

SPAWANIE I CIĘCIE METALI

ORGAN ZWIĄZKU POLSKIEGO PRZEMYSŁU
ACETYLENOWEGO I TLENOWEGO.
MIESIĘCZNIK. WYCHODZI 15-GO.

REDAKCJA I ADMINISTRACJA
HORTENSJA 6. TEL. 162-99.
Konto czekowe P.K.O. Warszawa 16.408.

PRENUMERATA: 5.- zł. kwartalnie.
Zagranicą 5.- fr. szw. kwartalnie
Zeszyt pojedynczy 2.-zł. (2.- fr. szw.)
Członkowie związku P. P. A T. otrzymują czasopismo **bezpłatnie**.

CENY OGŁOSZEŃ:

razy	STRONY		
	1	1/2	1/4
1	200	110	60
3	525	290	160
6	895	495	270
12	1500	825	450

Członkowie Związku P.P.A.T. otrzymują 20% zniżki.
Ogł. o posad. poszuk. i zaofiar. 5zł., dla Członków Zw. — bezpłatnie.

TREŚĆ ZESZYTU:

	Str.		
1. Organizacja kursów spawania	50	3. Spawanie (ciąg dalszy)	53
2. Kontrola spoin zapomocą pola magnetycznego	51	4. Technika spawania	58
		5. Kronika	64



SCHWEISSEN UND SCHNEIDEN DER METALLE

Monatsschrift des VEREINES DER POLNISCHEN ACETYLEN UND SAUERSTOFF-INDUSTRIE

Warschau, Hortensja 6.

15 APRIL 1929.

№ 4.

I N H A L T:

	Seite		Seite
2. Über die Organisation des Schweisschulwesens	50	3. Schweissen (Fortsetzung)	53
2. Magnetische Kontrollmethode für Schweissnähte	51	4. Schweisstchnik	58
		5. Chronik	64

SOUDURE AUTOGENE ET DÉCOUPAGE DES MÉTAUX

Revue Mensuelle

L'organe de L'ASS. DE L'INDUSTRIE POLONAISE DE L'ACÉTYLÈNE ET DE L'OXYGÈNE

Varsovie, Hortensja 6.

15 AVRIL 1929.

№ 4

SOMMAIRE:

	page		page
1. Sur l'organisation des cours de le soudure	50	4. Technique de la soudure.	58
2. Contrôle magnetique des soudures	51	5. Chronique	64
3. Soudure (suite)	53		

Organizacja Kursów spawania¹⁾

Po pewnej przerwie, która nastąpiła z powodu organizacji kursów spawania na terenie Rzeczypospolitej, możemy dzisiaj powrócić do tematu o „organizacji kursów spawania” i podzielić się z czytelnikami naszego czasopisma garścią wiadomości z tego działu szkolnictwa zawodowego.

Kursy Związku Polskiego Przemysłu Acetylenowego i Tlenowego dla spawaczy początkujących, które odbyły się w Katowicach, w Warszawie i przygotowały razem 340 słuchaczy, wykazały, iż program podany w pierwszej części niniejszego artykułu okazał się zupełnie realny i dał dobre wyniki. Z tym samym programem Związek zorganizował kursa w innych miastach (Bielsk, Kraków), które wydały świadectwa 60 uczniom.

Pozostaje jeszcze do wprowadzenia w życie druga — niemniej ważna — sprawa: przygotowanie kadr spawaczy fachowych i skoordynowanie wspólnych wysiłków fachowców w celu naukowego badania zjawisk w dziedzinie spawalnictwa.

Środkiem do realizacji tej części programu mają być kursy dokształcające dla spawaczy-praktyków.

Program przewidziany dla tych kursów obejmuje 10 godzin teorii i 30 godzin zajęć praktycznych i omawia następujące zagadnienia:

WYKŁADY.

Powtórzenie zasad prawidłowego spawania i ekonomicznego przecinania. Obecny poziom rozwoju w budowie wytwornic acetylenowych, oraz palników do spawania i cięcia. Prawidłowe spawanie kotłów i zbiorników na wysokie ciśnienie. Stałe wytwornice acetylenowe i wytwornice tlenu. Teoria spawania żeliwa. Usunięcie napięć: 1) przez rozżarzenie całego przedmiotu, 2) przez miejscowe zagrzanie (praktyczne wskazówki dla spawaczy). Naprawa palników do spawania i cięcia, oraz zaworów redukcyjnych. Spawanie przy naprawach. Prawidłowe spawanie cylindrów samochodowych i innych trudniejszych odlewów drażonych. Przepisy dotyczące używania acetylenu, przepisy bezpieczeństwa. Spawanie miedzi i stopów miedzi, mosiądzu, tombaku, bronzu i t. d. Spawanie ołowiu. Spawanie aluminium, w szczególności odlewów aluminiowych przy samochodach i odlewów drażonych. Naprawa miedzianych palenisk lokomotywy. Błędy spawania: jak powstają i jak je można usunąć. Odślawianie i czyszczenie aparatów acetylenowych. Kalkulacja spawania dla zaawansowanych uczni-spawaczy. Odpowiedzi na stawiane pytania. Kalkulacja obróbki autogenicznej. Pytania egzaminacyjne i rozdanie świadectw.

PRAKTYKA.

Spawanie profilówek, połączenie rur i spawanie kryz. Prawidłowe spawanie ryzy w wybudowanym kotle parowym. Naprawa uszkodzeń wskutek korozji, wstawienie taty, nadłożenie zużytych krawędzi uszczelniających. Spawanie na gorąco nieskomplikowanych części żeliwnych i małych odlewów drażonych. Pra-

widłowe spawanie cylindra samochodowego na gorąco, pękniętego w kilku miejscach. Spawanie mosiądzu, spawanie, względnie lutowanie ołowiu. Spawanie odlewu aluminiowego skrzynki biegów — przez instruktora. Spawanie przez instruktora wybudowanego paleniska lokomotywy. Demonstrowanie najgłówniejszych błędów spawania i sposobów zapobiegania im. Spawanie ramy rowerowej. Próby rozerwania na maszynie do rozrywania. Wybrane dowolnie przez ucznia ćwiczenia w spawaniu przedmiotów z ich miejsc pracy. Lutowanie na twardo ramy rowerowej. Badanie spoiweń na próbach kwasowych. Próby na rozrywanie. Cięcie pod wodą. Wybrane dowolnie przez ucznia ćwiczenia w spawaniu przedmiotów. Analiza tlenu. Próby na rozrywanie. Próby kwasowe. Cięcie pod wodą.

Jeśli się przyjmie pod uwagę, iż kursy dla spawaczy początkujących, które obejmują 18 godzin teorii i 36 godzin praktyki, mają dać słuchaczowi podstawę wiedzy, potrzebnej mu przy praktyce, to z góry zastrzec się wypada, iż kursy dla dokształcających będą raczej szeregiem odbytych wspólnych dyskusji na tematy poruszone w programie, odpowiednio rozszerzone wyjaśnieniami wszystkich „zdarzeń” z praktyki każdego uczestnika kursu.

Rzecz zrozumiała, im lepiej teoretycznie będzie przygotowany ogół i im dłuższą praktykę będzie miał poza sobą każdy z uczestników, tem więcej zagadnień natury technicznej znajdzie swe rozwiązanie we wspólnych dyskusjach, tem bogatszą wiedzę pod względem technicznym wyniosą z tych kursów spawacze-praktycy.

W tym względzie już niejednokrotnie na kursach dla spawaczy początkujących wywiązywały się bardzo ciekawe dyskusje z tymi spawaczami-praktykami, którzy posiadali kilkoletnią praktykę i przybyli na kursy, aby uzupełnić swą wiedzę teorią spawania. Ciekawe były spostrzeżenia tych słuchaczy, gdy przyznawali otwarcie, iż teoria wyjaśniła im niejedno zjawisko spotykane w życiu praktycznym, dla którego nie mieli dotąd rozwiązania; a przeciwnie — niejednokrotnie wykładowca kursów miał trudne zadanie przed sobą, aby rozwiązać zadanie praktyczne i udzielić wyjaśnień na zapytanie spawacza-praktyka.

W każdym razie takie dyskusje wykazały konieczność zorganizowania kursów dokształcających dla spawaczy-praktyków, gdyż przede wszystkim da to możliwość zorganizowania rzesz pracujących w tym zawodzie dla wspólnych wysiłków nad wyjaśnieniem ujemnych stron, jakie spostrzec można, zwiędając warsztaty spawania poszczególnych przedsiębiorstw przemysłowych, a przede wszystkim do tego, iżby spawanie i cięcie acetylenem zajęło należne miejsce w przemyśle.

