedstawione rzeczoznawcy równocześnie z wytwornicą lub urządzeniem, których konstrukcja ma być dopuszczona do użytku.

§ 2. Opłaty ustalone w § 1 uwzględniają już diety i koszty podróży rzeczoznawcy.

§ 3. Wnioskodawca lub zgłaszający wytwornicę acetylenową bądź urządzenie zabezpieczające obowiązany jest uiścić rzeczoznawcy wyżej ustalone opłaty przed przeprowadzeniem badań oraz przed ostemplowaniem wytwornicy.

§ 4. Rozporządzenie niniejsze wchodzi w życie z dniem ogłoszenia.

Minister Przemysłu i Handlu: *H. Floyar-Rajchman.*

Słownik spawalniczy^{*)}

Kaltschweissung—	spawanie na zimno	Lichtbogen—	
Kalziumkarbid—	karbid, węgiel wapnia	„ -schweissauto-	maszyna do spawania lu-
Kante—	krawędź, brzeg	mat—	kowego
Karbid—	karbid	„ -schweissung—	spawanie łukowe, spawa-
Karbideinwurfentwickler—	wytwornica wrzutowa		nie elektryczne
Karbidtrommel—	bęben karbidowy	„ -schweissung un-	spawanie łukowe w osłó-
Kehlnaht—	spoina pachwinowa, pach-	ter Schutzgas—	nie gazowej, sp. łukowo-
	wina		gazowe
Kohle—	węgiel	Lichtbogenschweissverfah-	sposób (metoda) spawania
Kohlelichtbogen—	łuk węglowy	ren—	łukowego elektrycznego
Kopfschutzhaube—	hełm ochronny	Linksschweissung—	spawanie wlewo
Krater—	krater	Lochscheissung—	spawanie brózdowe (szcze-
Lage (in der Schweissnaht)—	warstwa (spoiny)		linowe)
Längsnaht—	spoina podłużna	löten—	lutować
Lasche—	nakładka, przykładka	Luftblase—	pęcherz powietrzny
Laschenpunktschweissung—	spawanie punktowe z nak-	Maschinenschweissung—	spawanie maszynowe
	ładkami	Maske —	maska, zasłona
Laschenstoss—	połączenie (styk) z nak-	Mehrfachschweissmaschine—	maszyna do spawania na
	ładkami		[kilka stanowisk
Leerlaufspannung—	napięcie prądu przy biegu	Metalllichtbogen —	łuk przy elektrodzie metalo-
	jałowym		[wej
Leichte Kehlnaht—	lekka spoina pachwinowa	Mischkammer —	komora mieszkankowa
Leuchtgas—	gaz świetlny	Mischung —	mieszanka
Lichtbogen—	łuk	Mitteldruck —	średnie ciśnienie
„ -spannung—	napięcie łuku	Mundstück —	wylot, dysza
		Nachbarzone —	strefa przejściowa
		Nachgasen —	wytwarzać nadmiar gazu
		nackte Elektrode —	elektroda goła

^{*)} Dalszy ciąg do Nr. 10, 1934

Obchód 25-lecia Sp. Akc. Perun i Jubileuszu 25-letniej Pracy Dyr. dr. A. Sznerra

Dn. 30 listopada i 1 grudnia r. b. odbył się uroczysty obchód 25-ciolecia Peruna, w połączeniu z jubileuszem 25-cioletniej nieprzerwanej pracy w tem Towarzystwie jego naczelnego dyrektora, dr. Alfreda Sznerra.

W olbrzymiej sali nowej fabryki elektrod w Warszawie przy ul. Grochowskiej 52, pięknie udekorowanej, firma wydała bankiet, w którym wzięli udział pracownicy fabryczni, wraz z personelem kierowniczym. Pan Dyrektor Sznerr, powitany przy wejściu entuzjastycznymi okrzykami zebranych, rozpoczął uroczystość wspomnieniem o zmarłych pracownikach firmy, których pamięć zebrani uczcili jednominutowym milczeniem, poczem wygłosił w imieniu Zarządu Towarzystwa następujące przemówienie:

„Zebraliśmy się dla upamiętnienia 25-lecia działalności naszego Towarzystwa na ziemiach polskich. Na początku niewielka była nasza rodzina, zaledwie 10 — 15 osób i dla niejednego z nas rocznica ta jest zarazem wspomnieniem najlepszych lat życia.

Naszą pracą od samego początku jak i obecnie cechowało zawsze umiłowanie naszego zawodu, wiara w rozwój tej nowej gałęzi przemysłu i każde udoskonalenie lub postęp sprawiały nam wszystkim szczerą radość.

Do tych uczuć, od roku 1918 dołączała się świadomość, że pracujemy dla własnej Ojczyzny, w której mamy za zadanie stworzenie całej nowej gałęzi przemysłu, której zaledwie zaczętki w tym okresie istniały. Nie mieliśmy zresztą dużo czasu do namysłu, gdyż zaledwie zostaliśmy wolni, musieliśmy prowadzić wojnę, nie mając ani ekwipunku, ani możliwości zaopatrywania się w urządzenia spawalnicze zagranicą i — nadmiar złego — dysponowaliśmy bardzo skąpo niezbędnymi surowcami, co do jakości pozostawiającemi wiele do życzenia. Wzięliśmy się jednak zgodnie do pracy i dzięki temu w tym okresie, bardzo krytycznym, mogliśmy dostarczyć armji i kolejom niezbędne urządzenia do spawania, które w czasach wojny nabierają szczególnej ważności. Ta szczerą chęć pracy i przyczyniania się każdego z nas w swoim zakresie do rozwoju spawania w Polsce, a przez to samo i rozwoju naszego Towarzystwa, przyświeca nam i dzisiaj, i za tę z a w s z e o f i a r n ą i c h ę t n ą pracę niniejszym serdecznie dziękuje, uważając, że tylko zachowując na przyszłość te elementy, które nas dotychczas łączyły i łączą, możemy przyczynić się do rozwoju rodzimego przemysłu, rozwoju naszej placówki i naszego własnego dobrobytu.

Obecnie przeżywamy okres przełomowy i musimy może ponieść pewne ofiary dla zapewnienia Państwu tego wszystkiego, co potrzebne jest dla naszego bezpieczeństwa;

musimy jednak sobie z tego zdać sprawę, że tylko własną naszą ofiarnością Państwo nasze trwa i rozwija się.

Musimy wykazać ten hart, jaki wykazaliśmy już niejednokrotnie w okresie od r. 1918 i musimy baczyć, aby wrogie moce nie rozbiły tej dotychczasowej naszej zgody i przyjaznej współpracy. Tylko wtedy bowiem możemy liczyć na rozwój naszej placówki pracy i związany z tym rozwojem nasz dobrobyt i powodzenie w życiu. Jestem pewien, że i nadal utrzymamy te serdeczne i dobre stosunki, jakie nas dotychczas łączyły, i w tej myśli wnoszę toast za pomyślność Państwa Polskiego, rozwój i pomyślność naszego Towarzystwa i wszystkich tutaj nas zebranych!"

W odpowiedzi, w imieniu pracowników fabrycznych przemówił do Jubilata p. Józef Ziemkiewicz, malując w żywych barwach historję rozwoju fabryki i podnosząc wielkie zasługi jej Twórcy. Dzięki jego niespożytej energii mała fabryka rozwinęła się w wielką wytwórnię, powstały oddziały w Warszawie, Poznaniu, Bydgoszczy, Trzebini, Lwowie, na Górnym Śląsku i w Skarżysku, a ten wspaniały rozwój firmy daje najlepsze świadectwo niespożytej energii i pracy jej Naczelnego Dyrektora. Mówca podkreśla nadzwyczajną skromność Jubilata, który pomimo wielkiej roli, jaką spadła na niego przy tworzeniu całej nowej gałęzi przemysłu rodzimego, obsługiwanego przez setki pracowników, pozostał zawsze tym samym, jakim był 25 lat temu, dostępny dla wszystkich, uczynny, troszczący się o najlepszy

był swoich pracowników i ułatwienia w pracy.

„Dzisiaj, gdy obchodzimy 25-cio lecie istnienia firmy — mówi p. Ziemkiewicz — dla nas jest to 25-lecie jej Twórcy i Dyrektora. Zasługi firmy na polu zaopatrzenia kolejnictwa i armji polskiej, to zasługi Pana, Pannie Dyrektorze, to owoc wspaniały Twego niezmiernego wysiłku. W uznaniu tego składamy Ci hołd od naszych pracowników firmy, oraz składamy ten dar ze szczerzego serca. Racz przyjąć go z takim uczuciem — z jakim go tobie składamy. Wnieśmy teraz okrzyk na cześć drogiego nam Jubilata. Niech żyje Pan Dyrektor”.

