

SPAWANIE I CIĘCIE METALI

ORGAN ZWIĄZKU POLSKIEGO PRZEMYSŁU
ACETYLENOWEGO I TLENOWEGO.

MIESIĘCZNIK.

WYCHODZI 15-GO.

REDAKCJA I ADMINISTRACJA
KRAK. PRZEDM. 5. Tel. 209-73.
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:

tytuł	STRONY		
	1	1/2	1/4
1	200	110	60
3	525	290	160
6	895	495	270
12	500	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.		Str.
1. Początki konstrukcji spawanych w Niemczech.	112	4. Maszyny do spawania.	121
2. Rurociąg do kwasu całkowicie spawany.	115	5. Technika spawania.	123
3. Spawanie (ciąg dalszy).	116	6. Kronika.	125

SCHWEISSEN UND SCHNEIDEN DER METALLE

Monatsschrift des VEREINES DER POLNISCHEN ACETYLEN UND SAUERSTOFF-INDUSTRIE

Warschau, Krakowskie Przedmieście 5.

15 JULI 1929.

№ 7.

INHALT:

	Seite		Seite
1. Die Entwicklung des Schweißen in Eisenkonstruktion in Deutschland.	112	4. Die Schweißmaschinen.	121
2. Geschweisste Rohrleitung für Säure.	115	5. Schweißtechnik.	123
3. Schweißen (Fortsetzung).	116	6. Chronik.	125

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, Krakowskie Przedmieście 5.

15 JUILLET 1929.

№ 7.

SOMMAIRE:

	Page		Page
1. Les commencements des constructions soudées en Allemagne.	112	4. Les machines à souder.	121
2. Une canalisation d'acide soudée.	115	5. Technique de la soudure.	123
3. Soudure (suite).	116	6. Chronique.	125

Początki żelaznych konstrukcji spawanych w Niemczech.

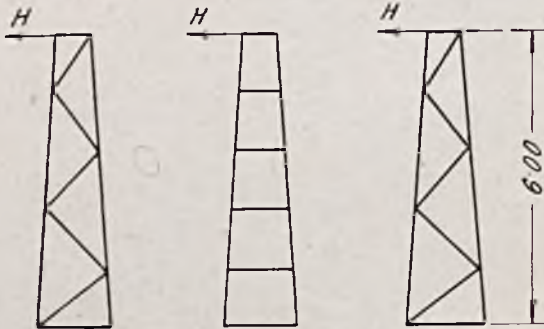
Napisał Stefan Bryła.

Niemcy, które w dziedzinie żelaznych konstrukcji spawanych znajdują się poza Belgią i Francją, zaczynają przecież stawiać i w tym kierunku coraz mocniejsze kroki. Prace ich są jeszcze prawie teoretyczno - doświadczalne (za-

konstrukcji i w tem krótkim sprawozdaniu ograniczę się do tych informacji, jakie podać mogę na skutek bezpośredniego porozumienia. Zaznaczę zresztą już teraz, że w kołach niemieckich znana już jest i omawiana sprawa pierwszego mostu spawanego w Europie t. j. mostu na Słudwi w Łowiczu, pomimo, że była o nim w literaturze dotychczas jedna minimalna wzmianka. Szeroko komentuje się przedsiębiorczość i odwagę Ministerstwa Robót Publicznych, a zwłaszcza Departamentu Drogowego, które w przeciwieństwie do analogicznych władz zagranicą nie tylko nie poszły z niedowierzaniem na „nowości”, ale nadto samo je wprowadza i zmusza nasze mostowe firmy do postępu i wprowadzania nowych metod.

Przepisy dotyczące spawania w mostownictwie polskiem, (specjalnie mostu w Łowiczu) są znane i cenione, jako pierwsze na świecie urzędowe przepisy, dotyczące konstrukcji spawanych.

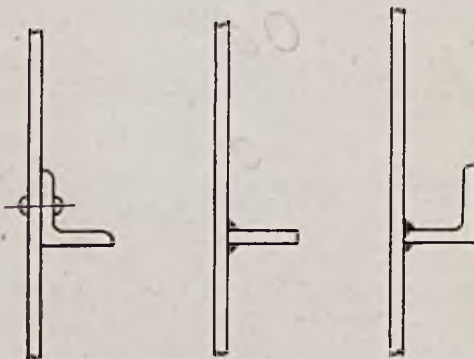
Doświadczenia dotyczące spawania wogóle odbywają się w laboratorium politechniki char-



Rys. 1 — 3.
Maszty.

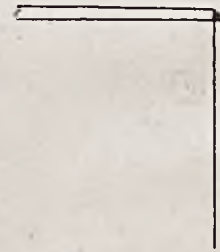
inicjował je inż. Strelow), niemniej zwolna przedostają się w tej dziedzinie spawania na pole praktyki. Podczas mojej wycieczki naukowej do Berlina, odbytej niedawno temu, miałem możliwość zetknięcia się z tamtejszymi pionierami (niestety trzeba jeszcze tak mówić) na tem polu, głównie z inż. Bondy'm, dr. Hönisch'em, inż. Cantignon, dr. Adrianem, dr. Neese'm. Profesor Hilpert był w Berlinie nieobecny.

Inż. Bondy jest w Niemczech głównym propagatorem zastosowania spawania w konstrukcjach żelaznych, pp. Hilpert, Hönisch i Neese prowadzą badania spawania, jako takiego, inż. Cantignon jest kierownikiem Stoczni Teltowskiej, która na polu zastosowania spawania w konstrukcji zaawansowała się najwięcej.



Rys. 4 — 6.
Żebra korpusu statku.

Z powodów niezależnych odemnie nie mogę podać ani wyników najciekawszych ostatnich doświadczeń (będą one ogłoszone wkrótce w pismach technicznych niemieckich), ani też opisu czy fotografii najbardziej interesujących



Rys. 7.

Płaskowniki spawane, zamiast kątowników.

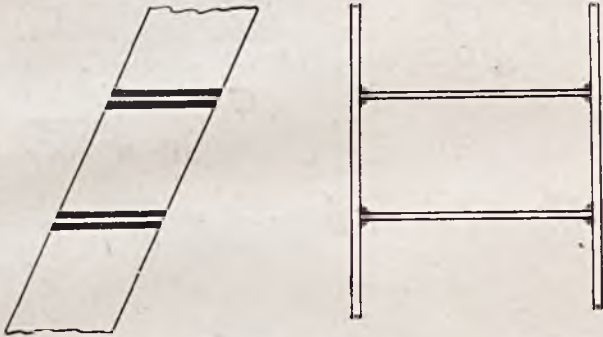
lottenburskiej (prof. Hilpert i dr. Hönisch); przy czem prawie wszystkie aparaty do spawania wszelkiego rodzaju dostarczają bezinteresownie firmy tak niemieckie, jak nawet w poszczególnych wypadkach zagraniczne. Podaję to jako przykład kooperacji z nauką w dobrze zrozumiałym interesie przemysłu.

Ćwiczenia studentów odbywają się w dwu półroczach: w jednym w spawaniu gazami, w drugim w spawaniu elektrycznym, a wykonywane są przy współpracy i nadzorze fachowych majstrów-spawaczy i poszczególnych firm (za zwrotem odpowiedniej części wynagrodzenia).

Laboratorium jest wyposażone nadto w przyrządy do zdjęć rentgenologicznych.

Z wyżej podanych powodów podaję tylko niektóre wyniki doświadczeń charlottenburskich i to w najogólniejszej formie: najlepszy okazał się prąd stały (zmienny dał rezultaty znacznie gorsze w niejakiem przeciwieństwie do danych belgijskich), przeciętnie o 20 Volt i 180 Amp; druty owijane okazały się znacznie lepsze od gołych drutów żelaznych, przy czem jednak dużo zależało od składu chemicznego drutu.