Jak wiadomo, w tej nowej dziedzinie starsi spawacze ukrywali swe doświadczenia przed młodszymi i w obawie przed konkurencją nie badano złych rezultatów prac spawalniczych. W poszczególnych wypadkach składano to najczęściej na zły gatunek materiału dodatkowego lub szukano specjalnych związków chemicznych

¹⁾ Dalszy ciąg artykułu umieszczonego w numerze 4 naszego czasopisma z kwietnia roku ubiegłego.

dla ułatwienia pracy, względnie wskazywano, iż te czy inne przyrządy nie nadają się do pracy, aby przecież czemkolwiek wytłumaczyć niekorzystne rezultaty.

Z tem właśnie złem Związek musi się liczyć i nakłonić spawaczy-praktyków do omówienia w drodze dyskusji szczegółów i nowych zdobyczy techniki na polu spawalnictwa. Organizacja kursów dokształcających dla spawaczy jest myślą, która napewno spotka się z uznaniem w sferach przemysłowych i znajdzie dużo chętnych, którzy przybędą dla wysłuchania ta-

kiego kursu i przyniosą ze sobą cały szereg poważnych i interesujących zapytań. Takie kursy winny być odwiedzane nie tylko przez spawaczy-praktyków, lecz także przez majstrów fabrycznych i pomocników kierowników wydziałów przedsiębiorstw przemysłowych, tworząc w ten sposób grupy ludzi, zainteresowanych z jednej strony nad wydoskonaleniem się w fachu, z drugiej strony — nad rozwiązaniem zagadnień natury technicznej.

Henryk Postulka.

621.791 : 920.179
750 słów + 8 rys.

Kontrola spoin zapomocą pola magnetycznego.

Brak sposobów, pozwalających na skontrolowanie pracy spawacza bez uprzedniego zniszczenia przedmiotu, stale ujemnie wpływał na stosowanie spawania, szczególnie tam, gdzie chodzi bezwzględnie o bezpieczeństwo.

Pierwszy sposób narazie nie jest praktyczny i nie wyszedł poza laboratorium.

Badanie spoiny zapomocą pola magnetycznego, rozwiązane praktycznie przez p. M. Roux *),

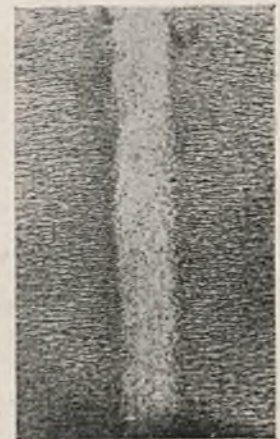


Rys. 1.

Układ opilek w wypadku sztabki jednolitej.

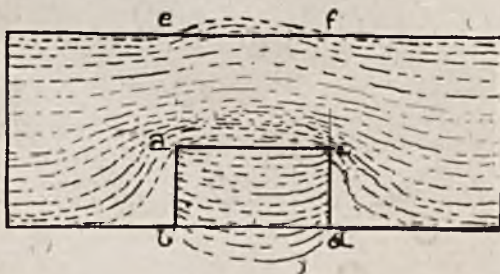
Jest to jedna z główniejszych przyczyn nieufności wielu fabrykantów do stosowania spawania zamiast starych, lecz wypróbowanych sposobów łączenia metali. I rzeczywiście trudno jest wymagać od przedsiębiorcy, aby jedynie polegając na sumienności spawacza, dawał zupełną gwarancję co do wykonania roboty.

Największą więc troską techników spawalniczych było wynalezienie aparatu, zapomocą



Rys. 3.

Kontrola spoiny zdrowej.

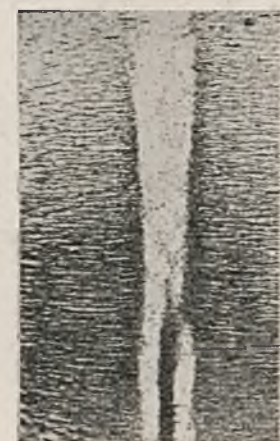


Rys. 2.

Linje magnetyczne w wypadku sztabki z wycięciem

którego można byłoby badać spoinę bez zniszczenia przedmiotu.

Dzięki usilnym pracom w tym kierunku osiągnięto możliwość badania spoiny zapomocą promieni X i pola magnetycznego.



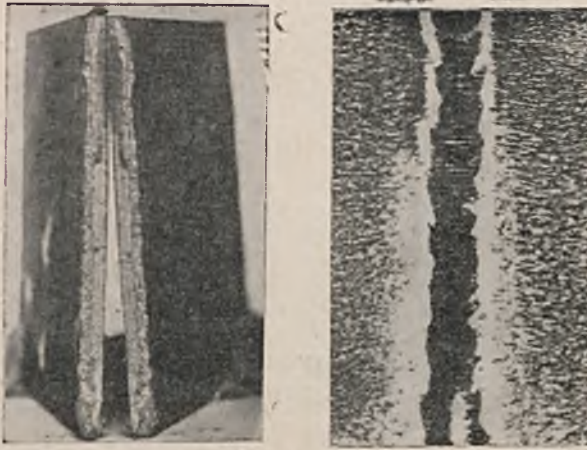
Rys. 4.

Kontrola spoiny niedostatecznie przetopionej.

nadaje się z łatwością do użycia we wszystkich warsztatach spawalniczych.

*) Le Souder Coupeur, styczeń i październik 1928 r.

Zasada tej metody jest następująca: zapomocą elektromagnesu wytwarza się pole magnetyczne w odcinku badanym i posypuje się powierzchnię badaną opiłkami, podkładając arkusz białego papieru. Opiłki ułożą się według linii



Rys. 5.
Kontrola spoiny z błędem przyklejenia.

natężenia pola magnetycznego, grupując się więcej lub mniej zależnie od natężenia magnetycznego.

W wypadku sztabki pełnej i jednorodnej opiłki ułożą się wzdłuż linii magnetycznych jednakowo gęsto (rys. 1).

Lecz gdy w sztabce zrobimy wycięcie *abcd* (rys. 2) opiłki ułożą się gęściej nad miejscem wyciętem. Wytlumaczenie tego zjawiska znajdziemy na rys. 2. Wycięcie zmieniło obieg linii magnetycznych i można przyjąć, że odcinki *ab*



Rys. 6.
Ogólny widok instalacji.

i *cd* stały się biegunami magnetycznymi (doświadczanie ze złamaną sztabką magnetyczną) powodując odpływ linii magnetycznych od *ab* do *cd*. Z przeciwnej strony wycięcia również zauważymy odpływ linii magnetycznych *ef*, co

jest bardzo ważne, gdyż ta okoliczność pozwala badać spoinę, dostępną tylko z jednej strony np. przy spawaniu zbiorników.

Sztabki ze spoiną niedostatecznie przetopioną przedstawia rys. 2, a więc jeśli umieścimy spoinę w odpowiednim polu magnetycznym, opiłki ułożą się gęściej ponad miejscem niedostatecznie przetopionem.

Z punktu widzenia czułości metody, szczelina utworzona z powodu niedostatecznego przetopienia i wynosząca $\frac{1}{10}$ mm wywołuje już zgęszczenie opiłków ponad błędem, dzięki ogromnej różnicy przenikania linii magnetycznych w powietrzu i w żelazie (stała magnetyczna dla żelaza około 1000, dla powietrza 1).

Przyklejanie zamiast spawania wykrywa



Rys. 7.
Aparat w pudełku.

się w ten sam sposób, dzięki znacznej różnicy stałych magnetycznych dla żelaza i tlenków.

Ażeby zachować rezultaty, używa się papieru przezroczystego i — po ułożeniu się opiłków według linii magnetycznych, lecz przed przerwaniem prądu, — spryskuje się opiłki roztynem gumy, utrwalając w ten sposób układ opiłków.

Ponieważ papier jest przezroczysty można otrzymać dowolną ilość odbitek na papierze światłoczułym. Należy zauważyć, że odbitki są negatywem, wobec tego pola białe oznaczają miejsca zgęszczone opiłków.

Rys. 3 przedstawia fotografię (oryginału) układu opiłków na sztabkach spojonych bez zarzutu; mniejsza ilość opiłków ułożonych na samym szwie jest spowodowana zgrubieniem szwu. Rys. 4 przedstawia układ opiłków spoiny niedostatecznie przetopionej; można zauważyć przerwę w układzie opiłków co oznacza, że w tem miejscu jest błąd. Rys. 5 przedstawia wypadek przyklejenia zamiast spawania.

W celu sprawdzenia poddano próbki próbie na rozciąganie; wyniki tych prób dały dla



Rys. 8.