W tym momencie delegacja wręcza wykonaną przez pracowników fabrycznych piękną marmurową zastawę na biurko, zaopatrzoną w artystycznie wykonane godła firmy. Pan Dyrektor w pierwszej chwili nie może przemówić ze wzruszenia, ścisną ofiarodawców ze łzami w oczach, robotnicy — stare chłopcy — płaczą jak dzieci... Po chwili wzruszającej ciszy zrywa się huragan oklasków, a gdy ucichły wiwaty, zabiera głos majster warsztatu spawalniczego, p. Henryk Zieliński; czuje się, że nieuczczony i szczerze jego słowa idą prosto z serca. „Dyrektor — mówi p. Zieliński — jest wymagający, ale



Personel wytwórni Sp. Akc. Perun w Warszawie, w r. 1918, przy przejmowaniu fabryki z rąk okupantów.

sprawiedliwy i jeśli nawet wymaga i gniewa się — to zawsze ma rację — lecz jeśli kogoś spotka nieszczęście, czy bieda, to każdy biegnie do Dyrektora, bo wie, że znajdzie u Niego zrozumienie i pomoc". Mówi dalej, że dumny jest ze swego Dyrektora, bo niejednokrotnie, będąc na robotach spawalniczych miał sposobność słyszeć od ludzi obcych słowa uznania pod adresem firmy i Dyrektora, ludzie mówili mu nawet „o, wy szczęśliwi jesteście, mając takiego Dyrektora". Serdecznymi życzeniami pod adresem Jubilata kończy p. Zieliński swe przemówienie.

Po nim zabiera głos jeszcze szereg innych mówców, najmłodszy wysuwają się również, każdy pragnie parę słów dorzucić, aby okazać Dyrektorowi, jak bardzo go wszyscy cenia.

Na zakończenie bankietu Jubilat jeszcze raz zabiera głos, podkreślając rodzinne stosunki, jakie go łączą z pracownikami, dzięki którym firma nie tylko przetrwała cięż-

W odpowiedzi w imieniu pracowników firmy życzenia Jubilatowi złożył p. inż. Zygmunt Dobrowolski, podnosząc w swojej mowie, że w żadnym chyba przedsiębiorstwie rozwój firmy nie był tak ściśle związany z osobą dyrektora, jak to miało miejsce w Perunie, gdyż Dyr. Sznerr, tworząc nową gałąź przemysłu, musiał wszelkie prace brać na swoje barki, a fachowców w różnych dziedzinach wytwórczości Peruna musiał sobie dopiero wychować i szkolić. A potem tworzył literaturę spawalniczą, zorganizował i prowadzi Stow. dla Rozw. Spawania, które w rozwoju spawalnictwa w Polsce tak wielką odgrywa rolę. Technik, handlowiec i publicysta w jednej osobie, mający pierwsze i ostatnie słowo we wszelkich sprawach Peruna, naczelny Dyrektor musiał dokonywać cudów energii, aby sprostać wszystkim obowiązkom, jakimi siebie niemiłosiernie obarczał. Nic więc dziwnego, że i od swych pracowników wymagał wyjątkowej pracy... „Prawda — mówił p. Dobrowolski — że w ciężkim tru-



Personel fabryczny Warszawskiej Wytwórni Sp. Akc. Perun. z p. Dyr. A. Sznerrrem (x) na czele w r. 1935.

kie czasy, ale mogła się stać wielkiem przedsiębiorstwem.

Po bankiecie rozpoczyna się ochocza zabawa i tańce, w których Jubilat bierze żywy udział, Lecz zbliża się chwila rozstania — wszyscy żałują, że Dyrektor chce ich opuścić, ustawiają się szpalerem, a wzniosłszy Go na rękach do samochodu, długo jeszcze biegają obok, wiwatując i żegnając Go serdecznymi okrzykami.

Następnego dnia w południe w Hotelu Polonia odbył się bankiet wydany przez firmę Perun dla pracowników biurowych, w którym wzięli udział pracownicy centrali i kierownicy oddziałów prowincjonalnych, w ilości 60 osób. Po powitaniu obecnych, Jubilat dziękuje wszystkim pracownikom za ofiarną pracę, jaką położyli przy rozwoju firmy, a w zakończeniu swej pięknej mowy wznosi toast w imieniu Zarządu za pomyślność i powodzenie pracowników, tak w ich działalności na terenie firmy, jak i w życiu osobistym.

dzie i pocie czoła ciągniemy nasz wóz, na którym powiewa dumnie sztandar z wyobrażeniem bożka Peruna, ale nasz naczelny Dyrektor nie siedzi na tym wozie, klaskając jeno z bicza — nie! on jest wśród nas, tam — przy dyszlu — zarzucił ciężką szlęję na ramiona i ciągnie w pierwszym szeregu, ciągnie najmocniej i swoim przykładem zażręwa innych — i stąd właśnie, z pierwszego wprawdzie miejsca — ale z pierwszego miejsca przy dyszlu, wskazuje nam kierunek i nadaje tempo...

„Jeśli dziś, z okazji Jubileuszu, mamy okazję powiedzenia, co myślimy o naszym Jubilacie, to należy z całym naciskiem podkreślić, że przedewszystkiem szanujemy Go, jako właśnie Pierwszego Pracownika Peruna i gdyby istniała honorowa godność tego rodzaju, nikt inny, tylko On mógłby tę odznakę nosić”...

Składając Jubilatowi w imieniu pracowników wyrazy głębokiej czci i szacunku, oraz gorących uczuć sympatii, mówca wznosi toast za pomyślność Peruna i Jubilata, któ-

ry podchwytyją zebrani, urządzając Jubilatowi długotrwałą owację.

W imieniu S. A. Gaz w Poznaniu zabrał głos Prezes Rady p. Antoni Dziurzyński, przedstawiając kolejne fazy rozwoju Peruna i wybitną rolę, jaką odegrał Jubilat. „To się tak łatwo mówi — proszę Panów — 25 lat! — ale trzeba dobrze się zastanowić, że to jest ćwierć wieku, ćwierć wieku najlepszych lat życia, spędzonych w ciągłym trudzie i walce”. Mówca podkreśla, że tylko dzięki osobistej energii i wytrwałości Jubilata w dążeniu do raz wyznaczonych sobie celów, Perun stał się tem, czym jest dzisiaj.

W imieniu Członków Rady S. A. Perun, przemówił p. dyr. Piotr Berenstein, wspominając, że gdy w r. 1923

inż. Gustaw Jonscher, sławiąc zasługi Jubilata na polu rozwoju techniki spawalniczej w Polsce.

Na zakończenie Pani Natalia Kuszell w imieniu najstarszych pracowników Peruna składała życzenia, odczytując przemity wierszyk okolicznościowy, który charakteryzuje doskonale stosunek pracowników Peruna do swego Dyrektora:

„Nie pośród blasków i słońca
Myśmy się z Panem poznali —
Przy szarej pracy bez końca
Na drodze życia spotkali...

Praca najwięcej zespała,
Łącznikiem serc jest i ducha —
Ogniwo takie najtrwalsze
Ukute z pracy tańcucha.



Personel Centrali Sp. Akc. Perun w Warszawie z p. Dyr. Nacz. dr. Sznerrrem (x) na czele.

wybudował fabrykę tlenu „Igaz” i udał się do Warszawy w celu zorientowania się na rynku, odwiedził też firmę Perun; przyjęty w małym pokoiku, skromnie umeblowanym, w którym znajdowało się tylko kilka palników francuskich, nabrał po krótkiej rozmowie przekonania, że tej konkurencji nie ma się czego obawiać... a po 12 latach firma „Igaz” znikła, a firma Perun wyrosła na potężne przedsiębiorstwo z całą siecią fabryk i wielostronną wytwórczością z dziedziny spawania. Całkowitą zasługę tego wspaniałego rozwoju należy przypisać walorom osobistym p. dyr. Sznerra. Na cześć Pierwszego Spawalnika w Polsce wznosi mówca swój toast, życząc firmie Perun jaknajwiększego dalszego rozwoju.

W imieniu byłych pracowników Peruna przemawiał serdecznie p. inż. Mieczysław Kłossowski, a w imieniu Stowarzyszenia dla R. S. i C. M. — członek Zarządu, p.

Różneśmy chwile przebyli:

Smutku, wesela, bojaźni...

Lecz myśmy zawsze wierzyli

W serdeczność Pana przyjaźni!

Wzamian za przyjaźń i pracę,
Którą przy boku Twym mamy,
Pozwól powiedzieć nam dzisiaj,
Jak bardzo Pana kochamy”.