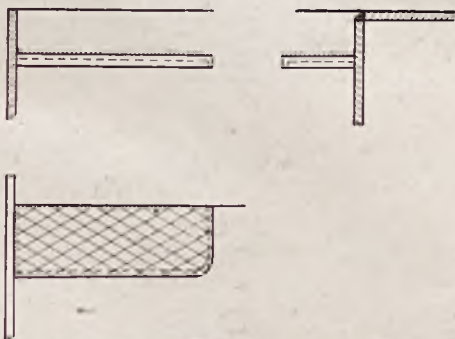
Specjalnie interesująca była kratownica o rozpięciu około 2 m wykonana z przekrojów rurowych, która doskonale wytrzymała obciążenie. Próby z tą kratownicą łączą się do pewnego stopnia z doświadczeniami innymi: mianowicie inż. Bondy i prof. Hilpert badali maszty, z których jeden (rys. 1) był wykonany z kątowników i nitowany z usztywniającą kratą trójkątową, drugi (rys. 2) spawany z rur z usztywnieniem poziomym, trzeci (rys. 3) spawany z rur również z kratą trójkątową, jak typ 1. Wszystkie miały wysokość 6,00 m i badane



Rys. 8.
Schody spawane.

były na poziomą siłę H. Z wyników, które zostały ogłoszone w jednym z ostatnich numerów V. D. I. podają tylko tyle, że typ 3 okazał się dwukrotnie wytrzymałszy od 1. Drugi, zresztą posiadający znacznie mniej materiału, okazał się nieco słabszy od 1.

Wogóle wykazały one znacznie większą wytrzymałość konstrukcji spawanych rurowych w stosunku do nitowanych. Cena jednostkowa rur (za 1 kg) jest jednakowoż

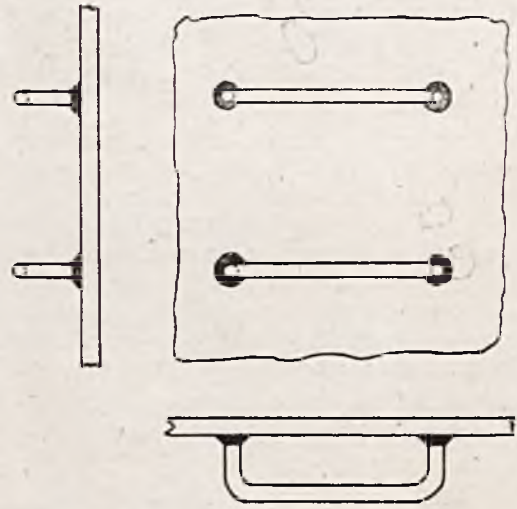


Rys. 9.
Stopnie spawane z blachy rowkowanej.

znacznie wyższa; stąd wniosek, może zresztą narazie zbyt optymistyczny dla konstrukcji spawanych, że spawane konstrukcje z rur oplacają się, dopóki cena jednostkowa rur będzie dwukrotnie wyższa (ale nie więcej) od ceny kształtowników.

Zaznaczam, że w rurach nawet szczelnie zamkniętych zachodzi niebezpieczeństwo rdzewienia od wewnątrz i że wskutek tego konstrukcja spawana z rur może być wskazana,

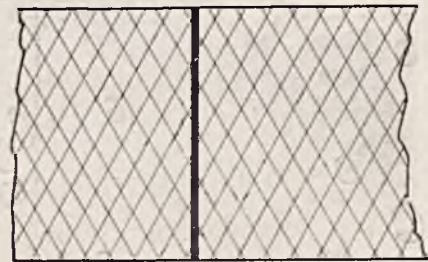
gdy ma trwać nie więcej niż 25 — 30 lat, lub gdy średnica będzie tak wielka, że będzie ją



Rys. 10.
Drabinka kłamrowa wykonana zapomocą spawania.

można kontrolować (80 cm). Rury zresztą używać warto wyłącznie w konstrukcjach ścisłych osiowo.

Obecnie doświadczenia z konstrukcjami spawanymi prowadzić będą wszystkie niemieckie



Rys. 11.
Blachy rowkowane, połączone zapomocą spawania, tworzą powierzchnię gładką bez wystających główek nitów.

politechniki; przyczem dokonano pomiędzy nimi podziału. Między innymi Gehler w Dreźnie zajmie się badaniem belek kratowych.

Z konstrukcji spawanych wykonanych w Niemczech, powiem parę słów o statkach



Rys. 12.
Przypojenie haka.

zbudowanych przez Stocznnię Teltowską, oraz o wzmocnieniu mostu Hugona Preussa w Berlinie.

W stoczni Teltowskiej wykonano dwa statki wyłącznie spawane; większy z nich ma wymiary $32,0 \times 5,5 m$, mniejszy $21,0 \times 6,0 m$. Nie podaję, znów z powodów wyżej wymienionych, ich opisu, wspomnę tylko o paru szczegółach, mających specjalne znaczenie dla inżynierów konstruktorów.

Żebra korpusu statku, wykonywane zazwyczaj wedle rys. 4, wykonać tu można wedle rys. 5, z mniejszym nakładem materiału, a większą sztywnością. Ponieważ władze niemieckie wymagają usztywnienia kątownikami, przeto w danym razie zastosowano wzmocnienie wedle rys. 6, uzyskując przy zastosowaniu tego samego profilu znacznie większą sztywność, oraz zewnętrzną płaszczyznę wygodną do przytwierdzenia.

Kątowniki na korpusie statku, które normalnie muszą być gięte w dwu płaszczyznach,

dziania lin, przymocowano również przy pomocy spawania (rys. 12), co jest tem zamienniejsze, że działają tu ogromne siły poziome. Spawanie dało znacznie większą wytrzymałość połączenia, niż inne sposoby przytwierdzenia.

Prócz oszczędności na wadze osiągnął p. Cantignon oszczędności na cenie jednostkowej. Liczy on, że 1 t konstrukcji nitowanej wypada około 600 marek, zaś spawanej około 500 marek.

Na Stoczni Teltowskiej wykonano wreszcie szereg innych zastosowań spawania w konstrukcjach żelaznych — obecnie w lecie b. r. wykonana będzie w ten sposób nowa hala żelazna.

O ogromnej wytrzymałości konstrukcji żelaznych spawanych świadczy wypadek, jaki zaszedł w Stoczni Teltowskiej; o maszt żelazny, spawany z poprzecznym wspornikiem, zawa-



Rys. 13.

Most Hugona Preussa w Berlinie wzmocniony zapomocą spawania.

co jest i niedogodne i niedokładne, zostały zastąpione dwoma spojeniami płaskownikami (rys. 7), z których każdy da się łatwo wygiąć wprost danej powierzchni. W ten sam sposób wykonano także spojenie blach tworzących ściany kabin i pokład statku, a także i inne szczegóły. Rys. 8 przedstawia strome schody z blachy rowkowanej między płaskownikami, prowadzące do wnętrza statku; rys 9 — stopnie również z blachy rowkowanej. Podobnie przytwierdzono też drabinkę klamrową — rys. 10.

Blachy rowkowane na przodzie statku połączone również spojeniem, jak na rys. 11, uzyskują przez to gładką powierzchnię bez wystających główek nitów.