Zastosowanie aparatu w warsztacie.

próbki z rys. 3 siłą zrywającą 36 kg/mm^2 , dla próbki z rys. 4 — 10 kg/mm^2 , z rys. 5 — 11 kg/mm^2 .

Praktycznie, pole magnetyczne wytwarza elektromagnes o specjalnej konstrukcji. Model tego aparatu przedstawia rys. 6.

Aparat ten funkcjonuje tylko przy użyciu prądu stałego. Transformator jest obliczony do zasilania trzech aparatów jednocześnie.

Ażeby otrzymać regulację pola magnetycznego w odpowiednich granicach w obwód włączony jest opornik. Zużycie wynosi 200 watów, wobec czego można włączyć aparat w sieć oświetlenia.

W wypadku badania spoin grubszych przedmiotów, natężenie pola nie jest dostateczne, ażeby nasycić przedmiot i odpływ linii magnetycznych nie może mieć miejsca, poleca się więc użyć dwa elektromagnesy wzdłuż linii spojenia.

W celu regularnego posypywania opiłkami używa się rozpylacza do opiłek, który jest widoczny na rys. 6. Poleca się używanie opiłek żeliwnych przepuszczonych przez sito Nr. 100, jako lżejszych od żelaznych.

Rys. 7 przedstawia nam aparat w pudełku mocnym i zabezpieczającym od uszkodzenia, jakoteż ułatwiającym przenoszenie z miejsca na miejsce.

Rys. 8 przedstawia aparat przy pracy w spawalni.

Wynalazek ten zapewne ułatwi usunięcie dotychczasowej nieufności i pozwoli na zastosowanie spawania, tam — gdzie przede wszystkim chodzi o bezpieczeństwo.

SPAWANIE.*)

Napisał dr. A. Szner.

(c. d.)

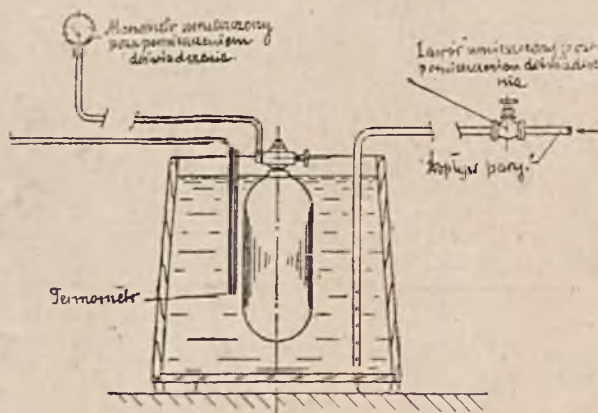
Acetylen rozpuszczony.

(O próbach masy porowatej).

Najważniejszą część prób jednakże stanowią doświadczenia nad zapłonem i propagowaniem się płomienia w samej masie porowatej. Doświadczenia te, stosownie do wymagań przepisów władzy administracyjnej, winny stwierdzić, że „porowata masa zabezpiecza w zupełności przed eksplozyjnym rozkładem acetyleny, nawet w wysokiej temperaturze i przy silnych uderzeniach butli i że zjawiska te nie propagują się w masie, wypełniającej butlę“.

W związku z tym przepisem stoją próby: na nagrzanie normalnie napełnionych acetylenem butli do 50°C , miejscowe nagrzanie przy pomocy palnika do spawania i wreszcie próby na zapłon we wnętrzu butli i w przewodzie, do-

łączonym do butli. W praktyce zdarza się dość często, że butle acetylenowe w użyciu podle-



Rys. 82.

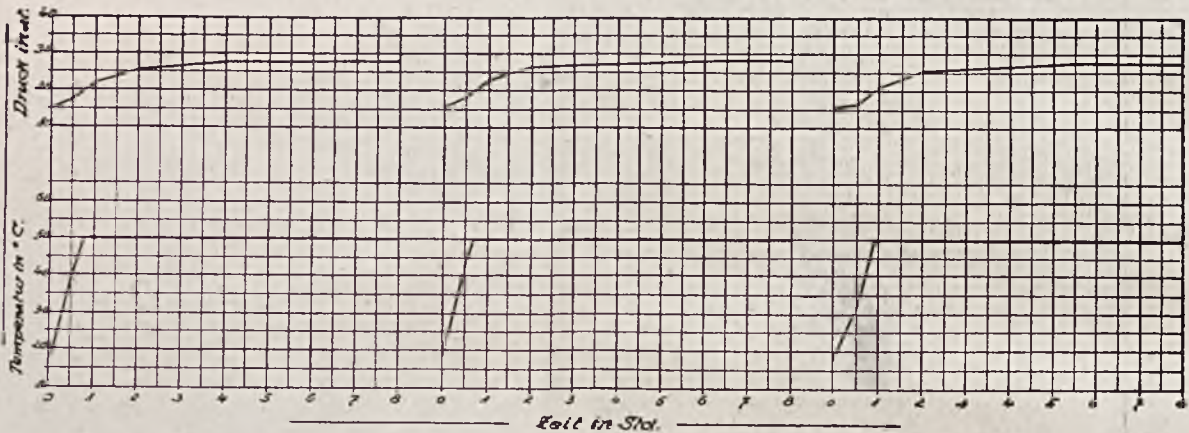
Aparat do próby zagrzania na łaźni wodnej do 50°C . gają działaniu promieni słonecznych, lub znajdują się w sąsiedztwie pieców lub innych źró-

*) Ciąg dalszy do № 3.

deł ciepła. W wypadkach tych nie powinny powstawać szkodliwe ciśnienia ciecży we wnętrzu butli.

Aparat do prób na nagrzanie do 50°C pokazują rys. 82 i 82 a, przyczem próby

runków podobnych, do tych które w życiu mogą się zdarzyć. Odpowiednia do użytku masa, pomimo tych nader ciężkich warunków, musi tę próbę wytrzymać, przyczem zbiornik do acetyleny nie powinien wykazywać pęknięć, aby zapo-



Rys. 82a.

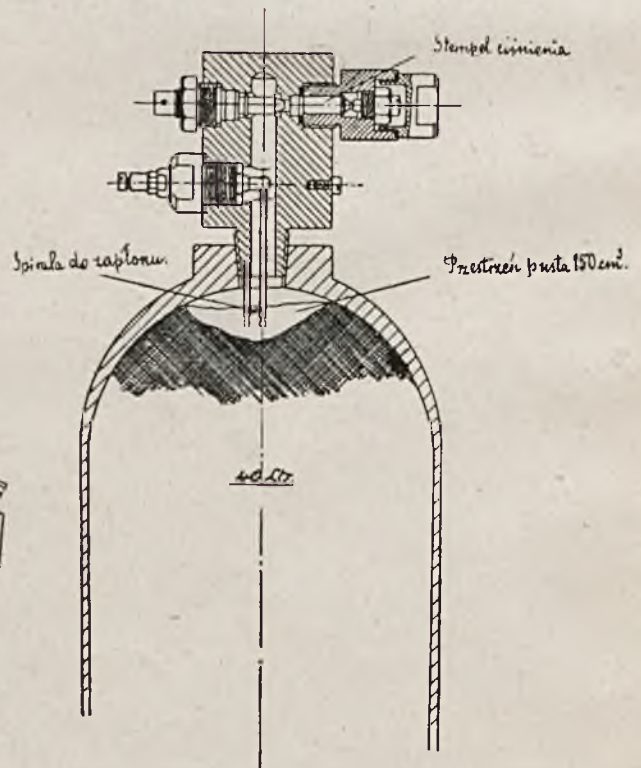
Krzywe ciśnienia (na górze) i temperatury (na dole), próby nagrzane do 50°C .
Na osi odciętych — godziny.

te przeprowadza się w warunkach odpowiadających praktyce życiowej. Temperatura łaźni wodnej wynosi 50°C , czas nagzewu 24 godz. przy dwóch okresach ochładzania. W tych warunkach ciśnienie — stosownie do przepisów obowiązujących w Niemczech — nie powinno przekraczać 40 at.

Jak opisuje Rimarski w dalszym ciągu swego referatu, zdarza się w praktyce, że przez nieświadomość zawiesza się palnik około zaworu do butli z acetylenem i ogień palnika okala ściankę butli. Nieostrożność ta już niejednokrotnie powodowała wypadki, szczególniej groźne, jeśli po pęknięciu butli uchodzący ace-

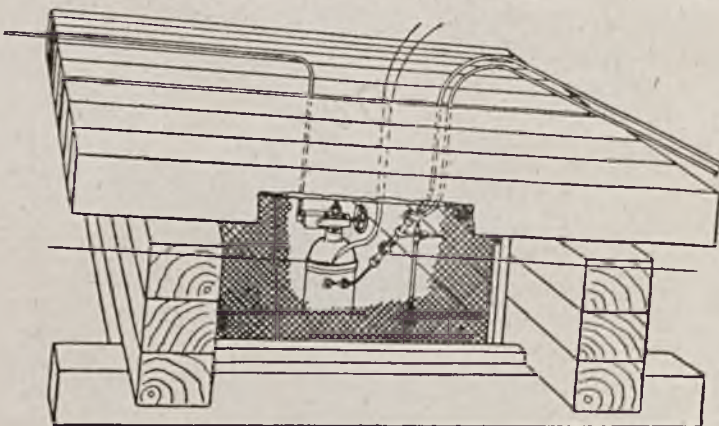
czątkowany rozkład nie mógł rozszerzyć się na całą masę.