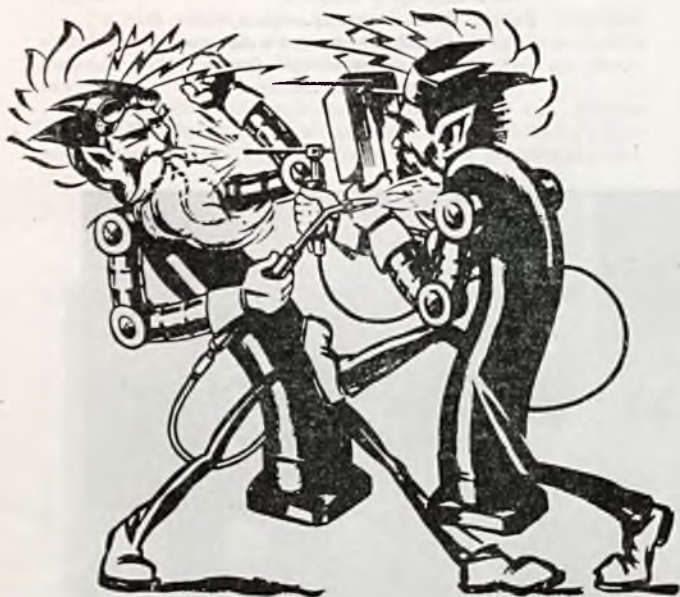
Na zakończenie Jubilat podziękował zebrany za zgotowanie Mu tak pięknej uroczystości, której nigdy nie zapomni.

„Zadaniem naszym — mówi Jubilat — jest opanowanie żywiołów: powietrza i ognia — co się wyraża w naszym godle bożka słowiańskiego Peruna — bożka ognia i błyskawic. Naogół udawało nam się żywioły te ujarzmić, czasami jednak wyłamują się one z pod władzy

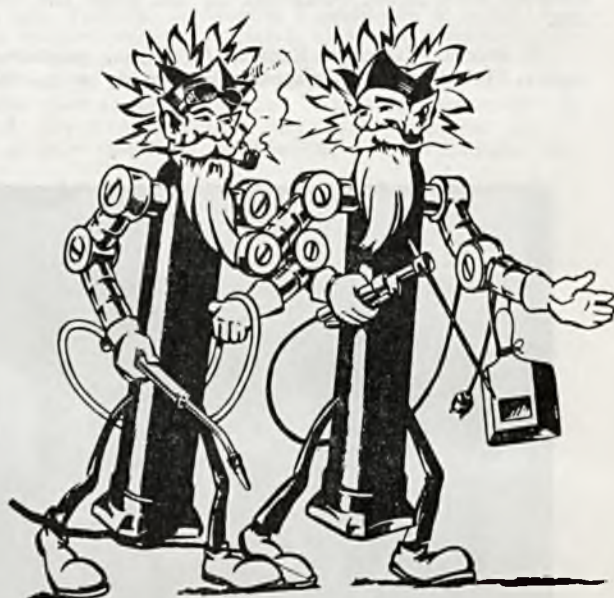
człowieka i wtedy następują katastrofy, zmartwienia i troski. Nie bacząc na te trudności — idziemy wciąż naprzód, w poszukiwaniu nowych dróg ujarzmiania żywiołów, któremi rządzi bóg Perun, a gdy z biegiem czasu wzniesiono ołtarze dla dwóch bożków Peruna: jednego acetylenowego, a drugiego elektrycznego, którzy w mniemaniu swych wyznawców mieli być potęgami wrogimi — my pozostawialiśmy czcicielami ich obydwóch; przedstawiamy ich sobie, jako żyjących w zgodzie i harmonii, nie szkodzących sobie, lecz udzielających sobie wzajem-

nie pomocy, jak to widać na symbolicznych obrazkach przez nas obmyślonych. Oby te zasada pracy w harmonii i wspieraniu się wzajemnem, przyświecała zawsze naszej działalności, a w wówczas nasze wysiłki dadzą pożądane wyniki i uzyskają uznanie w świecie technicznym. Pracownicy Peruna złączeni w przyjaźni niech żyją."

Ochocza zabawa z tańcami, w której żywy udział wziął Jubilat, zakończyła tę radosną uroczystość, która pozostanie nazawsze w pamięci jej uczestników.



Jak sobie niektórzy wyobrażają stosunki w rodzinie spawalniczej, między spawaniem acetylenowym, a elektrycznym —



— a jak sobie wyobraża i urzeczywistnia na terenie swej działalności Sp. Akc. Perun.

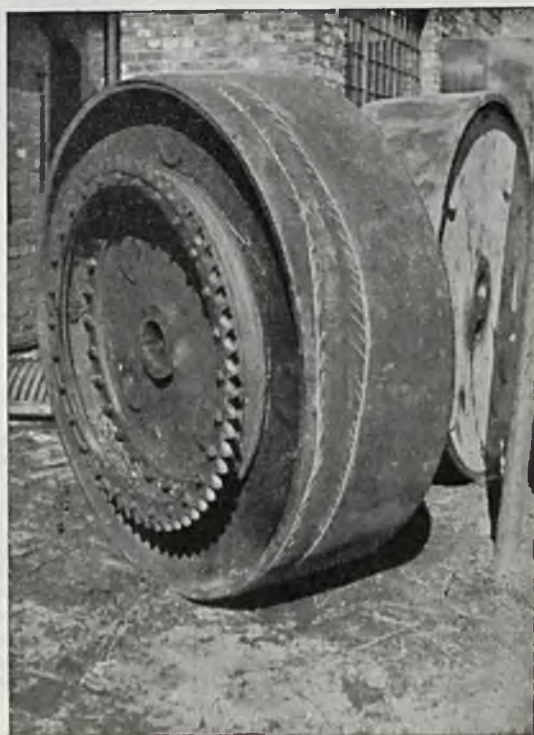
Z PRAKTYKI SPAWACZA

Naprawa kół walca drogowego.

Zdjęcia poniżej przedstawiają żelazne koła (bębny) walca drogowego. Koła te są puste ze względu na łatwiejsze wykonanie i transport oraz w celu oszczędności na materiale. Dla otrzymania niezbędnej wagi przed pracą wypełnia się koła wodą. Wskutek tego od strony wewnętrznej bębny narażone są na rdzewienie; zasadniczo wyżarcia powinnyby występować na całej powierzchni jednakowo. Jeżeli jednak blacha, z której wykonano obręcz, posiada już po walcowaniu łuski, albo wady powierzchniowe, to we wgłębieniach tych woda zatrzymuje się po wypróżnieniu bębnow, skutkiem czego wyżeranie postępuje w miejscach tych znacznie szybciej, powodując po stosunkowo krótkim czasie duże zniszczenie. Poza-tem, jeżeli bębny nie są dokładnie osuszone, po wylaniu z nich wody, jeziorko pozostałe w najniższym punkcie nadgryza metal dość szybko, choćby ten metal nie miał żadnych wad.

Po zmniejszeniu się grubości blachy w miejscach wyżartych poniżej pewnej granicy pojawiają się pęknięcia, które powstają już wskutek działań mechanicznych.

Przy ukosowaniu okazało się, że koła były już naprawiane przy pomocy spawania, naprawa jednak była wykonana niewłaściwie. Prawdopodobnie celem oszczędności na materiale, nałożono na powierzchnię wyżartą nakładki i łąty te obspawano wokół elektrycznie. W ten sposób pozostały po naprawie pod miejscami spawanymi puste przestrzenie, do których woda z powodu nie-



Rys. 1.

szczelności dostawała się na nowo, skutkiem czego po krótkim czasie walce w tych samych miejscach przerdziały i pękły.

Pęknięcia rozciągały się prawie na połowę obwodu koła.



Rys. 2.

W celu racjonalnej naprawy, szczelinę zukosowano na całej grubości i wypełniono również na całej grubości materiałem dodatkowym.

Stosowano spawanie elektryczne, przyczem zużyto 20 kg elektrod powlekanych ϕ 4 mm i 70 kWh prądu. Do ukosowania zużyto 6 m³ tlenu i 5 kg karbidu.

Łącznie, t. j. do ukosowania, spawania i wykańczania, zużyto 40 godzin pracy jednego spawacza. (*Z praktyki Warsztatów Naprawczych Sp. Akc. Perun*).