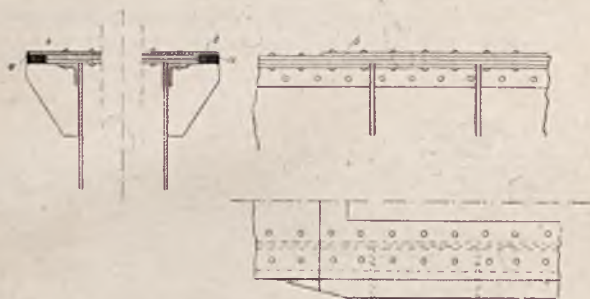
Wreszcie haki do przeciągania i utwier-

dziła lokomotywa i zniszczyła go o tyle, że powygięła go zupełnie, jednakowoż nie pękł przy tem ani jeden szew spawany. Nic dziwnego, że w Stoczni Teltowskiej spawanie przyjmuje się coraz bardziej.

Z zastosowań o znaczeniu bardziej budowlano-mostowym można wymienić tylko jedno; mianowicie wzmocnienie mostu Hugona Preussa w Berlinie (w porcie Humboldta). Most ten, wykonany jako wiszący łańcuchowy z usztywniającą belką blaszaną (rys. 13) wykazał po wykonaniu zbyt małą sztywność poprzeczną w końcowych partjach belki usztywniającej, przez które przechodzi środkiem zakotwienie łańcucha.

Ponieważ wzmocnienie wyłącznie przy pomocy nitów okazało się niemożliwe, przeto

zastosowano (prócz dodatkowego płaskownika *b* połączonego nitami) rozszerzenie nakładek *a*



Rys. 14.

Szkic wzmocnienia mostu zapomocą spawania.

w osłabionej części przy pomocy spawania elektrycznego (rys. 14).

Wzmocnienie to wykonano na długości około 7 m.

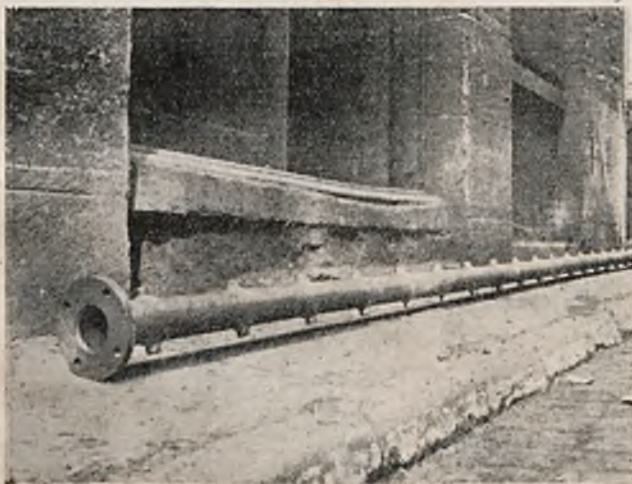
Jest to zastosowanie spawania w małym zakresie. Niemniej okazało się ono w danym wypadku jedynie możliwym i wskazuje na wielkie możliwości w dziedzinie wzmocniania mostów żelaznych przy pomocy spawania. Sprawa ta jest w Niemczech omawiana szeroko i przystępuje się do studjów w tym kierunku.

Dodam, że i u nas też jest aktualna i tak M. R. P., jak i M. Kom. biorą ją bardzo poważnie pod uwagę i są wszelkie szanse, że i w tej dziedzinie jak i pod względem budowy mostów spawanych, Polska kroczyć będzie w pierwszym rzędzie państw europejskich.

621.791.5: 621.643
350 słów + 4 rys.

Rurociąg do kwasu całkowicie spawany.

W przemyśle chemicznym palnik acetylenowy coraz częściej się stosuje do konstrukcji



Rys. 1.

Przewód rurowy do kwasów z 36 przypojonemi odgałęzieniami.

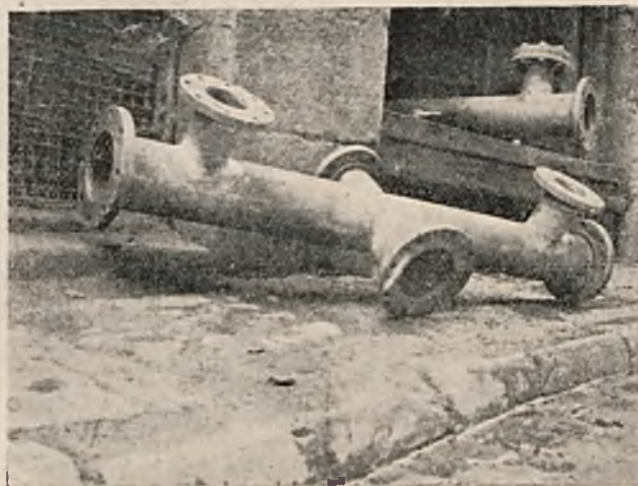
aparatów różnych rodzajów jak zbiorników kotłów, przewodów rurowych do kwasów i pary, kondensatorów i t. p. Aparaty te robi się z metali, jak miedź, stal miękka, stal specjalna, które dają się b. dobrze spawać; dzięki spawaniu osiąga się znaczne oszczędności i łatwość konstrukcji. Poniżej podajemy za „Souduer Coupeur” ciekawy przykład zastosowania palnika w tej dziedzinie przemysłu, a mianowicie: wykonanie rurociągu do rozprowadzania kwasu w fabryce sztucznego jedwabiu.

Rurociąg kwasowy przede wszystkim powinien być szczelny, co najlepiej osiąga się przez łączenie rur ze sobą zapomocą spawania, gdyż zmniejsza się do minimum połączenia kołnierzowe, które są źródłem nieszczelności, zawsze niebezpiecznych w takiej instalacji.

Przewód ten został wypróbowany na ciśnieniu 30 kg cm^2 i był galwanizowany przed użyciem w celu ochrony go przed rdzewieniem i działaniem kwasów.

Rys. 1 przedstawia część przewodu o długości 5,50 m i średnicy 75 mm, na którym przypoiono 36 odgałęzień wzdłuż dwóch tworzących przeciwległych. Część ta przedstawia b. ciekawy przykład wykorzystania zjawisk rozszerzania się i kurczenia metalu, gdyż jak widzimy przewód rurowy nie zniekształcił się. Dzięki symetrycznemu rozłożeniu rozgałęzień, zniekształcenie, spowodowane przypojeniem jednego odgałęzienia, zostało zniesione przez zniekształcenie w odwrotnym kierunku, spowodowane przypojeniem odgałęzienia symetrycznie położonego.

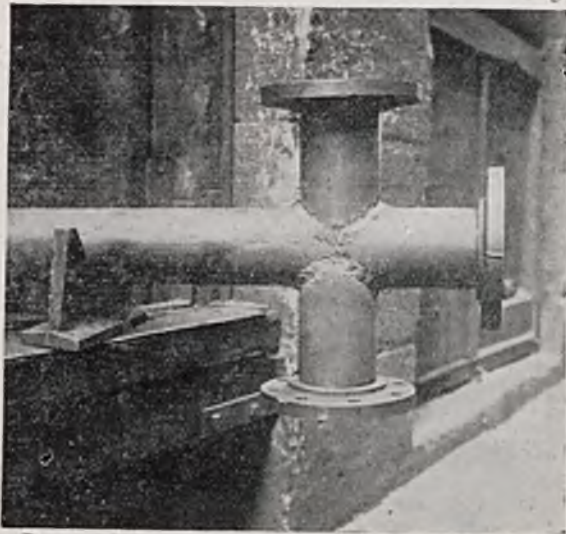
Na rys. 2 widzimy część przewodu o długości 1,50 m i średnicy 155 mm, na którym przypoiono 4 odgałęzienia o średnicach 100 i 155 mm.



Rys. 2. Część przewodu rurowego do kwasów z przypojonemi 4 odgałęzieniami.