W praktyce zauważono, że rozkład acety-



Rys. 84.

Próba wewnętrznego zapłonu (według nowego sposobu).



Rys. 83.

Próba z palnikiem do spawania.

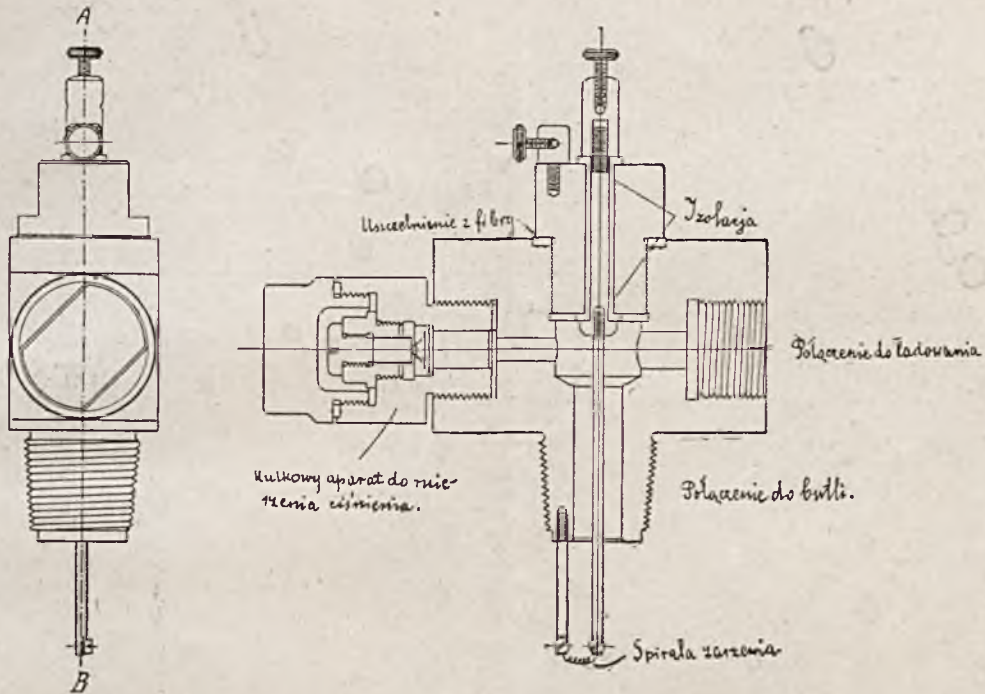
tylen, tworząc mieszaninę wybuchową acetyleny z powietrzem, powodował dalszą eksplozję.

Próba z palnikiem do spawania, wyobrażona na rys. 83 ma za zadanie stworzenie wa-

lenu może nastąpić we wnętrzu butli, jak również i w przewodach rurowych i że powrotny płomień może dostać się przez wentyl redukcyjny do wnętrza butli.

Dlatego też przeprowadza się również próby na wewnętrzny zapłon, posługując się przyrządami na rys. 84 i rys. 85. Ażeby odtwo-

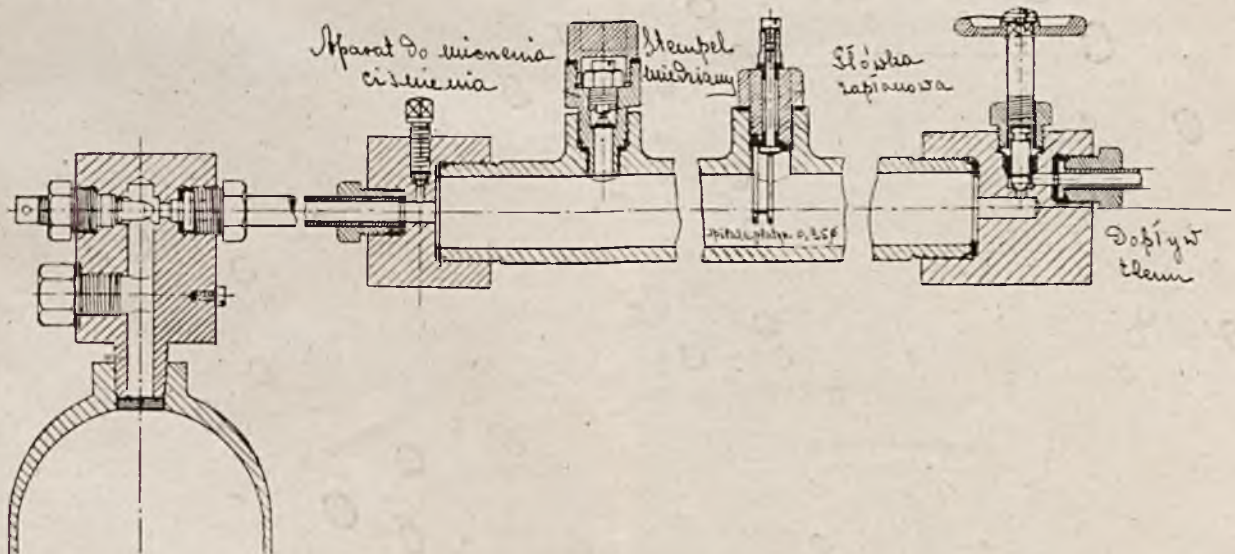
duje się właśnie w tej przestrzeni. Przyrząd do mierzenia ciśnienia umieszcza się w bocznej ścianie zaworu. Zapłon wywołuje się przez



Rys. 85.
Próba wewnętrznego zapłonu.

rzyć warunki odpowiadające rzeczywistości przy użyciu ziarnistych elastycznych mas porowatych stwarza się w górnej części butli poniżej

rozżarzenie drutu wolframowego, grub. 0,15 mm zapomocą prądu elektrycznego. Szybkość zapłonu odgrywa znaczną rolę i w tym względzie stosuje się:



Rys. 86.
Zapłon zewnętrzny.

zaworu pustą przestrzeń (50 cm³ przy butlach pojemności wodnej 5 litrów i 150 cm³ przy 40 litrowych butlach) i przyrząd do zapłonu znaj-

a) powolne rozżarzenie drutu do białości przez stopniowe podnoszenie siły prądu od 0 do 4,5 amp.

b) nagrzanie raptowne drucika do białego żaru (siła prądu 4,5 amp.)

na całą masę, zaś przy trzeciej próbie następuje rozkład gazu zawartego w pustej prze-



Rys. 87a.



Rys. 87b.



Rys. 87c.

c) stopienie drucika (siła prądu 15 amp.).
Pierwsze dwie próby zapłonu wywołują najczęściej tylko częściowy rozkład acetyleny,

strzeni naksztalt eksplozji. Wszystkie trzy rodzaje prób wykonuje się przy oficjalnych próbach kwalifikowania mas porowatych. Rys. 86 przedstawia badanie na zapłon zewnętrzny.



Rys. 88.

W przewodzie rurowym doprowadza się do eksplozji mieszaninę tlenu z acetylenem, przy otwartym zaworze butli z acetylenem, odtworząc tym sposobem warunki, które się zdarzają przy powrocie płomienia w palniku. Przy tym doświadczeniu w butli nie stwarza się sztucznej pustej przestrzeni, gdyż same warunki próby są dość ciężkie.

Przy wyżej podanych próbach na zapłon dobra masa porowata winna zatrzymywać rozszerzanie się eksplozji.

Tą próbą kończą się badania mas porowatych, przyczem w opisie niniejszym podaliśmy opisy doświadczeń, ostatecznie przez „Reichsanstalt“ przyjętych, nie wchodząc w szczególności prób początkowych, które w następstwie zostały zmienione i usystematyzowane.

Prace nad usystematyzowaniem niezbędnych prób trwały około 7 lat (1920 — 1927), widzimy zatem, że samo zagadnienie nie należało do łatwych i podziwiać należy systematyczność prób, dokonywanych często z narażeniem życia ludzkiego.

przyczem niepewne masy porowate nie wytrzymują już tej próby i eksplozja rozszerza się

Jako zasadę przyjęto, że butle napełniono i przygotowywano w „Reichsanstalt“, w obecności przedstawiciela firmy dostarczającej masę; w wypadkach butli o masach ceramicznych („Aga“) przygotowanie butli odbywało się w firmie w obecności przedstawiciela „Reichsanstalt“, napełnianie zaś i próby odbywały się w obecności przedstawiciela zainteresowanej firmy.