Od wanny do armaty

(Wspomnienia spawacza)

Może interesujące będzie dla młodego pokolenia spawaczy zapoznać się nieco z historią wprowadzenia spawania w Polsce od spawacza, który był świadkiem samych początków rozwoju tej metody, dziś już tak szeroko rozpowszechnionej. Ponieważ pierwszy palnik do spawania powstał w roku 1902, a rozwój palników inżektorowych i wytwornic przypada na lata 1904 — 1906, przypuszczam więc, że byłem jednym z pierwszych, którzy na ziemiach dawnego Królestwa Polskiego zaczęli spawać. Działo to się w roku 1906, gdy pracowałem w firmie p. Juliusza Briesemeistra w Warszawie; firma ta sprowadziła podówczas z Berlina instruktora niemieckiego, który przywiózł ze sobą butlę z tlenem, reduktor, palnik, wytwornicę do acetylenu i węże i przez parę tygodni uczył nas spawać, poczynając od cienkiej blachy żelaznej, przechodząc stopniowo do coraz grubszych blach, a następnie i do spawania żeliwa. Po dwóch miesiącach nauki zacząłem regularnie wykonywać roboty spawalnicze, a pierwszą

moją robotą była wanna żelazna oraz piec kąpielowy. Dzisiaj pewnie tej roboty nie uważałbym za dobrą, faktem jest jednak, że klient był zadowolony, bo ani wanna ani piec nie ciekły.

Spawanie wtedy nie było takie łatwe, jak obecnie, bo ciśnienie tlenu regulowało się podwójnie, odkręcając stopniowo zawór na butli i regulując już zmniejszone ciśnienie tlenu wychodzącego z butli na ciśnienie odpowiednie do spawania zapomocą reduktora. Gdy się spawało grubsze blachy, już po kilkunastu minutach trzeba było na nowo regulować ciśnienie tlenu, co przeszkadzało bardzo w robocie. Wytwornica acetylenowa też była bardzo niedogodna w obsłudze.

Tak pracowałem do r. 1910. W tym czasie spawanie acetylenowe znalazło bardzo ciekawe zastosowanie, a mianowicie f. Graff w Warszawie, która do dzisiejszego dnia istnieje, wpadła na pomysł spawania form do odlewania cukru w głowach; formy te były wykonywane z blachy 1 1/2 mm grubości. Wziąwszy duże zamówienie firma ta zaangażowała mnie do wykonywania tej roboty i do wyszkolenia innych spawaczy. Duże trudności przedstawiało wykonanie główki formy, którą z początku zaciągano, ale w ten sposób wykonane formy często pękały wskutek zbyt dużego wycienienia blachy. Dopiero później osobne główki prasowano i łączono zapomocą spawania. Firma ta zakupiła aparat do spawania w warsztatach f-my Perun w tym czasie założonej. Firmę tą podówczas prowadził francuz p. Olszański. U Graffa wyszkoliłem 8-miu spawaczy, a w r. 1911 przetrzymałem się do firmy Aronowicz, gdzie zorganizowałem wyrób spawanych metalowych łóżek. Tu wypraktykowałem spawanie mosiądzu; dzięki spawaniu mogłem wykorzystywać do fabrykacji odpadki rurek mosiężnych, uzyskując wielkie oszczędności.

Wobec małego rozpowszechnienia spawania i zupełnego braku doświadczonych spawaczy, trudno było wtedy zagrzeć miejsca w jednej fabryce, ponieważ inne fabryki zapoznawszy się z nową metodą, która pozwalała na tak wielkie oszczędności, chętnie dawały lepsze warunki, aby przeciągnąć spawaczy do siebie. W ten sposób przeszedłem w r. 1912 do fabryki wyrobów metalowych Weszyckiego, która wzięła się do korzystnej bardzo fabrykacji wspomnianych wyżej form do cukru, rozszerzając jednocześnie spawanie na produkcję różnego sprzętu dla wojska. Bardzo ciekawą robotą, zapoczątkowaną przezemnie w tej wytwórni, była naprawa aluminiowych manierek dla wojska. Manierki te wyrabiano początkowo z blachy sprowadzanej z Anglii i wówczas niewielka stosunkowo ilość ulegała pękaniu, głównie przy denku i na szyjce i musiała być wyrzucana. Natomiast, gdy zaczęto stosować blachę krajową, ilość braków podskoczyła do 30 — 40%. Z biegiem czasu całe sterty tych zbrakowanych manierek zebrały się w magazynie firmy. Jedną z takich zbrakowanych manierek naprawiłem sobie zapomocą spawania i, przyznając się, chciałem ją sobie wziąć do własnego użytku, a także i dla kolegów pospawałem kilka sztuk. Zobaczył to dyrektor i zainteresował się tą sprawą. Nie od razu udało nam się uzyskać dobre wyniki, bo spowodu wojny nie było wówczas na rynku proszku „Harakiri” do spawania aluminium, a te niewielkie zapasy, które posiadali spawacze, były zazdrośnie przez nich chowane w tajemnicy. Radziłem sobie w ten sposób, że smarowałem blachę bielidłem, co bardzo pomagało. W końcu tak udoskonaliłem tę metodę, że komisja wojskowa uznała te naprawy za wystarczająco dobre i cały szmelc został wyrobiony. Ponieważ firma Dittmar na Pradze miała również 12.000 takich zbrakowanych

manierek, zostałem wypożyczony do tej firmy i zorganizowałem naprawę tych manierek, szkoląc cały szereg spawaczy w spawaniu aluminium.

Kiedy w r. 1915 fabryka została ewakuowana do Rosji, dostałem robotę w Warsztatach Kolejowych, skąd w r. 1916 przeszedłem do fabryki „Parowóz” — firmy Koppel, Artur i Orensztejn w Warszawie. Tu pracowałem pod nadzorem wojskowym niemieckim przy spawaniu armat rosyjskich, które przy porzuceniu ich przez Rosjan były przez nich rozsadzane. Uszkodzenia ograniczały się zwykle do komory zamkowej, nie uszkadzając nagwintowanej części lufy. Były to działa najrozmaitszego kalibru, od połowych do ciężkich fortecznych, zabranych przez Niemców ze zdobytych twierdz. Spawanie luf wykonywałem ściśle według instrukcji, zaopatrzonej w rysunki przedstawiające kierunek spawania, kolejność, grubość i t. p. Kontrolował robotę oficer ogniomistrz, który w razie potrzeby udzielał dodatkowych wskazówek. Przed spawaniem nagrzewano lufę w ciągu 12 do 24 godz. na ognisku z węgla drzewnego, z chwilą rozpoczęcia spawania nie wolno już było roboty przerwać aż do ukończenia. Następnie lufa powoli stygła na ognisku. Zapomocą ręcznej tokarki wytaczano komorę na kaliber i wywożono lufę na próbę do Spandau w Niemczech. Ze 140 sztuk luf naprawionych w ten sposób przeze mnie tylko kilka sztuk wróciło do poprawki. Spawać trzeba było bardzo starannie aby po przetoczeniu powierzchnia wewnętrzna była gładka, jak lustro.

Pracowałem przy tych naprawach i innych robotach w tej firmie aż do wypędzenia Niemców. Robota ta była ciekawa, szkoda tylko, że dla obcych; jedyna pociecha, że może nabyte doświadczenia przydadzą się kiedyś w przyszłości, gdy przyjdzie się jeszcze naprawiać polskie armaty.

Dalsze moje dzieje już może dla Szanownej Redakcji nie będą ciekawe, ale dla mnie przyjemnie jest wspomnieć, że pracowałem przy wyrobie pierwszych kuchni polowych dla naszej armji na początku 1919 r. w firmie H. Zieliński, a potem od roku 1922 przy fabrykacji pierwszego polskiego parowozu w fabryce Sp. Akc. Budowy Parowozów w Warszawie. Tam poznałem się ze spawaniem elektrycznym i przez szereg lat pracuję jako spawacz elektryczny, zostaję wyróżniony przez dyrekcję przez powierzenie mi stanowiska drużynowego — wreszcie — przy likwidacji firmy — zostaję w zeszłym miesiącu zredukowany, nie tracę jednak nadziei, że moje bogate doświadczenia znajdą jeszcze zastosowanie. Choć bowiem jako spawacz jestem tak stary, jak samo spawanie, mam dopiero czterdziestkę z ogonkiem i lubię swój zawód, chociaż — pracując w początkach bez pomocy inżynierów — miałem duże trudności do zwalczania, musiałem dużo głową kręcić, aby dojść do właściwych sposobów, nau-