Rys. 3 przedstawia jedną stronę przewodu rurowego o długości 3 m, na którym przypoiono

symetrycznie dwa odgałęzienia o średnicy 100 mm. W końcu na rys. 4 pokazano część przewodu o długości 1,50 m i średnicy 100 mm, na którym przypojono na jednej tworzącej dwa od-



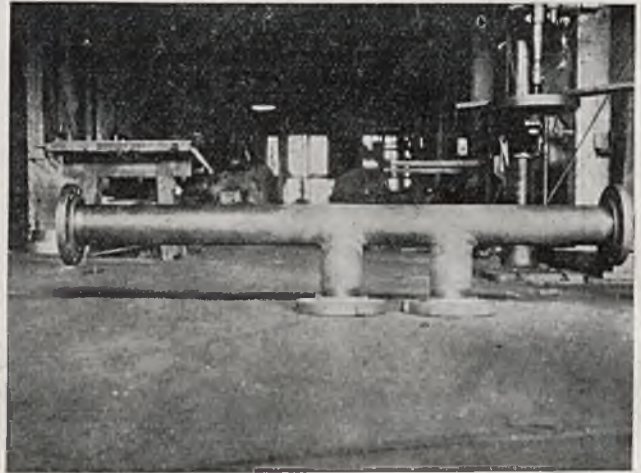
Rys. 3.

Dwa odgałęzienia przypojone symetrycznie.

gałęzienia; w tym wypadku aby otrzymać równą linię, należało odkształcić rurę przed spawaniem, lub prostować po spawaniu podgrzewając palnikiem przeciwległą część rury. *)

*) Patrz Spawanie i C. Metali № 10, 1928.

Te kilka przykładów wykazują jasno korzyści materialne jakie się osiąga przy zastosowaniu spawania zamiast starych sposobów wykonywania odgałęzień zapomocą przynitowanych



Rys. 4.

Oba odgałęzienia po jednej stronie przewodu głównego.

do głównej rury kolnierzy; pozatem bezpieczeństwo przewodu spawanego jest zupełne.

Przewód ten wykonano w Kanadzie przez firmę Garth and Co, w Montreal.

621.791.5
2.200 słów + 7 rys.

SPAWANIE. *)

Napisał dr. A. Sznerr.

Wentyle redukcyjne.

Gazy używane przy spawaniu, są dostarczane na miejsce pracy w stanie zgęszczonym w odpowiednich butlach stalowych. Tlen i wodór są sprężone zwykle do ciśnienia 150 kg/cm², acetylen rozpuszczony zaś—do 15 kg/cm². To ciśnienie początkowe w czasie pracy stale spada, w miarę zużycia odnośnych gazów. Przy spawaniu i cięciu jak również i w innych wypadkach, jak np. przy używaniu tlenu do celów sanitarnych, zależy na tem, aby utrzymać jednako ciśnienie i stały strumień wypływającego rozprężonego gazu. W tym celu używa się wentyli redukcyjnych, przymocowanych do zaworów butli, których zadaniem jest rozprężanie gazów sprężonych do stałego ciśnienia i utrzymywanie stałego wypływu gazu. Wentyle redukcyjne dają się nastawiać na rozmaite ciśnienia, potrzebne w każdym poszczególnym wypadku.

Wentyle redukcyjne są narzędziami precyzyjnymi i wymagają przy konstrukcji i użyciu specjalnych ostrożności.

*) Dalszy ciąg do № 6.

Rys. 96 przedstawia przekrój dowolnego wentyla redukcyjnego.

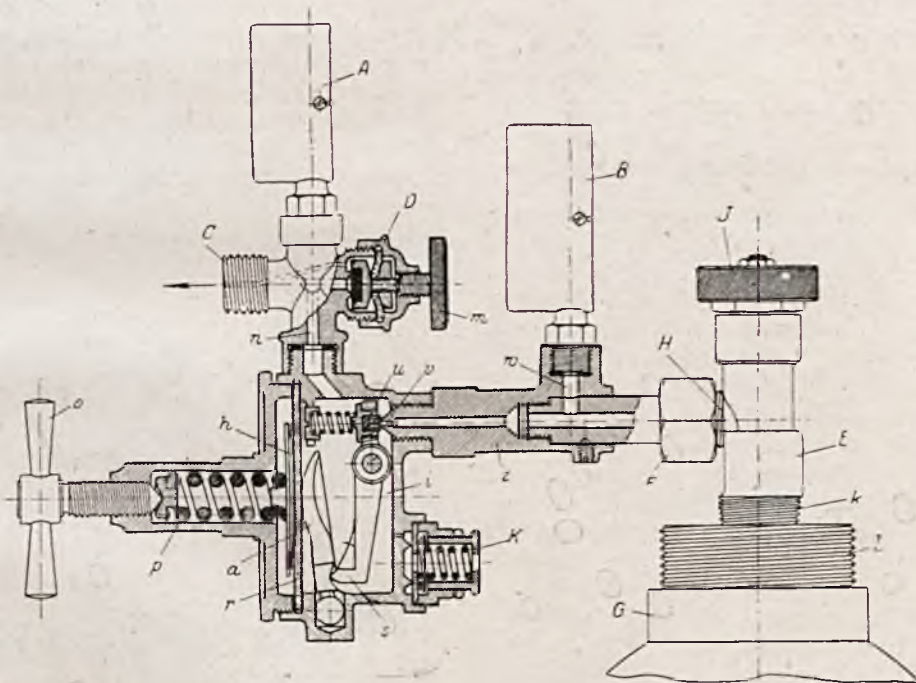
Jak widzimy, do zaworu *E*, zamocowanego na butli *G*, umocowuje się przy pomocy wkrętki *F* wentyl redukcyjny. Z zaworem butli łączy się przez przewód *w* manometr *B*, wskazujący ciśnienie gazu w butli. Dalej idzie komora reduktora *i*, w której mamy zawór, składający się z wypolerowanego korka ebonitowego *u*, obsadzonego w specjalnej oprawce i przyciskanego do gniazda *v* zapomocą sprężyny; zawór ten *u* ze swej strony jest połączony z dźwignią *s*, która opiera się na dźwigni *a*, działającej na przeponę gumową *r*. Po drugiej stronie tej przepony mamy grzybek *h*, na który działa sprężyna naciskowa *p* przy pomocy śruby naciskowej *o*. W górnej części komory mamy kanał *n*, kądery gaz przedostaje się do manometru *A*, wskazującego ciśnienie robocze,—oraz do zaworu *D* i wylotu *C*, skąd zapomocą węży gumowego gaz doprowadza się do palnika, lub wogóle do miejsca zużycia. Oprócz tego w dolnej części zaworu redukcyjnego znajduje się samoczynny bezpiecznik *K*.

Działanie wentyla redukcyjnego jest następujące:

Przy zluźnionej śrubie naciskowej *o* system dźwigni *a* i *s* nie działa i pod wpływem odnośnej sprężyny zawór ebonitowy przylega do swego łożyska i gaz nie powinien uchodzić przy otwartym nawet zaworze butli, natomiast przy wkręceniu śruby naciskowej *o* działamy przez grzybek *h* na przeponę gumową *r* i stąd przenosimy działanie naciskowe na dźwignie *a* i *s*, co powoduje odchylenie zaworu *u* i daje przepływ sprężonym gazom do komory, a stamtąd przez kanał odprowadzający do miejsca zużycia, przy otwartym zaworze *D*. Równomierność wypływu reguluje elastyczna przepona *r*, w ten sposób, że wzrastające ciśnienie działające na przeponę, ścisną sprężynę *p*, co powoduje dociskanie zaworu *u* do gniazda *v* przez odnośną

u jego wylotu *v*. Przytem w zależności od ciśnienia wydziela się pewna ilość ciepła, która ewentualnie może spowodować zapłon śladu oliwy lub przypadkowo znajdujących się włókien ebonitu, lub nawet samego ebonitu, w razie jego nieodpowiedniego gatunku. W wypadku tleno-czynnikami te mogą powodować dalsze rozszerzenie się zapłonu przez spalanie się ciał palnych o wyższym punkcie zapłonu (np. przepony gumowej), przyczem stopić się mogą części metalowe wentyla redukcyjnego, powodując jego zniszczenie i czasami nieszczęśliwe wypadki.