Dalsze rysunki, zaczerpnięte z uprzednio cytowanego źródła, ilustrują zachowanie się gotowych butli przy próbach związanych z nagrzewem, przyczem przy masach porowatych podobnych typów otrzymuje się stale podobne



Rys. 89.

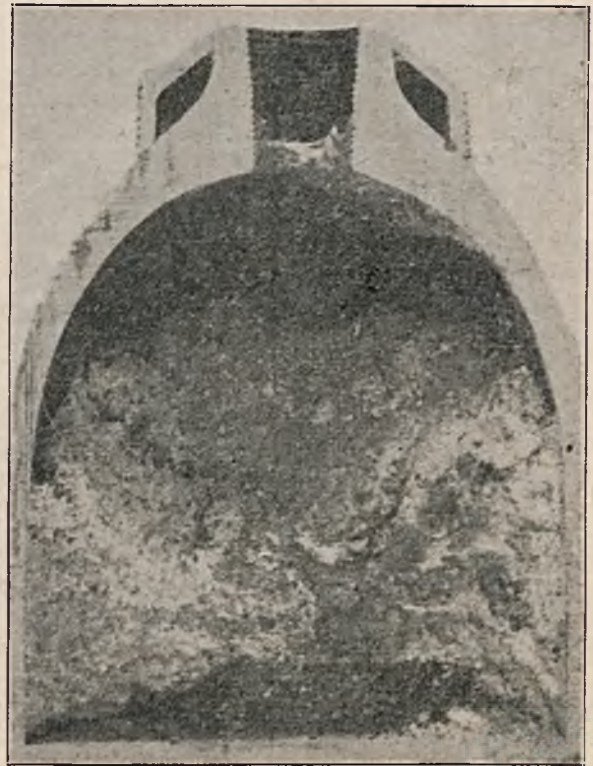
wyniki i dlatego też podane przykłady zaczerpnięte są dowolnie z kolekcji prób „Reichsanstalt“.

Rys. 87 *a*, *b* i *c* wskazują normalne zjawiska zachodzące na ściankach i we wnętrzu butli przy próbach z palnikiem, jeśli masa porowata jest bez zarzutu. Na rys. 87 *a* widzimy wybrzuszenie butli; na rys. 87 *b* przetopioną ściankę butli z jednej strony, a na rys. 87 *c* twardą masę porowatą. Rys. 89 wskazuje, jak daleko posuwa się rozkład porowatej masy przy próbie palnikiem.

Rys. 89 uwidacznia, sądząc z osadzenia się węgla, jak rozkład acetylenu po zapłonie zewnętrznym posuwa się w głąb butli. Rozkład ten stopniowo się zmniejsza do chwili zupełnego wstrzymania go przez masę porowatą.

Na rys. 90 *a* widzimy dość znaczne uszko-

dzenie masy butli wskutek rozkładu acetylenu, przekrój środkowy (rys. 90 *b*) tejże butli



Rys. 90a.

uwidacznia, jak rozkład, w kształcie eksplozji, został wstrzymany przez masę butli.



Rys. 90b.

Sądzymy, że materiał wyżej podany będzie mógł posłużyć za wzór przy ustalaniu odnoś-

nego przewodnictwa w Polsce, którego dotychczas brak*). Zaznaczyć jednak musimy, że próby ustalone w Niemczech są znacznie ostrzejsze, niż ustalone w innych państwach. Równocześnie z wyników tych prób wyciągnąć możemy wniosek o bezpieczeństwie rozpuszczonego acetyleny przy użyciu odpowiednio wypróbowanej i przyjętej masy. Nic

*) luty 1929 r.

więc dziwnego, że we wszystkich państwach acetylen rozpuszczony jest dozwolony do użytku nawet w tych miejscowościach i lokalach, gdzie nie pozwala się na instalowanie wytwornicy acetylenowej. Na ten punkt pozwalamy sobie specjalnie zwrócić uwagę w związku z koniecznością opracowania przepisów pod tym względem dla Polski.

TECHNIKA SPAWANIA.

621.791
1450 słów + 15rys.

Spawanie przewodów w budowie rurociągów.

Technika przeprowadzania rurociągów do wody, płynów palnych, gazów i pary, tak dla popędu maszyn, jak i ogrzewania, w ostatnich czasach zmieniła się znacznie, dzięki zastosowaniu spawania, które wielce upraszcza łączenie przewodów ze sobą.

Rozwijający się w dobie obecnej transport gazów zapomocą rurociągów, wymaga zwiększenia ciśnienia do granic możliwych, aby zmniejszyć straty

żności, aby to nie nastąpiło, a szczelność jest bardziej zapewniona, gdyż żeliwo jest zwykle porowate.

Możliwość używania większych długości rur stalowych, dochodzących do 8—12m zmniejsza ilość połączeń, a więc i koszt; rury żeliwne nie mogą być dłuższe, jak 4 m.

Pozatem rury żeliwne wymagają rowów większych rozmiarów, które mogą być zmniejszone w wypadku rur stalowych.

Ciągnięte rury stalowe, odpowiednio pokryte warstwą smoły, doskonale się konserwują i doskonale



Rys. 1.

Układanie rurociągu z połączeniami spawanymi.

na ciśnieniu i móc używać przewody o mniejszej średnicy. Z tej to przyczyny przewody stalowe ciągnięte są dzisiaj często używane przy budowie kanalizacji, pozatem posiadają one wiele dobrych stron. Są one o wiele wytrzymalsze od żeliwnych, co pozwala zmniejszyć grubość ścianki, a więc i ciężar, a tem samem kosztu transportu i zakładania są znacznie zmniejszone.

Używanie rur stalowych pozwala stosownie do terenu wyginać je (rys. 1) wtedy, gdy w wypadku rur żeliwnych należy zachować wszelkie środki ostro-

się nadają do łączenia ze sobą zapomocą spawania, zastępując kołnierze i mułki dotychczas stosowane, które są źródłem nieszczelności. Połączenie spawane ma te same własności, co i pozostała rura. Eksploatacja rurociągów nie wymaga żadnych organów kontrolnych, jak to jest koniecznem przy połączeniach mechanicznych. Dzięki temu osiąga się znaczną oszczędność. Pozatem połączenie spawane ułatwia układanie przewodów i nie jest trudniejsze do wykonania, niż jakiegokolwiek inne połączenie.

Te wszystkie racje są dostateczne, aby usprawied-

liwić coraz większe stosowanie spawania do połączeń rurowych w licznych krajach. Oddawna już, wielkie przedsiębiorstwa w Ameryce stosują spawanie przy przepro-

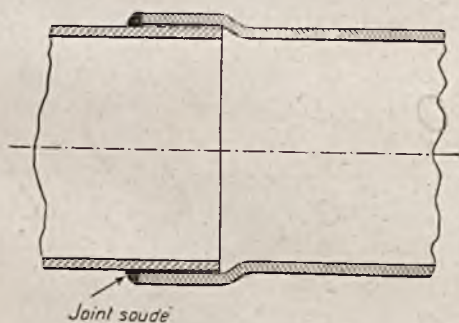
jest niezbędnym warunkiem powodzenia. Dobre wykonanie zależy od należytego przygotowania brzegów, używania materiałów jaknajlepszej jakości — i zręcz-



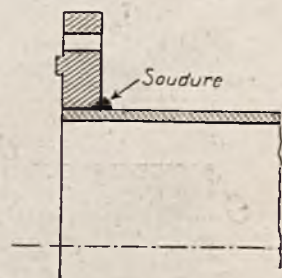
Rys. 2.
Wykonanie spoiny łączącej spawane rury.

wadzeniu rurociągów, dochodzących do olbrzymich długości. W Europie metoda ta jest narazie zapoczątk-

ności spawacza. Spawanie rur różni się wielce od spawania blach płaskich ze względu na cylindryczną po-



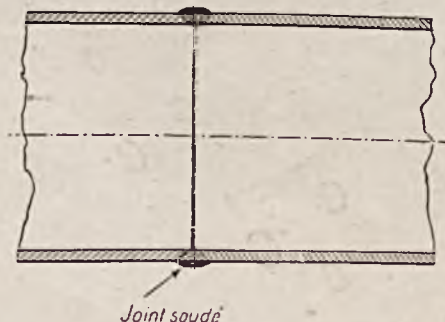
Rys. 3.
Połączenie na ochwytkę.