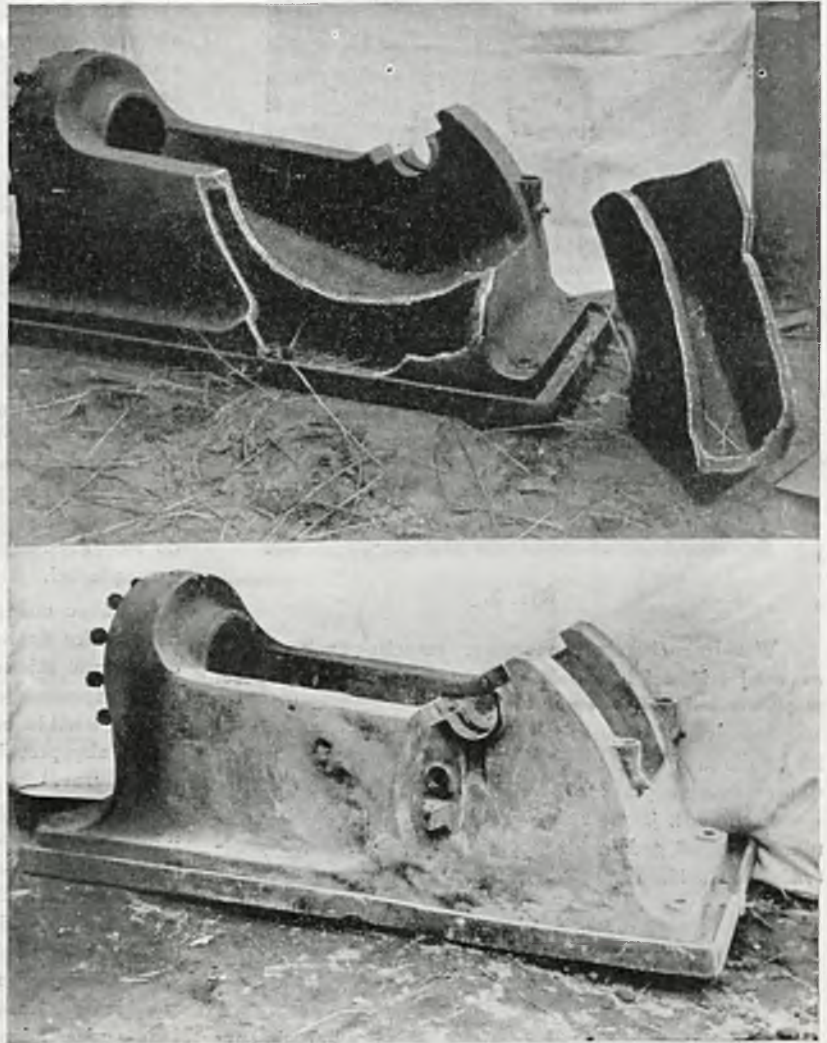
czyć siebie i innych, aby godnie wypełniać zadania, które mi powierzano.

Z. Dering.

Naprawa ramy silnika spalinowego.

Poniżej zamieszczone zdjęcia przedstawiają ramę motoru spalinowego „Ursus” o mocy 30 KM, którego waga wynosi około 1000 kg. Rama ta pękła przez łożysko, wskutek złamania się wału korbowego.

Zasadniczo istniały dwie możliwości, a mianowicie:



Naprawa pękniętej ramy motoru „Ursus”
(Z praktyki Warsztatów Sp. Akc. Perun).

zakup nowej ramy lub naprawa przy pomocy spawania. Nowa rama kosztowałaby około 3000 zł., naprawa kalkulovalaby się znacznie taniej, zdecydowano się zatem na naprawienie ramy przy pomocy spawania. Po spawaniu trzeba oczywiście obrobić łożyska nanowo, gdyż pewne odkształcenia są nie do uniknięcia.

Ramę spawano na gorąco palnikiem acetylenowym, przyczem zużyto do zażrzenia przedmiotu 30 kg węgla drzewnego.

Robotę wykonywało dwóch spawaczy w ciągu 8 godzin. Zużyto: tlenu — 7 m³, acetyleny — 28 kg, pałeczek żeliwnych — 6 kg, proszku do żeliwa — 0,25 kg.

Roboty pomocnicze, na które zużyto 8 godzin roboczych, wykonywała siła niewykwalifikowana.

Z wyżej przytoczonych danych łatwo można sobie wyliczyć, wstawiając dla poszczególnych pozycji ceny lokalne, że koszty naprawy są znacznie niższe od ceny nowej ramy, tak że w żadnym razie zakup nowej podstawy nie wchodziłby w rachubę.

Tutaj należy zaznaczyć, że nieraz w praktyce nawet naprawa droższa od nowego przedmiotu może się opłacić, — wygląda to na absurd, ale w rzeczywistości może to się zdarzyć. Możliwość taka jest wynikiem czystej kalkulacji i zachodzi wtedy, jeżeli np. termin dostawy nowej części przekracza znacznie czas naprawy części uszkodzonej, z drugiej zaś strony brak tej części zatrzymuje zupełnie lub w części cały dział produkcji, lub w innych podobnych wypadkach.

K R O N I K A

Jubileusz firmy Perun i dyr. dr. A. Sznera.

Dnia 30 listopada Sp. Akc. Perun święciła 25-lecie swego istnienia na ziemiach Polskich. W roku 1910 firma założyła w Warszawie pierwszą w Kongresówce fabrykę tlenu; do wojny działalność firmy ograniczała się do produkcji tlenu i acetylenu rozpuszczonego, oraz rozposzczniania urządzeń do spawania, które podówczas sprowadzano z zagranicy. Podczas wojny fabrykę eksploatowali okupanci; gdy po wojnie firma obejmowała spowrotem zniszczoną wytwórnię, rozporządzając zaledwie 10 pracownikami, trzeba było w celu odpowiedniego zaopatrzenia armji w urządzenia do spawania, uruchomić z dnia na dzień produkcję wytwornic, palników i zaworów redukcyjnych i t. p. Pomimo trudności firma spełniła swe zadanie i odtąd rozpoczyna się szybki wzrost przedsiębiorstwa.

Gdy zaczyna się rozwijać spawanie łukowe, firma organizuje pierwszą fabrykę w Polsce elektrod powlekanych, a w związku z dalszym rozwojem tego działu — także produkcję spawarek elektrycznych.

Ostatnio Tow. Perun zapoczątkowało pierwszą krajową produkcję maszyn do cięcia tlenem.

Również Tow. Perun jest jedyną w Kraju wytwórnią aparatów oddechowych tlenowych, ratowniczych i leczniczych, które mają tak wielkie znaczenie dla obrony Państwa.

Wszystkie części różnorodnych wyrobów Peruna są wykonywane we własnych warsztatach, z surowców krajowych.

Jednocześnie z 25-leciem Tow. Perun pracownicy tej firmy obchodzili 25-lecie pracy swego Naczelnego Dyrektora, p. dr. Alfreda Snerra, którego imię jest tak ściśle związane z rozwojem spawalnictwa w Polsce.

Jako wieloletni delegat Polski w Międzynarodowej Komisji Acetylenu i Spawania, dr. A. Szner organizuje w r. 1928 nasze Stowarzyszenie i od początku aż do chwili obecnej jest jego Prezesem. Można bez przesady powiedzieć, że cały rozwój naszego stowarzyszenia jest głównie dziełem dr. Sznera. Tak samo i istnienie naszego czasopisma, szczególnie w pierwszych latach zawdzięczamy głównie współpracy p. Prezesa; artykuły Jego które regularnie ukazywały się co miesiąc w naszym czasopiśmie złożyły się na „Podręcznik Spawacza” — pierwsze poważne wydawnictwo w dziedzinie spawania. Do dnia dzisiejszego nasze czasopismo korzysta z wybitnej pomocy materialnej firmy Perun i troskliwej opieki p. dyr. Sznera, jako Naczelnego Dyrektora firmy i Prezesa naszego Stowarzyszenia.

Z okazji obchodu tego podwójnego jubileuszu — 25-lecia firmy Perun i 25-letniej pracy jej Naczelnego

Dyrektora czujemy się w miłym obowiązku złożyć firmie Perun życzenia jaknajwiększego dalszego rozwoju pod światłem kierownictwem Jubilata, któremu osobście składamy serdeczne życzenia szczęścia i pomyślności.

Kurs spawania w Katowicach

W dniach od 15 października do 21 listopada r. b. prowadzony był kurs spawania i cięcia metali w Katowicach.

Wykłady i ćwiczenia prowadzone były pod kierownictwem P. dyr. Tułacza.

Dnia 28 bm. odbył się egzamin końcowy uczestników kursu. W skład komisji egzaminacyjnej wchodził pp.: dyr. Sl. Inst. Rzem.-Przem. w Katowicach, inż. Zygmunt Łabęcki oraz dyr. Stowarzyszenia, inż. Piotr Tułacz.

Kurs powyższy, z wynikiem dodatnim, ukończyło 51 absolwentów.

33 kurs spawania w Warszawie.

W dniach 14 i 16 grudnia b. r. odbył się egzamin uczestników 33 kursu spawania w Warszawie, który był prowadzony pod kierownictwem inż. B. Szuppa od 13 listopada do 13 grudnia b. r. przy udziale 34 słuchaczy.

Egzamin złożyło, przed komisją, w skład której wchodził pp. Z. Rudzki, Dyrektor Instytutu Przemysłowo-Rzemieślniczego w Warszawie, inż. H. Jastrzębski i inż. B. Szupp, z wynikiem dodatnim 33 absolwentów.