Wypadki takie mogą zachodzić zresztą nie tylko przy raptownem otwieraniu butli, lecz również w wypadku zanieczyszczenia wentyla redukcyjnego jakąkolwiek łatwopalną substancją, jak np. śladami oliwy, gdyż dla zapłonu początko-



Rys. 96.
Przekrój dźwigniowego wentyla redukcyjnego.

sprężynę; przy malejącym ciśnieniu sprężyna *p* odpręża się i jak opisano wyżej, zawór *u* otwiera się. Dzięki przeponie gumowej otrzymuje się stałe ciśnienie, przez równowagę z jednej strony sprężyny *p*, z drugiej—ciśnienia gazów i sprężynki zaworu *u*; komora *i* stanowi zbiornik rozprężonego tlenu.

Manometry używa się o sprężynach rurkowych typu Bourdon'a.

Samozapłon wentyli redukcyjnych.

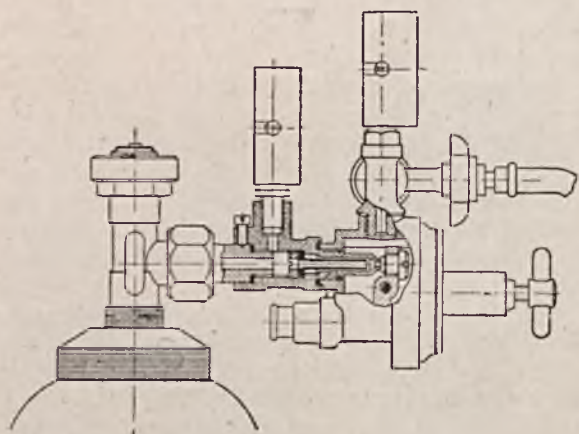
Przy pracy wentyli redukcyjnych tego typu często zdarza się, że przy raptownem otwieraniu zaworów wysoko sprężonych gazów (co specjalnie należy mieć na uwadze przy stosowaniu tlenu) następuje uderzenie sprężonego gazu w przewodzie *z* i pewne sprężenie gazu

wego w atmosferze tlenu wystarcza względnie niska temperatura (od 80 do 100° C). Do tej sprawy powrócimy później.

Niebezpieczeństwo nagłego odprężenia mieszaniny piorunującej gazów (a więc tlenu z wodorem lub acetylenem) jest powszechnie znane. Dlatego też należy starannie unikać możliwości powstawania tych mieszanin przez używanie wentyli redukcyjnych od jednego gazu (np. tlenu) do innego (np. wodoru).

Ważną jest też sprawa czystości tlenu i wodoru, otrzymywanych na drodze elektrolitycznej. Jak wiadomo przy fabrykacji tlenu za pomocą skraplania i destylacji powietrza (patrz № 3, 1928) jedyne zanieczyszczenie stanowi azot, a więc gaz obojętny, przy fabrykacji zaś tlenu drogą elektrolityczną wytwarzamy właśnie gazy stanowiące mieszaninę piorunującą (tlen

i wodór) i tutaj nieprzestrzeganie czystości absolutnej (99,7%) może być powodem później-



Rys. 97.

Wentyl redukcyjny Dräger'a.

szych wypadków z wentylami redukcyjnymi, przy otwieraniu zaworów butli i podczas pracy.

Zabezpieczenia przeciwzapłonowe.

W celu zmniejszenia niebezpieczeństwa samozapłonu szukano różnych rozwiązań. Jedno z nich według pomysłu firmy Dräger w Lubece przedstawia rys 97. W tym wypadku Dräger wychodzi z założenia odprowadzenia powstającej ciepłoty sprężania od wylotu zamkniętego ebonitem na znacznej wielkości masę metalową.

Inne rozwiązanie widzimy na rys 98. W tym wypadku uderzenie pierwotne gazu sprężonego przy otwieraniu zaworu przenosi się na metalowy ślepy kanał przewodu sprężonego gazu, skąd przez otwory widoczne na rysunku gaz wraca i przechodzi przez rowki w nacięciu gwintowanym (również widoczne) do zaworu ebonitowego. W ten sposób ciepło sprężania jest odprowadzone zanim może wejść w kontakt z wszelką substancją niemetalową.

Rys 99 daje nam jeszcze inny sposób rozwiązania zmniejszenia pierwotnego uderzenia na zawór ebonitowy. W tym wypadku przez włączenie oporu w formie inżektora *g* osiąga się zahamowanie pierwotnego uderzenia gazu i w następstwie wyrównanie. Jak widzimy z rysunku, wzrost ciśnienia w drugiej części łącznika za inżektorem nie jest raptowny, ale rozwija się stopniowo, chociaż w bardzo krótkim, jednakże nieskończenie małym przeciągu czasu. Oprócz tego, jak wiadomo, przy rozprężaniu się gazów przez małe otwory powstaje obniżenie się temperatury (za wyjątkiem wodoru przynajmniej w normalnej temperaturze) według prawa Joule-Thompsona, co też powoduje łatwiejsze odprowadzenie wydzielonej ciepłoty sprężania.

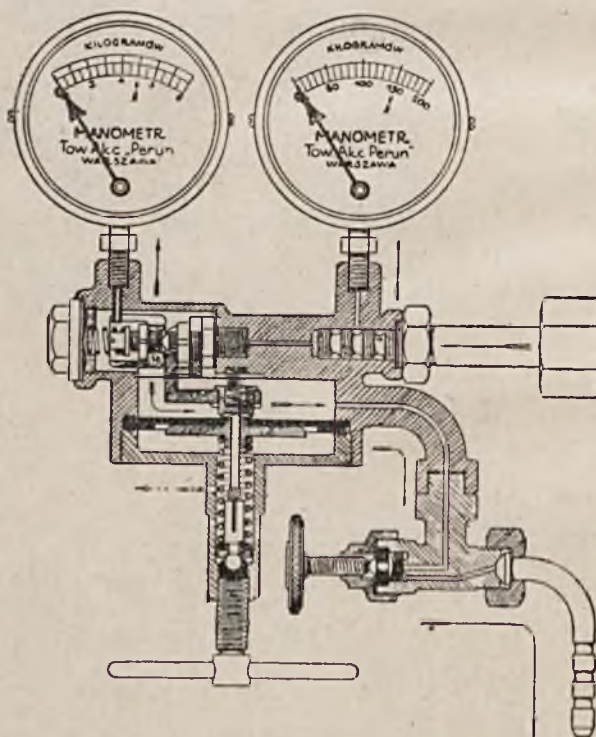
Przyrządy te jednak mogą oddać usługę tylko w wypadku jednolitego gazu, a nie mieszanek eksplodujących, o których mówiliśmy wyżej.

Dla unikania porywania pyłków, lub drobnych cząsteczek jakie mogłyby się znajdować

w wylocie zaworu butli, najlepiej przed nakręceniem wentyla redukcyjnego odemknąć zawór na chwilę i w ten sposób go przedmuchać i upewnić się zarazem o sprawnym działaniu zaworu.

Niezależnie, od tego, na brzegu łącznika wentyla redukcyjnego winna być wbudowana siatka metalowa, która pyłki takie wstrzymuje i przez to ułatwia się konserwację wentyla redukcyjnego.