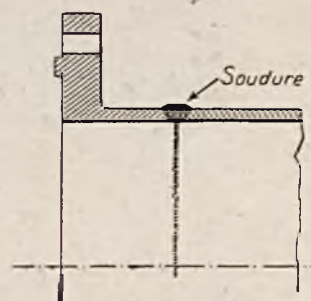
Rys. 5.
Przypojenie kołnierza (spoina pracuje na zginanie).

kowana; dotychczasowe instalacje dały tak dobre wyniki, że niewątpliwie dalszy rozwój jest zapewniony.

wierzchnię spawania, co wymaga pewnej praktyki. Często pozycja spawacza jest niewygodna, musi on wy-



Rys. 4.
Połączenie na styk.



Rys. 6.
Przypojenie kołnierza tłoczonego do rury (spoina pracuje na rozciąganie).

Spawacze nie powinni być obojętni na tak wielką dziedzinę zastosowania palnika, tembardziej że w tym wypadku jak i wielu innych, dobre wykonanie

konywać spawanie ponad głową i do tego w pozycji leżącej (rys. 2).

Pomimo to spoina powinna być wykonana bez

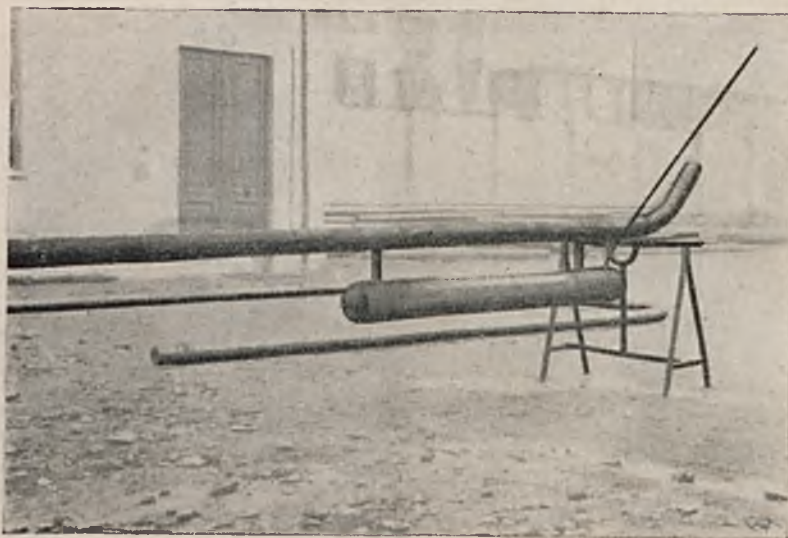
zarzutu, gdyż naprawa nieszczelności po próbie nacięcia więcej trudności, niż wykonanie nowej spoiny.

Spawacz przed przystąpieniem do takiej roboty powinien się ćwiczyć na kawałkach rur w warunkach najgorszych, jakie można spotkać w praktyce t. j.

trzymałe, oraz przedstawia początek pęknięcia od wewnątrz; przy układaniu rury w kanale, natężenia są znaczne i może nastąpić pęknięcie.

Utlenianie może być spowodowane:

a) złem trzymaniem drutu do spawania np. za-



Rys. 7.

Syfon do usuwania wody kondensacyjnej.

w wypadku rur nieruchomych. Spawacz przekona się, że pomimo zręczności swojej w innych rodzajach prac, w tym wypadku spawanie będzie miał trudniejsze, niż sobie wyobrażał.

Przez kontrolowanie swojej pracy, wykrywanie

daleko od spoiny; wtedy krople stopionego drutu stykają się z powietrzem, które je utlenia.

b) złem uregulowaniem płomienia, z nadmiarem tlenu,

c) przegrzaniem (spaleniem) metalu, przez zbyt



Rys. 8.

Wykonanie spoiny w okopie.

błędów, a tem samem ich unikanie — dojdzie do dostatecznej wprawy.

Najczęściej spotykane błędy są to: niedostateczne przetopienie, utlenianie i przyklejanie.

Niedostateczne przetopienie jest bardzo niebezpieczne, gdyż w tem miejscu spojenie jest mniej wy-

energiczne topienie go, przez płomień zbyt sztywny (t. j. przy zbyt dużym ciśnieniu tlenu),

d) powtórnem topieniem (poprawianiem) spoiny.

Utlenianie znacznie zmniejsza własności mechaniczne połączenia spawanego, odejmując mu elastycz-

ność, a także czyniąc je porowatym, co zmniejsza szczelność przewodu.

Przylejanie spowodowane jest tem, że metal roztopiony spływa na brzegi niedość roztopione, lub gdzie tylko tlenek jest roztopiony; tlenek ten oddzieli

i połączenie na ochwytkę. Połączenie na ochwytkę (rys. 3) przedstawia następujące zalety: bardzo łatwy układ rur w jednej linii, spawanie jest nieco łatwiejsze do wykonania, metal nałożony nie może spowodować zmniejszenia przekroju przez krople (sople)



Rys. 9.
Zczepianie dwóch odcinków rur.

metal pałeczki od metalu przedmiotu, powodując połączenie o słabej wytrzymałości i nieszczelne. Aby naprawić błąd, należy usunąć zapomocą ścinaka całą tę część spoiny i oczyścić brzegi przedmiotu z tlenków, następnie pospawać jeszcze raz w tych miej-

wewnątrz rury jak to się zdarza w wypadku połączenia na styk; jednak połączenie na styk jest lepsze z punktu widzenia mechanicznego, gdyż część rozszerzona jest mniej elastyczna i zdarza się, że rozszerzenie rury w kielich powoduje tworzenie się miejsc



Rys. 10.
Spawanie rur na kozłach.

scach, co nie jest łatwe, o ile wypadnie błąd w dolnej części rury.

Spawacz zdający sobie sprawę z tych trudności, po pewnej praktyce i wyszkoleniu, będzie zdolny do wykonania połączeń bez zarzutu.

Typów połączeń spawanych obecnie używanych jest bardzo wiele.

Najczęściej spotykane są to: połączenie na styk

o mniejszej grubości i zgniecionych, które należałoby wyżarzyć przed założeniem do sieci.

Rura z kielichem kosztuje drożej, pozatem w wypadku, gdy jest zadługa, trzeba odcinać kielich i robić nowy zapomocą wykucia na jej wolnym końcu.

Połączenie na styk jest najczęściej stosowane. Połączenie to ma taką samą wytrzymałość jak i reszta rury, o ile jest należycie przetopione. W tym celu

należy dostatecznie odsunąć, od siebie brzegi dla blach o grubości poniżej 4mm i wyciąć rowek dostatecznie rozwarty dla grubości wyższych.

Pozatem spoina jest lekko nadłożona, jak to przedstawia rys. 4.

magają wykopania okopu szerszego i głębszego, aby umożliwić wykonanie spoiny dookoła obwodu rury.

Grupy są złożone zasadniczo: z 5 do 6 kopaczy, którzy przygotowują rów o szerokości od 50 do 70 cm i odpowiedniej głębokości; 5 do 6 ludzi, którzy



Rys. 11.
Spawanie dłuższych odcinków nad rowem.

Wybór średnicy rury i oznaczenie drogi przewodu, pozwoli na określenie z góry metody układania przewodu, skład grup, które będą różne, zależnie od średnicy rur i przeszkód, jakie napotka przewód w postaci kanalizacji istniejących, kabli, szyn, dróg i rzek

przenoszą i układają odcinki rur, w ten sposób, aby jaknajwięcej ułatwić spawaczowi jego pracę, czyszczą rury wewnątrz przed ich użyciem, opuszczają je do rowu w miarę jak postępuje praca, zapomocą kozłów i dźwigów, układając je od lewej do prawej strony



Rys. 12.
Układanie rurociągu w rowie.

Rury o średnicy do 100 mm można łączyć odcinkami 50 do 90 m poza rowem, co ułatwi spawanie przez możliwość okręcania rury; następnie odcinki te łączone są nad rowem przed ich opuszczeniem.

Przeszkody podziemne, jak również wybór rur o dużych średnicach trudnych do manipulowania, wy-

rowu, aby w ten sposób powstała krzywizna znosiła skutki rozszerzalności i kurczenia się przewodu; do tej grupy również należy rozszerzenie rowów w miejscach połączeń, aby umożliwić kontrolę podczas próby i nałożenie warstwy smoły. Jeden człowiek specjalnie jest przeznaczony do kontroli i poprawienia izo-

lacji i smołowania spawanych rur po próbie. Spawacz z pomocnikiem wykonuje spawanie.

Grupa kopaczy zasypuje rów z ułożonym przewodem.

gdyż spoina pracuje normalnie na rozciąganie; wymaga to jednak kołnierzy tłoczonych z początkiem rury.