Uczestnicy 33-go Kursu Spawania w Warszawie z p. inż. B. Szuppem na czele.

Spis chemików polskich

W celu zestawienia pełnego Spisu chemików zamieszkałych na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej, Zarząd Główny Związku Chemików Polskich w porozumieniu i przy pomocy innych stowarzyszeń chemicznych, zwraca się do wszystkich chemików z uprzejmą prośbą o nadsyłanie danych ewidencyjnych zawierających: 1) Imię i Nazwisko, 2) Tytuł naukowy, 3) Zajmowane stanowisko, 4) Szczegółowy adres, 5) Rok urodzenia, 6) Wyższy Zakład Naukowy (Wydział) i rok jego ukończenia, 7) Przynależność do organizacji zawodowych i społecznych, 8) Specjalność naukowa lub dziedzina chemji odpow. zainteresowaniu.

Dane powyższe nadsyłać należy pod adresem Związku Chemików Polskich, Warszawa, Krakowskie Przedmieście Nr. 66.

Na żądanie Związek przesyła specjalne formularze spisowe.

Ponieważ Związek pragnąłby ukończyć spis w terminie jak najkrótszym i wydać go drukiem, apelujemy do wszystkich chemików o możliwie szybkie nadsyłanie zgłoszeń.

TREŚĆ ROCZNIKA VIII

ZA ROK 1935

I. OGÓLNE

	Nr.	Str.		Nr.	Str.
Na progu 8-go roku	1	—	Kurs Spawania Kolejowego Przystosowania		
Czy nasze pismo jest za drogie?	2	—	Wojskowego przy Warsztatach Głównych	2	—
Walne Doroczne Zgromadzenie Stowarzyszenia dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali w Polsce	2	—	w Poznaniu	34	
Referaty XI Międzynarodowego Kongresu Acetyleny i Spawania	2	—	29 Kurs spawania w Warszawie	2	—
Sprawozdanie Stowarzyszenia dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali w Polsce za rok 1934	4	—	V Kurs Spawania w Krakowie	2	—
XII Międzynarodowy Kongres Acetyleny i Spawania w Londynie (Regulamin Kongresu)	5	—	Kurs spawania dla inżynierów w Krakowie	2	—
Z działalności francuskich organizacji spawania w roku 1934	5	—	Drugi kurs p. t. „Postęp w spawalnictwie”	3	—
Protokół Walnego Zgromadzenia Stowarzyszenia dla rozwoju Spawania i Cięcia Metali w Polsce	5	—	X kurs spawania we Lwowie	3	—
Sprawozdanie z Posiedzenia Zarządu Stowarzyszenia	6	—	IV kurs spawania na Politechnice Lwowskiej	3	—
Międzynarodowy konkurs na prace nad rozwojem zastosowania karbidu i acetyleny Spożycie karbidu w r. 1934	6	—	XXXIII kurs spawania w Katowicach	3	—
O czystość i logikę słownictwa w spawalnictwie	7	—	30 kurs spawania w Warszawie	4	—
Spawanie na IX Zjeździe Inżynierów Mechaników	7	—	Kurs dla spawaczy drogowych w Poznaniu	5	—
Z działalności Szwajcarskiego Związku Acetylenowego za rok 1934	8	—	Szkolenie spawaczy kolejowych drogowych	5	—
Płomień czy spoiwo (nadesł. do Red.)	8	—	XXXIV kurs spawania w Katowicach	5	—
Słownik spawalniczy	10	—	Kurs spawania elektrycznego w Łodzi	7	—
Walne Zgromadzenie Niemieckiego Stowarzyszenia Acetylenowego i Niemieckiego Związku Spawania i Cięcia Metali	10	—	31 kurs spawania w Warszawie	8	—
XII Międzynarodowy Kongres Acetyleny i Spawania w Londynie 8-13 czerwiec 1936 (Regulamin Wystawy)	11	—	XXXV kurs spawania w Katowicach	8	—
Międzynarodowy Kongres Szynowy w Budapeszcie	11	—	XXXVI kurs spawania w Katowicach	8	—
Z działalności Stowarzyszenia Obchód 25-lecia Sp. Akc. Perun i 25-lecia Pracy Dyr. dr. A. Sznera	12	—	1 kurs spawania w Gdyni	10	—
Od wanny do armaty (wspomnienia spawacza)	12	—	XXXVII kurs spawania w Katowicach	10	—
			Kurs spawania na Politechnice Warszawskiej	11	—
			32 kurs spawania w Warszawie	11	—
			Kurs spawania w Katowicach	12	—
			33 kurs spawania w Warszawie	12	—
			3. Odczyty i filmy		
			Odczyt w Bydgoszczy	1	—
			Film o hartowaniu powierzchniowym płomieniem acetylenowym	1	—
			Odczyty o spawaniu w Poleskim Stowarzyszeniu Inżynierów i Techników	3	—
			Metalizowanie natryskowe	5	—
			Odczyt w Dąbrowie Górniczej	11	—
			Odczyt p. t. „Karbid, acetylen, spawanie” w Katowicach	11	—
			Odczyt o spawaniu szyn na III Międzynarodowym Kongresie Szynowym w Budapeszcie w Katowicach	11	—
			Wyświetlenie filmów spawalniczych w Katowicach	11	—
			IV. ZASTOSOWANIE SPAWANIA W PRZEMYSŁE		
			1. Budownictwo żelazne		
			Spawane konstrukcje stalowe gmachu F. K. W. w Warszawie	2	—
				49	
			Informacje Poradni Stosowania Żelaza w konstrukcjach spawanych Gmachu P.K.O.	5	—
			Dźwigary łukowe spawane	6	—
			Ciekawe zastosowanie spawania w budowie mostów	7	—
			Album Konstrukcji spawanych gmachu P.K.O. w Warszawie	7	—
			Stupy wykonane przy pomocy spawania łukowego	8	—
			Namiot o szkieletcie z rurek spawanych	9	—
			Spawane połączenia teowe	9	—
			2. Kolejnictwo		
			Spawanie w naprawach taboru Włoskich Kolei Państwowych	1	—
			Łączniki spawane na torach kolei zelektryfikowanych	1	—
			Zastosowanie spawania i nadpawania w kolejnictwie do nawierzchni żelaznej (dok.)	2	—

II. PRZEPISY I PRAWODAWSTWO

Normy budowlane P. K. N.	2	—	34
Nowe Normy P. K. N.	4	—	76
Nowe polskie przepisy urzędowe o przechowywaniu karbidu przez zakłady przemysłowe	8	—	130
Opłaty za badanie i stemplowanie wytwornic acetylenowych i bezpieczników	12	—	221

III. SZKOLNICTWO

1. Ogólne			
Nauka spawalnictwa na naszych Politechnikach	2	—	34
2. Kursy			
Kurs spawania w Poznaniu	1	—	18
V Kurs spawania w Bydgoszczy	1	—	19
Egzamin na kursie spawaczy w Starachowicach	1	—	19
Kurs spawania w Politechnice Lwowskiej	1	—	19
Kurs dla inżynierów naftowych w Borystawiu	1	—	19

Spawane konstrukcje stalowe gmachu F. K. W. w Warszawie	2	—	22
	3	—	49
Informacje Poradni Stosowania Żelaza w konstrukcjach spawanych Gmachu P.K.O.	5	—	96
Dźwigary łukowe spawane	6	—	104
Ciekawe zastosowanie spawania w budowie mostów	7	—	126
Album Konstrukcji spawanych gmachu P.K.O. w Warszawie	7	—	127
Stupy wykonane przy pomocy spawania łukowego	8	—	136
Namiot o szkieletcie z rurek spawanych	9	—	146
Spawane połączenia teowe	9	—	156
2. Kolejnictwo			
Spawanie w naprawach taboru Włoskich Kolei Państwowych	1	—	3
Łączniki spawane na torach kolei zelektryfikowanych	1	—	11
Zastosowanie spawania i nadpawania w kolejnictwie do nawierzchni żelaznej (dok.)	2	—	26