Duże też znaczenie w sprawnym działaniu wentyla redukcyjnego ma gatunek zaworu ebonitowego. Przekonaliśmy się niejednokrotnie, że ebonit miękki lub niedostatecznie ścisły nie nadaje się zupełnie, a przy niewypolerowanym ebonicie — przy wentylach redukcyjnych tlenowych — otrzymuje się ciągle drobne zapłony, nie wywołujące poprawda najczęściej żadnych szkodliwych następstw w całości wentyla, powodujące jednak nieszczelność dolegania zaworu i przez to konieczność ponownej naprawy. Taka zamiana zaworu ebonitowego winna być zresztą robiona przez specjalistów, którzy są dostatecznie uświadomieni co do tego, że nieza stosowanie odpowiedniego materiału, lub nieuwzględnienie całkowite nawet śladów oliwy lub wogóle substancji łatwo-palnych może wywołać



Rys. 98.

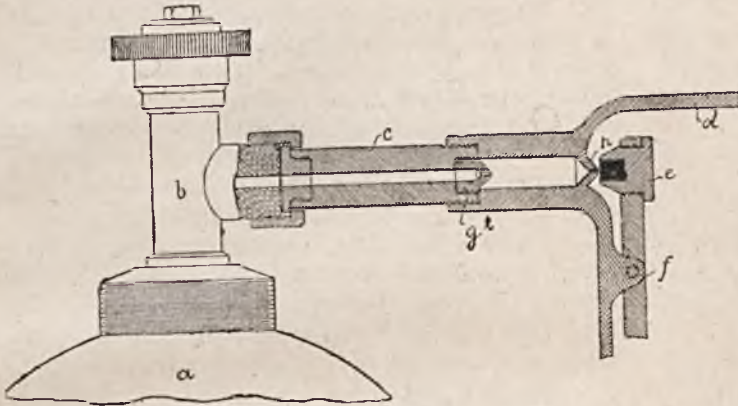
Wentyl redukcyjny dźwigniowy z ślepym kanałem, jako środek przeciwzapłonny.

zapłon. Wszystko to wiąże się z powiedzianem wyżej.

Może najprostszym sposobem uniknięcia samozapłonu wentyli redukcyjnych, jak również i eksplozji samych butli w razie powstawania

mieszanek piorunujących w związku z wydzielającą się ciepłotą sprężania, jest ustawienie, po włączeniu butli tlenowej o przedmuchanym za-

przytoczonych przykładów wystarczy dla zorjentowania się w zabezpieczeniach przeciwzapłonowych i przeciw powrotowi płomienia, obecnie używanych.



Rys. 99.
Zastosowanie inżektora jako środka przeciwzapłonnego w wentylach redukcyjnych.

worze, śruby naciskowej *o* (rys. 96) w taki sposób, aby przy otwartym zaworze *D* było pewne wyjście dla tlenu, co osiąga się przez lekkie jej wkręcenie. Wówczas dopiero otwiera się zawór butli, a sprężania unika się przez możliwość swobodnego odpływu tlenu przez wentyl redukcyjny.

W wypadku spawania lub cięcia metali używa się jak wiadomo równocześnie dwu gazów: jeden palny, najczęściej acetylen lub wodor, i jeden podtrzymujący palenie—tlen. Za chodzi zatem obawa, że w razie powrotu płomienia (patrz dalej rozdział — Palniki), przy nieznacznym powstałym ciśnieniu w łutli, płomień w razie eksplozji powrotnej mógłby się przenieść do wnętrza butli. Jakkolwiek to w normalnych warunkach i przy użyciu odpowiednich zaworów redukcyjnych nie zachodzi, to jednak w niektórych wypadkach (np. cięcie pod wodą) takie zabezpieczenia są niezbędne.

Rys 100 przedstawia zawór redukcyjny zaopatrzony w wentyl zwrotny 2, który włączono między zaworem redukcyjnym i przewodem gumowym. Wentyl ten prowadzony w tulejce 1, i przyciskany sprężyną 3, otwiera się mniej lub więcej pod wpływem dopływającego gazu. W zwykłych typach wentyli redukcyjnych spadek ciśnienia następuje nagle od ciśnienia w butli do ciśnienia przy wylocie wentyla, zaś w wentylu redukcyjnym tego typu spadek ciśnienia następuje w dwóch stopniach, i przez to nie jest tak gwałtowny.

Za wentylem zwrotnym 2 umieszcza się wkładkę 4, zamkniętą pokrywą 5, zawierającą materiał porowaty 6, przepuszczalny dla gazu.

W razie powrotu płomienia, masa porowata zatrzymuje płomień powracających gazów, a zwiększone ciśnienie zamyka wentyl zwrotny 2, przez co dopływ tlenu się przerywa.

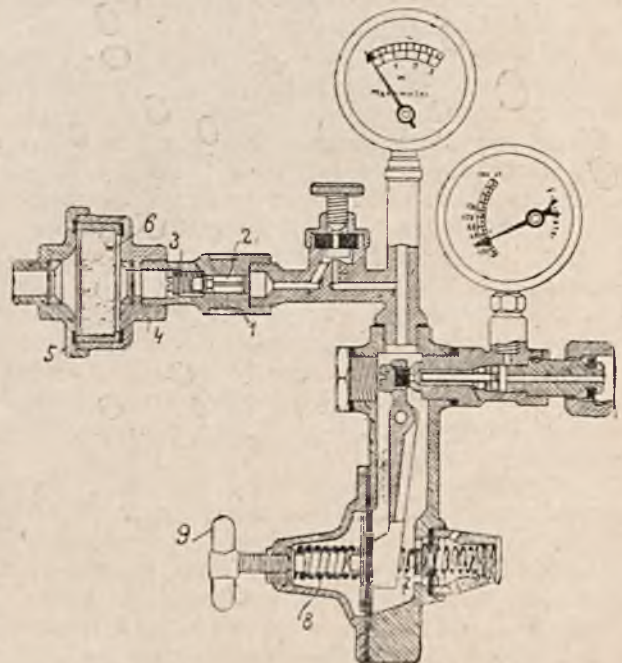
Podobnych zabezpieczeń jest obecnie większa ilość typów, sądzimy jednak, że te kilka

Konstrukcja wentyli redukcyjnych.

Zredukowanie ciśnienia otrzymuje się, jak widzieliśmy z opisu wentyla redukcyjnego (rys. 96), zapomocą systemu dźwigni i sprężyn. W modelu tego typu dla zamiany zaworu ebonitowego należy rozkręcić cały wentyl. Również typ wentyla z rys. 98 oparty jest na tej samej zasadzie przy wprowadzeniu pewnych ulepszeń konstrukcyjnych, z których główne polega na łatwości dostania się do zaworu ebonitowego, bez rozbierania całości wentyla. Oprócz tego bezpiecznik umieszczony jest we wnętrzu wentyla, tak że nie może być zblokowany i działa samoczynnie. Zasada ta jednak w praktyce okazała się tylko praktyczna do celów spawania t. j. do niższych ciśnień, gdyż przy wyższych (cięcie) często bezpiecznik działa samoczynnie zbyt wcześnie.

Na tejże zasadzie dźwigniowej oparty jest wentyl redukcyjny wyobrazony na rys. 100, z tą różnicą, że zamiana zaworu ebonitowego jest mniej dogodna niż przy uprzednio podanym typie.

Przy wentylach dźwigniowych wogóle, odsuwający się podczas działania wentyla zawór



Rys. 100.
Wentyl redukcyjny zaopatrzony w zawór zwrotny.