W wodociągach należy dać lekki spadek różnym



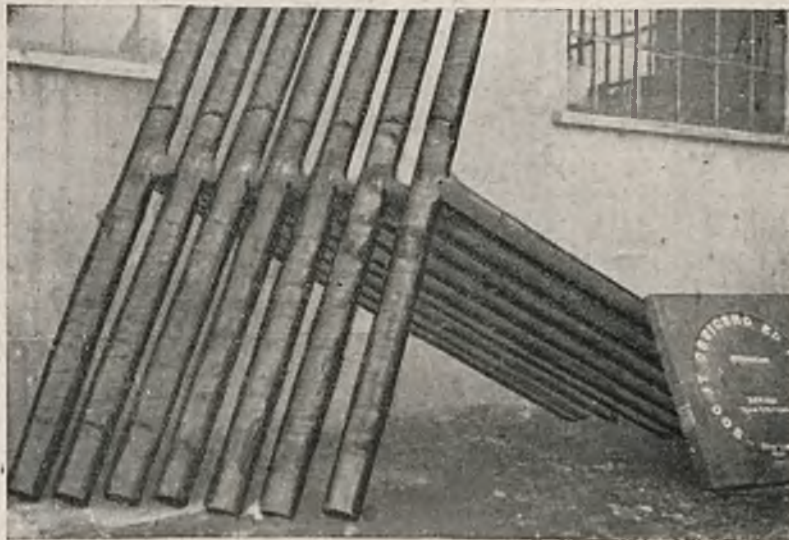
Rys. 13.
Spoina przed założeniem warstwy smoły.



Rys. 15.
Przewód ułożony w rowie.

Przewody bardzo długie są naogół podzielone na sekcje przez wentyle, połączone ze sobą zapomocą kołnierzy. Kołnierze te są również przypawane do

częściom i w ich najniższych punktach umieścić syfony do usuwania wody kondensacyjnej w czasie pracy przewodu (rys. 7).



Rys. 14.
Odgałężenia wykonane zapomocą spawania.

rury, jak wskazuje rys. 5 i 6. Połączenie, jak na rys. 5, nie jest dobre, gdyż spoina pracuje na zginanie, natomiast połączenie, jak na rys. 6, jest bardzo dobre,

Próby mają bardzo doniosłe znaczenie; zapomocą prób sprawdza się szczelność całości i jeśli są jakie usterki, można je usunąć. O ile spoina jest

normalna i metal dodatkowy dobrej jakości, nieszczelności z powodu spoiny porowatej można zaklepać.

Próby robi się naogół powietrzem lub wodą, o ciśnieniu dwukrotnym od ciśnienia pracy. Zaleca się używanie sprężonego powietrza, gdyż jest ono lekkie i dobrze się nadaje do wykrywania nieszczelności, gdy miejsca spawane są posmarowane wodą mydlaną. Dolną część spoiny obserwuje się zapomocą lustra. Można również, jeśli szczelność wentyli i innych połączeń mechanicznych jest pewna, badać zmiany ciśnień wewnątrz zapomocą manometru przez większą ilość godzin, np. 12 — oczywiście biorąc pod uwagę zmianę temperatur: próba ta pozwoli zbadać szczelność połączeń mechanicznych.

Poniżej podajemy przykład, zaczerpnięty z „Soudeur Coupeur“, wykonania rurociągu 2150 m długości, z rur stalowych ciągniętych, o średnicy wewnętrznej 110 mm i o grubości ścianki 4 mm, zainstalowanego koło Turynu w roku 1925. Rurociąg przeznaczony był do transportu tlenu pod ciśnieniem 10 kg/cm². Wszystkie połączenia wykonano zapomocą spawania bez ukosowania brzegów; co 400 m umieszczono wentyle.

Odcinki rur dostarczone przez fabrykę były od 6 do 12 m długości; spawanie dostarczonych części w odcinki dłuższe o długości około 20 m odbywało się na kozłach z rolkami, co umożliwiało obracanie rur w czasie spawania. Ażeby spawane rury były w jednej linii, ujmowano dwa końce wolne w łubki, jak wskazuje rys. 9; po zczepieniu w kilku punktach odejmowano łubki i wykonywano szew.

Odcinki 20 m układano nad rowem na belkach

i spawano je w odcinki 40 do 60 m metrowe okręcając rurę dla łatwiejszego wykonania spawania (rys. 10).

Przypawanie odcinka 40—60 m do rurociągu już ułożonego odbywało się również na belkach nad rowem, lecz już nie można było okręcać całego przewodu ułożonego. (rys. 11).

W ten sposób układanie przewodu odbywało się dość szybko, gdyż zredukowano do minimum niewygodne do spawania spoiny na rurze nieruchomej. Rys. 12 przedstawia odcinek przewodu w czasie układania. Jak widać rura na przednim planie jest już ułożona w rowie, wtedy gdy na dalszym — przewód spoczywa na belkach.

Po spojeniu (rys. 13) przykrywano szew płótnem azbestowym, aby wolniej ostygła i dopiero po należytem ostygnięciu opuszczano przewód do rowu.

Do próby użyto powietrza pod ciśnieniem 25 kg/cm². Na 320 spoin tylko 30 wykazało lekkie usterki, które dały się lekko zaklepać; dwie spoiny trzeba było w części zrobić powtórnie, ponieważ zaklepanie nie pomogło.

W celu wykonania odgałęzień, posiłkowano się palnikiem do cięcia i palnikiem do spawania. Rys. 14 przedstawia kilka odgałęzień przygotowanych zawczasu.

Rys. 15 przedstawia odcinek ułożonego przewodu. Widać przewód tworzący linię krzywą — w celu swobodnego kurczenia się i wydłużania.

Wszystkie spoiny wykonał jeden spawacz palnikiem o mocy 500 litrów na godz.

K R O N I K A.

Walne zgromadzenie Związku Polskiego Przemysłu Acetylenowego i Tlenowego

odbyło się dnia 14 marca 1929 roku w Katowicach w sali Dyrekcji Kolejowej o godzinie 17.30, z następującym porządkiem dziennym:

- 1) Sprawozdanie Zarządu z działalności Związku za rok 1928.
- 2) Sprawozdanie kasowe: a) przedstawienie bilansu rocznego, b) Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej.
- 3) Udzielenie absolutorjum Zarządowi.
- 4) Wybór nowego Zarządu i Komisji Rewizyjnej.
- 5) Uchwalenie zmiany statutu i nazwy Związku.
- 6) Komunikaty.
- 7) Wolne wnioski, nadesłane przez członków Związku pod adresem Związku, Katowice, ul. Pocztowa 16, nie później, niż 10 dni przed datą Walnego Zgromadzenia.

O godz. 8-ej Część II posiedzenia.

1) Referat p. dyr. Sznerra: „Nowe sposoby badania wytrzymałości spoin, w zastosowaniu do badania spoin miedzi i jej stopów“.

2) Referat p. inż. Tułacza „Demonstracja filmu z zakresu ochrony pracy przy spawaniu“.

Obecni: a) Członkowie czynni: p.p. Bernstein Piotr, Biedrzycki Feliks, Bryskier Henryk, Biernacki Józef, Dziembowski Jerzy, Ficki Włodzimierz, Golling Fryderyk, Pobóg-Krasnodębski Jerzy, Postułka Henryk, Romer Karol, Statler, Strycki Włodzimierz, Sznerr Alfred, Tierling, Tułacz Piotr, Wucke Emil.

b) Członkowie korespondenci: Anderka, Dudek, Jaros, Kubik, Manka, Karczewski, Małycka, Piernikaczyk, Rassel, Risól.

Zebrańnię zagaił Prezes Związku, Dr. Alfred Sznerr, poczem odczytał depezę gratulacyjną prezesa

Polskiego Związku Zrzeszeń Gospodarczych, p. inż. Stanisława Grabianowskiego.

Na propozycję Prezesa Sznerra Zgromadzenie wybiera przez aklamację na przewodniczącego zebrań p. inż. Pobóg-Krasnodębskiego, który powołuje na ławników p.p.: d-ra Sznerra i dyr. H. Postułkę, a na sekretarza p. inż. P. Tułacza.

Porządek dzienny przyjęto bez zmiany.

Sprawozdanie Zarządu z działalności Związku za rok 1928 przedstawił p. wiceprezes H. Postułka.

Związek Polskiego przemysłu Acetylenowego i Tlenowego powstał 20 listopada 1927 roku.

W pierwszej linii zorganizowano kursy dla wyszkolenia spawaczy, które rozpoczęły się 15 lutego 1928 r.

Czasopismo Związku poczęło wychodzić 1 stycznia 1928 r.