	Nr.	Str.		Nr.	Str.
Naprawa szyn zapomocą napawania acetylenowego	3	— 45	Zastosowanie spawania przy robotach budowlanych	8	— 134
Naprawa szyn zapomocą napawania acetylenowego	4	— 64	Lutospawanie przy naprawie pił taśmowych	9	— 158
Spawanie pękniętych cylindrów parowozowych	3	— 54	Kilka praktycznych zastosowań spawania	11	— 204
Napawanie krzyżownic na P. K. P.	3	— 55			
Odporność na zużycie krzyżownic napawanych w torze zapomocą palnika acetylenowego	5	— 82			
Zastosowanie spawania szyn kolejowych na Międzynarodowym Kongresie w Budapeszcie	5	— 95	V. TEORJA SPAWANIA I WYNIKI BADAŃ		
Zastosowanie przyrządów spawanych w budowie wagonów	6	— 98	Zastosowanie spawania i nadpawania w kolejnictwie do nawierzchni żelaznej	2	— 26
Przykłady naprawy odlewów zapomocą spawania acetylenowego	8	— 141	O stanie obecnym spawania aluminium i jego stopów	3	— 38
Międzynarodowy Kongres Szynowy w Budapeszcie	9	— 159	Spawanie stali nierdzewnych, kwasoodpornych i ogniotrwałych	4	— 67
Postępy w dziedzinie spawania acetylenowego złącz szynowych	11	— 187	Hartowanie powierzchniowe przy pomocy płomienia acetylenowo-tlenowego	6	— 100
	12	— 210	Spawanie stali nierdzewnych	6	— 105
			Nowy środek trawienia dla badań makrostruktury	9	— 158
			Wewnętrzne naprężenia w połączeniach spawanych	10	— 162
				11	— 190
3. Kotlarstwo					
Środki bezpieczeństwa przy naprawie zbiorników po benzynie, nafcie i t. p.	2	— 29			
Spawanie „w górę nawskroś” w zastosowaniu do wyrobu butli spawanych do gazów sprężonych	7	— 114	VI. TECHNIKA SPAWANIA		
			O stanie obecnym spawania aluminium i jego stopów	3	— 38
4. Ogrzewnictwo i kanalizacja			Spawanie metodą „w górę nawskroś”	4	— 58
Budowa pierwszego gazociągu spawanego w Łodzi	4	— 62	Spawanie stali nierdzewnych, kwasoodpornych i ogniotrwałych	4	— 67
Wodociąg spawany w Łucku	11	— 206	Hartowanie powierzchniowe przy pomocy płomienia acetylenowo-tlenowego	6	— 100
Spawane rurociągi ogrzewania dzielnicowego w Paryżu	12	— 217	Spawanie stali nierdzewnych	6	— 105
			Spawanie „w górę nawskroś” w zastosowaniu do wyrobu butli spawanych do gazów sprężonych	7	— 114
			Spawanie niklu i jego stopów	8	— 132
5. Budowa i naprawa maszyn			Spawane odlewów cynkowych	8	— 138
Naprawa bloku i głowicy silnika samochodowego	1	— 18	Ciekawe zastosowania palnika na warsztacie	8	— 140
Naprawa motoru na gaz ssany	2	— 32	Spawanie żeliwa	10	— 169
Spawanie pękniętych cylindrów parowozowych	3	— 54	Kilka praktycznych zastosowań spawania	11	— 204
Spawane grzejniki	3	— 54			
Naprawa kotła żeliwnego	3	— 55			
W sprawie naprawy wału motoru	4	— 75			
Złobienie zapomocą palnika w budowie maszyn	5	— 86	VII. URZĄDZENIA I PRYZRZĄDY		
Spawanie wałów korbowych	5	— 89	Klamerki do spawania	5	— 89
Naprawa pokrywy cylindrowej	5	— 90	Zastosowanie przyrządów spawanych w budowie wagonów	6	— 98
Naprawa kół zębatach	5	— 91			
Naprawa maszyny drukarskiej	5	— 92			
Naprawa ramy gwoździarki	5	— 92	VIII. CIĘCIE		
Spawanie wałów	6	— 108	Cięcie blach w wiązkach	5	— 80
Naprawa płomienicy kotła parowego przy pomocy spawania acetylenowego	6	— 108	Złobienie zapomocą palnika w budowie maszyn	5	— 86
Naprawa motoru zapomocą lutospawania	6	— 109	Nowe maszyny do cięcia tlenem	9	— 147
Naprawa cylindra pompy	7	— 126	Przystosowanie tokarki do maszynowego cięcia tlenem	10	— 182
Wirnik z brązu naprawiony zapomocą lutospawania	7	— 126	Cięcie żeliwa tlenem	11	— 202
Naprawa korpusu pompy wodnej	8	— 141			
Naprawa koła zębatego	9	— 159			
Korozja łopatek turbinowych i ich naprawa przy pomocy lutospawania	10	— 179	IX. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA SPAWACZA.		
Naprawa ślimaka	10	— 182	Dział ochrony pracy na Targach Poznańskich	1	— 19
Naprawa kół walca drogowego	12	— 226	Polski aparat ochronny dla robotników pracujących przy piaskowaniu	1	— 19
Naprawa ramy silnika spalinowego	12	— 228	„Oślepli (!) przy spawaniu w hucie”	3	— 53
			Śronki bezpieczeństwa przy naprawie zbiorników po benzynie, nafcie i t. p.	2	— 29
6. Roboty zdobnicze i ślusarskie			Doświadczenia nad śmiertelnymi porażeniami prądem	2	— 36
Wózek do transportu gąsiorów w fabrykach chemicznych	1	— 17	Bezpieczeństwo i higiena przy spawaniu i cięciu metali	7	— 120
Wózek spawany	2	— 32	Dział bezpieczeństwa i higieny pracy na Międzynarodowych Targach Poznańskich	7	— 128
Lutospawanie w zdobnictwie	4	— 75			
Naprawa kos zapomocą spawania	5	— 90			

	Nr.	str.		str.	Nr.
Higiena i bezpieczeństwo pracy jako przedmiot nauczania w szkołach zawodowych	9	— 159	Prof. Dr. A. Frenkel (wspomnienie pośmiertne)	4	— 76
Ubranie ochronne ogniotrwałe	11	— 206	VIII Kongres Federacji Międzynarodowej Prasy Technicznej i Zawodowej	7	— 128
Zatrucia w garażach	11	— 206	II Zjazd Polskich Inżynierów Budowlanych poświęcony konstrukcjom inżynierskim	8	— 142
Korzyści racjonalnej wentylacji	11	— 206	IV Międzynarodowy Kongres Zastosowania Stali	8	— 143
			Pomnik Marszałka Józefa Piłsudskiego w Warszawie	10	— 183
			Jubileusz f. Perun dyr. dr. A. Sznerra	12	— 229

X. KRONIKA.

Karl von Linde (wspomnienie pośmiertne)	2	— 33
Aparaty tlenowe kosmetyczne	2	— 35

Spis rzeczy według autorów

	Nr.	str.
<i>Biernacki Józef Inż.</i>		
Spawanie metodą „w górę” lub „nawskroś”	3	— 52
Spawanie stali nierdzewnych, kwasoodpornych i ogniotrwałych	4	— 67
Spawanie wałów	6	— 108
<i>Bryła Stefan Dr. Prof. Inż.</i>		
Spawane konstrukcje stalowe gmachu F. K. W. w Warszawie	2	— 22 3 — 49
<i>Buchholz Hugo Dr. Inż.</i>		
O stanie obecnym spawania aluminium i jego stopów	3	— 38 4 — 58
Zewnętrzne naprężenie w połączeniach spawanych	10	— 162 11 — 190
<i>Chomczyński Władysław</i>		
Lutospawanie w zdobnictwie	4	— 75
<i>Dering Zygfryd.</i>		
Wspomnienia spawacza	12	— 227
<i>Dobrowolski Zygmunt Inż.</i>		
Międzynarodowy Kongres Szynowy w Budapeszcie	10	— 187
<i>Golde Jerzy Inż. Dróg i Mostów.</i>		
Zastosowanie spawania i napawania w kolejnictwie do nawierzchni żelaznej (dok.)	2	— 26
Ciekawe zastosowanie spawania w budowie mostów	7	— 126
<i>Jonscher Gustaw Inż.</i>		
Odporność na zużycie krzyżownic napawanych w torze zapomocą palnika acetylenowego	5	— 82
<i>Kasprowicz Jan</i>		
Kilka praktycznych zastosowań spawania	11	— 204
<i>Kittel Gustaw Inż.</i>		
Hartowanie powierzchniowe przy pomocy płomienia acetylenowo-tlenowego	6	— 100
<i>Kobiński Henryk.</i>		
W sprawie naprawy wału motoru	4	— 75
Spawanie wałów korbowych	5	— 89
<i>Koziarski Józef Inż.</i>		
O czystości i logikę słownictwa w spawalnictwie	7	— 124
<i>Leśniak Stanisław.</i>		
Spawanie pękniętych cylindrów parowozowych	3	— 53
<i>Miller Witold, Inż. Dróg i Mostów.</i>		
Naprawa szyn zapomocą napawania acetylenowego	3	— 45 4 — 46
<i>Sikorski Władysław Inż.</i>		
Budowa pierwszego gazociągu spawanego w Łodzi	4	— 62
<i>Stępień Marjan.</i>		
Zastosowanie przyrządów spawanych w budowie wagonów	6	— 98
<i>Sznerr Alfred Dr.</i>		
Na progu 8-go roku	1	— 2
<i>Talwiński Aleksander.</i>		
Namiot o szkielecie z rurek spawanych	9	— 146
<i>Tułacz Piotr Inż.</i>		
Postępy w dziedzinie spawania acetylenowego złączy szynowych	12	— 210