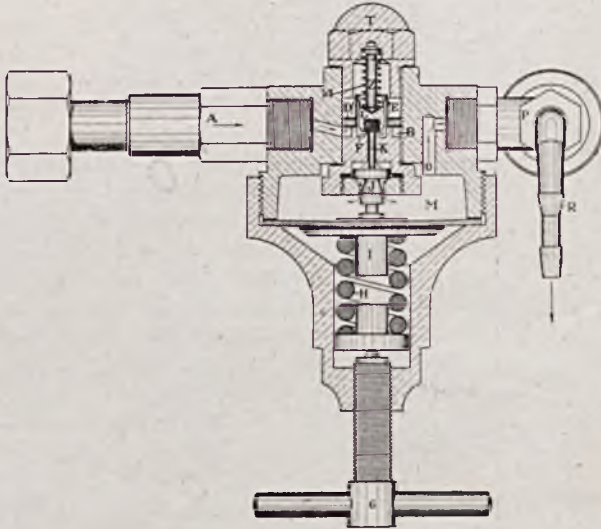
ebonitowy posiada zazwyczaj pewien kąt nachylenia do swego siodełka. Powoduje to nierównomierne wyrabianie się zaworu i daje w na-

stępnie powody do nieszczelności zaworu, a co zatem idzie — zmusza do naprawy wentyla.

Dla uniknięcia tego w ostatnich czasach konstrukcja wentyli redukcyjnych idzie w kierunku konstrukcji bezdzwigniowej.

Takie rozwiązanie sprawy jest racjonalne, nasuwa jednak pewne trudności.

Jak widzimy z przykładów wentyli dzwi-



Rys. 101.

Wentyl redukcyjny bezdzwigniowy.

gnionych, wysoko sprężony gaz stoi w kontakcie wyłącznie z atmosferą, łączącą butlę z komorą wentyla. Część ta jest zazwyczaj b. gruba i z metalu ciągnionego. Reszta zatem zaworu może być mniej wytrzymała i być wykonana z dobrego ścisłego odlew.

W wypadku wentyli bezdzwigniowych, jak to widzimy z rys. 101*), gaz sprężony jest w kontakcie ze znaczną częścią wentyla redukcyjnego i w tym wypadku nawet b. dobry odlew bronzowy okazuje się przepuszczalny, co powoduje dalsze trudności w budowie, a specjalnie w montażu. To też te zmiany w konstrukcji są dopiero możliwe w związku z rozwojem tłoczenia bronzu i mosiądzu.

Niestety w tym względzie w Polsce dawały się odczuwać duże braki, i dopiero dzięki powstaniu w ostatnich czasach zakładu tłoczącego mosiądz i bronz**) można było i u nas wprowadzić ten typ wentyli redukcyjnych do powszechnego użytku.

Działalność wentyla redukcyjnego, przedstawionego na rys. 101 jest następująca:

Tlen doprowadza się z butli przez szyjkę *A* wentyla redukcyjnego do przestrzeni pierścieniowej *B*, gdzie przez odpowiednie odgałęzienie ciśnienie działa na manometr wysokiego ciśnienia, wskazując ciśnienie w butli.

Z przestrzeni *B* przez filtr *D*, składający się z wołoku i siatek metalowych, gaz przepływa przez przestrzeń *E* i *F*.

W razie zluźnienia śruby naciskowej *G*,

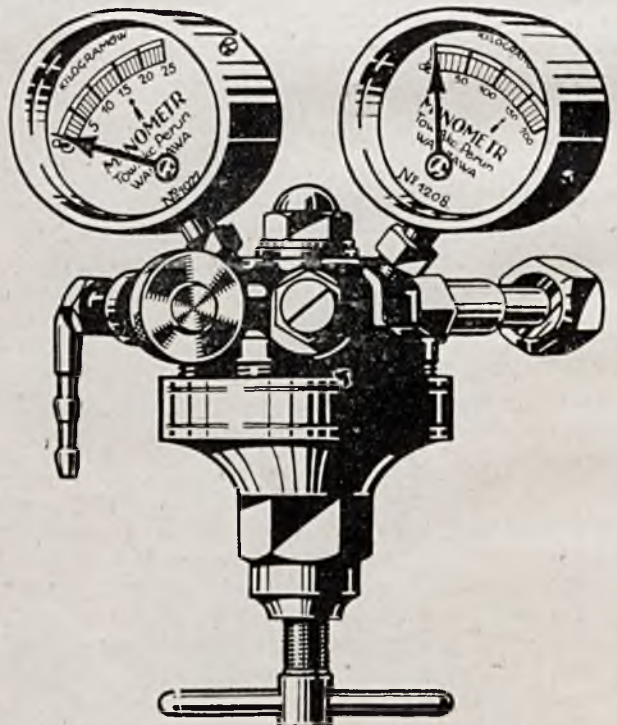
ebonitowy zawór jest przyciskany do swego gniazda przez sworzeń *Z*, na który działa sprężyna *W*, dzięki czemu otrzymuje się szczelność zaworu przy otwartym zaworze butli.

Wkręcając śrubę naciskową *G*, działamy za pośrednictwem sprężyny *H* na grzybek *I*, a następnie na czopek *J* i sworzeń *K*, który odsuwając korek ebonitowy *L* pozwala na przejście tlenu przez powstałą wskutek tego szczelinę do komory redukcyjnej *M*, która posiada połączenie do manometru niskiego ciśnienia, wskazującego ciśnienie pracy.

Przez otwór *O* z komory redukcyjnej tlen przedostaje się do wentyla *P*, a następnie — przez łącznik do tlenu *R* — do palnika.

Do usuwania nadmiaru tlenu, w razie wzrostu ciśnienia pracy służy bezpiecznik.

Wentyl tego typu nie wymaga specjalnej wkładki przeciwzapłonnej, ponieważ tlen, ażeby się przedostać pod ebonit, musi kilka razy zmieniać swój kierunek w części metalowej wentyla, dzięki czemu usuwa się gwałtowne uderzenia przy otwarciu zaworu butli.



Rys. 102.

Widok wentyla redukcyjnego bezdzwigniowego.

Do zalet wentyla redukcyjnego bezpośredniego działania zalicza się przede wszystkim to, że mechanizm jego jest bardzo prosty i nie wymaga tak częstych napraw jak wentyl dzwigniowy.

Oprócz — tego jak widzimy — ebonit stanowi część ruchomą i unosi się pionowo do gniazda

*) Model wentyla redukcyjnego F-my PERUN 1929.

**) Fabryka GAZ w Trzebinii.

zaworu, a więc też mniej jest powodów do nierównomiernego zużycia się ebonitu, niż przy wentylach dźwigniowych, gdzie ten ideał jest nie do osiągnięcia.

Pozatem sama zmiana ebonitu jest dość łatwa, gdyż wystarczy wykręcić wkrętkę *T*, usunąć sworzeń *Z* i sprężynę *W*, aby wyjąć oprawkę metalową wraz z korkiem ebonitowym. Posiadając zapasową oprawkę wraz z korkiem można dokonać zamiany bardzo szybko.

Dotychczasowe doświadczenia z wentylami tego typu są b. zadawalniające i naprawy z tytułu zamiany zaworów ebonitowych znacznie się zmniejszyły. Przy raptownym otwarciu butli unika się tu sprężania dzięki dużej ilości zmian

kierunku strumienia wpływającego gazu, a znaczna masa wentyla odprowadza z łatwością ciepłotę sprężania, czemu jeszcze współdziała obniżenie temperatury przez rozprężanie, o czym wspomniano już poprzednio.

Oprócz tego skierowanie śruby naciskowej ku dołowi, w myśl obowiązujących przepisów Szwajcarskich, zabezpiecza od wypadków w razie wypalenia się wentyla z powodu przypadkowej obecności substancji palnych (np. przy nieumiejętnej zamianie przepony gumowej i pozostawieniu tam śladów oliwy), gdyż przy wypalaniu się metalu odrywające się części idą ku dołowi, nie zagrażając ludziom pracującym naokół.