Zorganizowano lotne kursy w Bielsku i Krakowie, a pod koniec ubiegłego roku stały kurs dla spawaczy w Warszawie. Niezależnie od tych uczelni czysto związkowych, które ukonczyło do końca roku 413 uczni, spółdzielnia Związek w założeniu kursów we Lwowie przy Izbie Handlowo-Przemysłowej, a obecnie organizuje kurs dla spawaczy przy Towarzystwie Kursów Technicznych w Łodzi, który rozpoczął się dnia 18 marca b. r. przy współdziałaniu Oddziału Warszawskiego, na którym wykladać będzie p. inż. Biernacki.

Oprócz tego zorganizowano nowy lotny kurs w Ostrowcu i Radomiu i działania to zostanie systematycznie dalej rozszerzone.

Szkoły w Katowicach i Warszawie wyposażone w epidjaskopy i obecnie zakupiono film z napisami polskimi, wydany przez Centralne Biuro Karbidowe w Paryżu, ilustrujący niezbędne ostrożności, jakie na-

Bilans zamknięcia na 31.12.1928.

AKTYWA		PASSYWA	
Kasa	90.84	Wierzyciele	17,733.80
Pocztowa Kasa		Dubiosa	3,030.—
Oszczędności	4,037.02	Nadwyżka do prze-	
Dłużnicy	4,835.45	niesienia na rok	
Inwentarz	18,138.64	1929	9,620.15
Wydawnictwa	252.—		
Dubiosa	3,030.—		
	<u>30,383.95</u>		<u>30,383.95</u>

Po sprawozdaniu kasowym, zabrał głos imieniem Komisji Rewizyjnej, dyr. Piotr Bernstein, oświadczając, że Komisja Rewizyjna badała księzkowość Związku i znalazła ją zarówno pod względem formalnym, jak i rzeczowym w zupełnym porządku, wobec czego Komisja Rewizyjna zgłasza wniosek o udzielenie absolutorjum Zarządowi.

3) Wniosek o udzielenie absolutorjum Zarządowi przyjęty został przez aklamację.

4) Do następnego punktu t. j. wybór nowego Zarządu, zgłasza p. Wucke wniosek ażeby z uwagi na osiągnięte dotychczas bardzo korzystne rezultaty, wybrać Zarząd w dotychczasowym składzie.

Pan Kubik stawia wniosek, ażeby do nowego Zarządu wybrać również przedstawiciela członków korespondentów. Ponieważ wniosek ten mógłby być rozpatrzony jedynie po przeprowadzeniu odpowiedniej zmiany statutu, przewodniczący proponuje przesunąć wybór nowego Zarządu po zatłwieniu punktu 5-go.

5) Pan dr. Sznerr proponuje zmienić w statucie Związku jedynie nazwę, której dotychczasowe brzmienie nie odpowiada dość ściśle celom i zadaniom Związku. Chociaż nazwa ta znajduje swe uzasadnienie w tem, że inicjatorami założenia Związku byli przedstawiciele przemysłu acetylenowego i tlenowego, jednak szerszy ogół nieobeznany z działalnością Związku pojmując ją często jako określenie syndykatu przemysłowego, dlatego nazwa powinna ściślej określać cel Związku. Dr. Sznerr proponuje więc przyjąć nazwę: „Stowarzyszenie dla rozwoju Spawania i Cięcia Metali w Polsce“, co zgromadzenie jednogłośnie uchwala, upoważniając Zarząd do przeprowadzenia odpowiednich zmian stylistycznych w statucie, przyczem art. 2) statutu, ustęp 1-szy zmiana na następujące brzmienie: „Stowarzyszenie zdąża do wszechstronnego rozwoju spawania i cięcia metali w Polsce, a w szczególności:“

Ponieważ wszystkie inne wnioski, dotyczące zmiany statutu, po dyskusji zostały cofnięte, przystąpiono do wyborów Zarządu i Komisji Rewizyjnej:

Wniosek p. Wuckego, ażeby wybrać Zarząd i Komisję Rewizyjną w dotychczasowym składzie Zgromadzenie przyjmuje przez aklamację, wobec czego do Zarządu weszli: pp.: Sznerr, Postułka, Pobóg-Krasnołębski, Statler, Stankiewicz, Domański, Dziembowski, Do Komisji Rewizyjnej: pp. Bernstein i Golling.

6) P. dr. Sznerr komunikuje, że Związek podjął odpowiednie kroki, w celu zatwierdzenia przez władze przepisów o zbiornikach na gazy sprężone i proponuje wybór specjalnej komisji, któraby wypracowała projekt przepisów. Na jego wniosek Zgromadzenie wybiera Komisję w nast. składzie: pp. Stankiewicz, Domański, Bernstein, Dziembowski.

Dla opracowania przepisów o wytwornicach i składach acetylenowych wybrano, na wniosek p. Dr. Sznerra, Komisję w składzie: pp. Domański, Golling, Bernstein, Dziembowski, Sznerr.

7) W wolnych wnioskach odczytał prze-

wodniczący zebrania nadesłany przed Zebraniem wniosek p. Kubika, następującej treści:

„Proszę uprzejmie o rozpatrzenie na ogólnym Walnem Zebraniu Z. P. P. A. i T. sprawy zrównania spraw poszczególnych członków Związku, względnie o dopuszczenie do Zarządu członków-korespondentów (spawaczy)“.

Po dyskusji, jaka się wywiązała nad tym wnioskiem, Zebranie uchwaliło następującą rezolucję.

„Proponuje się Zarządowi Związku utworzenie stałej Komisji, jako organu doradczego, złożonej z trzech członków korespondentów, wybranych przez członków korespondentów. Komisja ta będzie przekładać Zarządowi, w razie potrzeby, swe dezyderaty w zakresie działalności statutowej Związku“.

Następnie odczytano wnioski przesłane przez p. Bryskiera, dotyczące wyboru komisji do opracowania przepisów programów szkół fachowych, oraz akcji reklamowo-propagandowej firm zainteresowanych.

Zebranie upoważniło Zarząd do interwencji wrazie stwierdzenia faktów szkodliwego wpływu na opinię publiczną oraz wybrało komisję złożoną z pp. Bernsteina Statlera i Tułacza w celu zbadania ewentualnych zarzutów stawianych członkom Związku.

W drugiej części Walnego Zgromadzenia odbyły się referaty dr. Sznerra i inż. Tułacza, poczem przewodniczący podziękował zebrany za udział w obradach i zamknął Zgromadzenie.

Zatrucie robotników w Piekarni Miejskiej w Warszawie.

W prasie codziennej podano wiadomość, iż przy pracy kilkunastu robotników zatruto się acetylenem. Sprawą tą zainteresował się nasz Związek i po sprawdzeniu na miejscu okazało się, iż zatrucie nastąpiło czadem wydobywającym się z pieców zainstalowanych w sali w której odbywało się spawanie. Sala ta ma kilka tysięcy m² powierzchni i kilkanaście metrów wysokości. Spawanie odbywało się jednym palnikiem, tak iż niemożliwym jest, aby nieczystości zawarte ulatniającym się acetylenem mogły być szkodliwe dla organizmu ludzkiego. Sam zaś acetylen nie jest szkodliwy dla zdrowia. Poza to lekarze niosący pomoc zatrutym stwierdzili objawy, charakteryzujące zatrucie czadem.

Kursy Spawania w Łodzi.

Dnia 16 marca r. b. rozpoczął się pierwszy kurs spawania w Łodzi, zorganizowany przez Łódzkie Tow. Kursów Technicznych przy współudziale Związku P.P. A.T. Na pierwszy kurs zgłosiło się 16 uczni. Zapisy i informacje w kancelarii Ł.T.K.T.—Łódź, Żeromskiego 115.

Eksplozja butli acetylenowej.

W zakładach Warchalowskiego w Wiedniu zdarzył się bardzo nieszczęśliwy wypadek eksplozji butli z acetylenem rozpuszczonym, pociągając za sobą 19 rannych, z czego 4 ciężko rannych.

Sila wybuchowa była tak wielka: że ściany porożywały, a okna wraz z ramami zostały wyrwane, również w budynkach sąsiednich szyby powylały.

Sala w której odbywało się spawanie miała powierzchnię 3000m² i posiadała 40 okien. Przyczyna wybuchu nie jest dokładnie ustalona, fachowcy przypuszczają, że albo wskutek wadliwego palnika tlen dostał się do butli i wytworzył mieszaninę wybuchową, albo butla została podgrzana przez nieostrożne położenie palnika tak, że płomień ogrzewał butlę. Przez utworzoną szparę wydobywający się acetylen tworzył mieszaninę wybuchową w połączeniu z powietrzem.