STAŁE POPOŁUDNIOWE

KURSY SPAWANIA I CIĘCIA METALI

Stowarzyszenia dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali

Adres kursu	Zgłoszenia należy kierować p. a.
Warszawa , Grochowska 52 (fabryka Perun)	Stow. dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali, Warszawa, Mazowiecka 7
Katowice , Zamkowa 20 (Huta Marła)	Stow. dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali, Katowice, Zamkowa 20
Lwów , Bourlarda 5 (Instytut Przemysłowy)	Kierownictwo kursów spawania i cięcia metali, Sp. Akc. „Perun” Lwów, Pełczyńska 32
Bydgoszcz , Puławska 18 (fabryka Perun)	Kierownictwo kursów spawania i cięcia metali, Sp. Akc. „Perun” Bydgoszcz, Gdańska 34
Poznań , Bergera 5 Wyższa Szkoła Budowy Maszyn	Poznańskie Towarzystwo Kursów Technicznych, Poznań, Bergera 5
Łódź , Żeromskiego 115 Państwowa Szkoła Włókiennicza w Łodzi	Łódzkie Towarzystwo Kursów Technicznych, Łódź, Żeromskiego 115

WYDAWNICTWA

Ceny niższe!

STOWARZYSZENIA DLA ROZWOJU SPAWANIA I CIĘCIA METALI W POLSCE

Dr. Alfred Szner: **Podręcznik Spawania i Cięcia Metali** przy pomocy płomienia acetylenowo-tlenowego. Tom I. Materiały i Urządzenia 334 str. 152 rys., 2 tabl. Cena 4 zł. 50 gr.

Dr. Alfred Szner i inż. Zygmunt Dobrowolski: **Podręcznik Spawania i Cięcia Metali**. Tom II. Technika Spawania. 273 str. 163 rys. Cena 4 zł. 50 gr.

Tom III. Zeszyt I. Zastosowania. Spawanie w kotłarstwie, ogrzewnictwie i kanalizacji. 241 stron, 175 rys. Cena 4 zł. 50 gr.

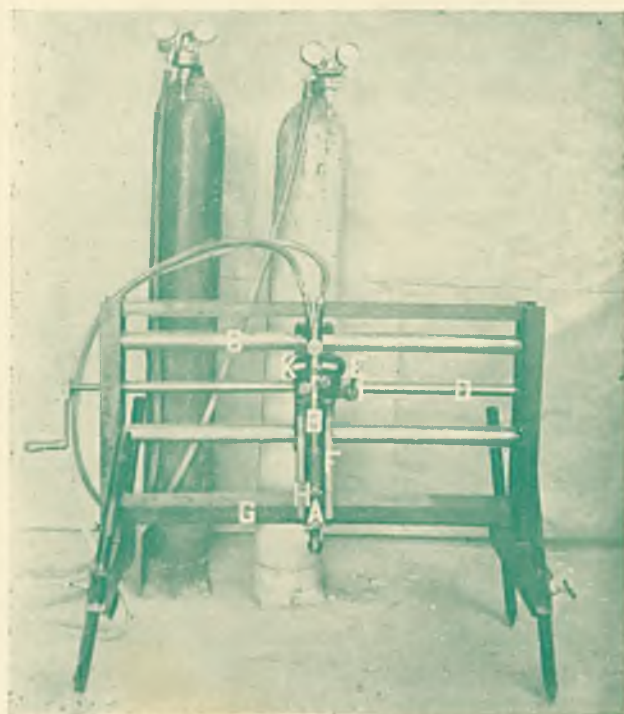
S. Bryła: **Objaśnienia do „Przepisów projektowania i wykonywania stal. konstrukcyj spawanych w budownictwie”** (łącznie z tekstem Przepisów) 53 stron, 29 rys. Cena 1 zł. 50 gr.

Inż. Piotr Tułacz: **Atlas konstrukcyj spawanych**. Część I. Spawanie Autogeniczne. 51 stron, 111 tablic. Cena 20 zł.—

Inż. Zygmunt Dobrowolski: **Cięcie metali zapomocą tlenu**. 196 stron, 139 rys. Cena 1 zł. 50 gr.

Kurs spawania i cięcia metali w pytaniach i odpowiedziach. 45 str. Cena 50 gr.

Lutospawanie — najnowsza metoda łączenia metali zapomocą płomienia acetylenowego 73 stron. rys. 70. Cena 1 zł. 50 gr.



MASZYNA DO CIĘCIA

grubych bloków, szyn, kształtowników
niezbędna

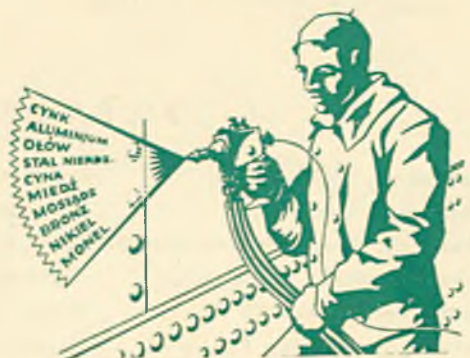
dla KUŹNI, SKŁADÓW, WARSZT. KOLEJ.
WYRÓB KRAJOWY SP. AKC. PERUN

SP. AKC.



WARSZAWA, MAZOWIECKA 7.

URZĄDZENIA
MATERIAŁY
DO METALIZOWANIA
NATRYSKOWEGO



ZARZĄD

S.P. AKC.

FABRYKI

WARSZAWA, MAZOWIECKA 7
TEL. 5.60-47



Warszawa, Skarżysko, Dąbrówka Mała (G. Śląsk), Trzebina, Lwów, Poznań, Bydgoszcz

WYRABIA W KRAJU WSZELKIE URZĄDZENIA I MATERJAŁY DO SPAWANIA ACETYLENOWEGO I ŁUKOWEGO



PALNIK „NORMUS”
DO SPAWANIA I CIĘCIA



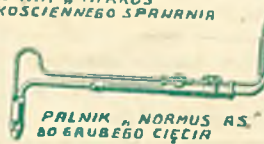
PALNIK „REX”
DO SPAWANIA I CIĘCIA



PALNIK „MIKROS”
DO CIENKOCIENNEGO SPAWANIA



PALNIK HUTNICZY



PALNIK „NORMUS AS”
DO GRUBEGO CIĘCIA



PALNIK „PYROKOPT”
DO ŻELIWA



PALNIK DO CIĘCIA POD WODĄ



WYDORNICA „PROGAS”
NA WOSZKU



WYDORNICA „PROGAS”
N° 1, 2, 3.



REDUKTOR DO
WZDEŁKICH GAZÓW



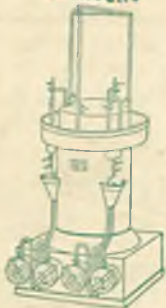
REDUKTOR DO ACETYLENU



REDUKTOR
MIKROMETRYCZNY



ZAWÓR
DO BUTLI



WYDORNICA „PROGAS”
N° 4



REFLEKTOR
I POCHODNIA
ACETYLENOWE



RĘKAWICE



OKULARY



PROSZKI I PASTY



DRUTY DO SPAWANIA
ACETYLENOWE
60



PRZYBORY DO SPAWANIA
ŁUKOWEGO



PODGRZEWACZ DO
TLENU



ZBIERACZE DO TLENU
I ACETYLENU



SPAŁNICA „PERAL”



TRANSFORMATOR
„PETRANS”



UCHWYT DO
ELEKTROD



ELEKTRODY
„PERUN”

BIURA SPRZEDAŻY I SKŁADY:

Warszawa, Mazowiecka 7
Warszawa, Leszno 101
Skarżysko Kam., Obywatelska 23
Dąbrówka Mała (k/Katowice)
Lwów, Pełczyńska 32
Poznań, Marszałka Focha 4

Bydgoszcz, Gdańska 34
Kraków, Batorego 17
Łódź, Kilińskiego 85
Gdynia, Starowiejska
Wilno, Zawalna 45
Katowice, Mickiewicza 44

Bielsko, 3-go Maja 31
Sosnowiec, 3-go Maja 13
Częstochowa, Ogrodowa 3
Chorzów I, Św. Jacka 2
Borysław, 11 Listopada 1/4
Grudziądz, 23 Stycznia 8/10