(d. c. n.)

621.791.53
600 słów + 3 rys. + 2 tabl.

Maszyny do spawania.

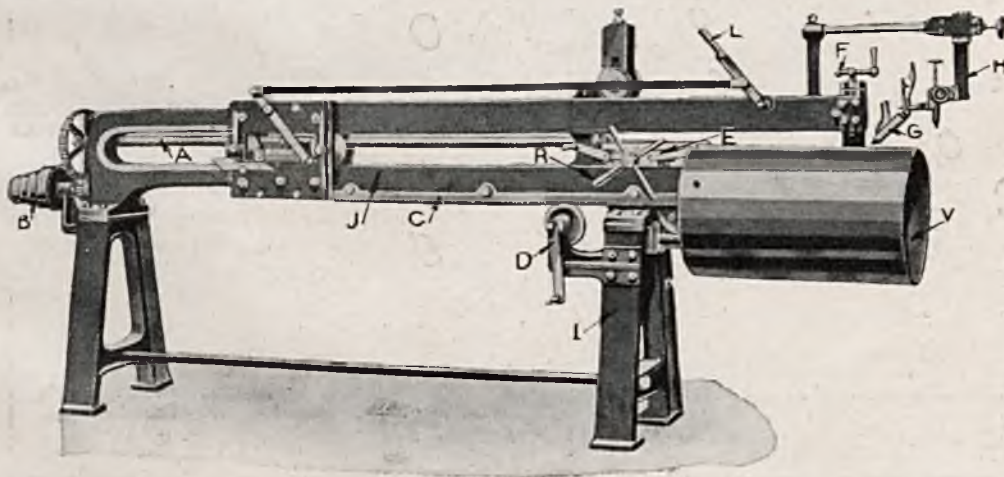
Nowoczesne sposoby fabrykacji głównie opierają na zmechanizowaniu, czyli że dąży się do zastąpienia siły roboczej ręcznej przez maszynę. Z chwilą zastosowania spawania i cięcia do fabrykacji, technicy zaczęli pracować nad zmechanizowaniem tego sposobu.

Kilka jeszcze lat temu palnik do cięcia był jedynie używany do niszczenia przedmiotów, gdyż cięcie ręczne z powodu nierównych linii

w przeciwieństwie do maszyny do cięcia, za pomocą której można wycinać zwykle dowolne kształty.

Dlatego też dotychczas zrealizowane maszyny przystosowane są jedynie do spawania cylindrów i rur. Maszyny te, zainstalowane w warsztatach, dały b. dobre wyniki, wpływając na zmniejszenie kosztów fabrykacji, sił roboczych i zwiększenie produkcji.

Rys. 1*), przedstawia maszynę do spawa-



Rys. 1.
Maszyna do spawania bębnow.

przecięcia nie nadawało się do zastosowania tego sposobu przy fabrykacji seryjnej. Dziś, dzięki maszynom, przedstawiającym prawdziwe obrabiarki, opis których zamieszczaliśmy w poprzednich numerach, sposób ten staje się ważnym czynnikiem w przemyśle metalowym.

W wypadku spawania, sprawa zmechanizowania przedstawia się znacznie trudniej, gdyż spawanie przedmiotów nawet przy fabrykacji seryjnej nie zawsze da się zrealizować, pozatem maszyna taka często drogo kosztuje i nadaje się do spawania jednego rodzaju przedmiotów,

nia bębnow; nadaje się ona więc do fabrykacji zbiorników, aparatów formy cylindrycznej, a także do spawania blach płaskich. Spawanie odbywa się bez materiału dodatkowego, natomiast brzegi są wywinięte przez co grubość blach spawanych jest ograniczona do 4 mm.

Działanie maszyny jest następujące: Bęben do spawania *V* jest przytrzymywany kleszczami podwójnymi *E*, które przytrzymują każdy brzeg

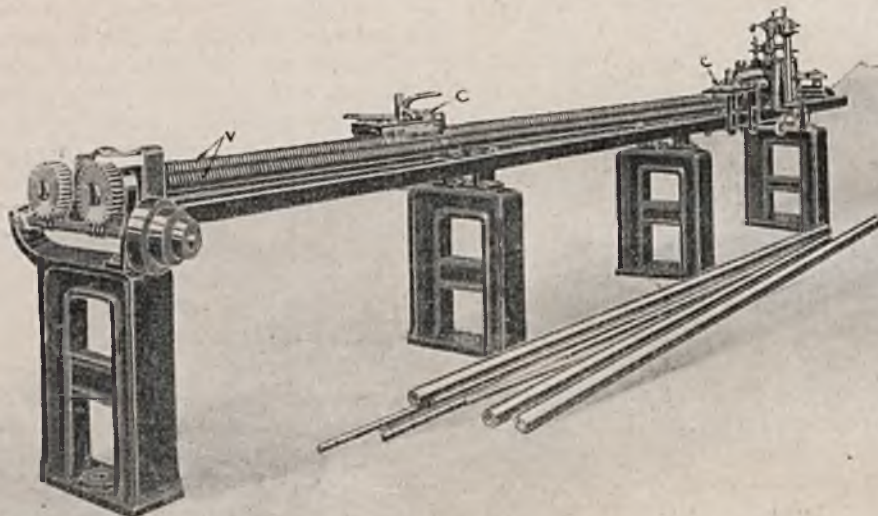
*) Klisze wypożyczyła nam bezinteresownie redakcja „Soudeur Coupeur“

z osobna; kleszcze umocowane są na podstawie maszyny i są zaopatrzone sterem *R*, zapomocą którego można zbliżyć lub oddalić od siebie szczęki kleszczy, a więc i oba brzegi blach. Palnik *G* chłodzony wodą jest podtrzymywany przez suport *H*, w ten sposób, że palnikowi można nadać nachylenie dowolne. Suport *H* jest

2 m i 2,500 m; moc zużyta do napędu maszyny wynosi od 2 do 5 KM.

Warunki funkcjonowania i zużycia wykazuje tabela I.

Maszyny do spawania rur różnią się zupełnie od poprzednich. Są dwa rodzaje maszyn, a mianowicie: do spawania rur o ograniczonej



Rys. 2.
Maszyna do spawania rur.

umocowany na ruchomej ramie *J*, która przesuwa się na rolkach po szynie podstawy *I*. Posuw ramy *J* otrzymany jest zapomocą śruby bez końca, wprawioną w ruch przez motorek elektryczny zapomocą koła pasowego stopniowego i kół zębatych. Posuw w tył umożliwiony jest

długości przez wymiary maszyny i—rur o nieograniczonej długości.

Rys. 2 przedstawia maszynę do spawania rur o ograniczonej długości; przesuwanie rury z szybkością stałą odbywa się przez wózek *C*, na którym umocowana jest rura. Wózek *C* to-

TABELA I.

Grubość blachy w mm	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,25	1,50	2	2,50	3	4
Zużycie acetyleny na 1 m. b. w litrach	3,7	6	9	12	15	18	20	23	27	40	57	68	120
Szybkość posuwu w m na godz.	11						8				7		

przez pokręcenie rączki *D*, która za pośrednictwem kółka zębatego przesuwa zębatkę *C*, umocowaną do ramy *J*, z jednoczesnym wyłączeniem śruby zapomocą dźwigni *L*. W ten sposób posuw w tył otrzymuje się znacznie szybszy, niż zapomocą śruby.

Ta maszyna skonstruowana jest w 5 ciu modelach w zależności od długości bębnow spawanych, a mianowicie: 1 m, 1,250 m, 1,500 m,

czy się na rolkach i jest wprawiony w ruch przez śrubę bez końca *V*.

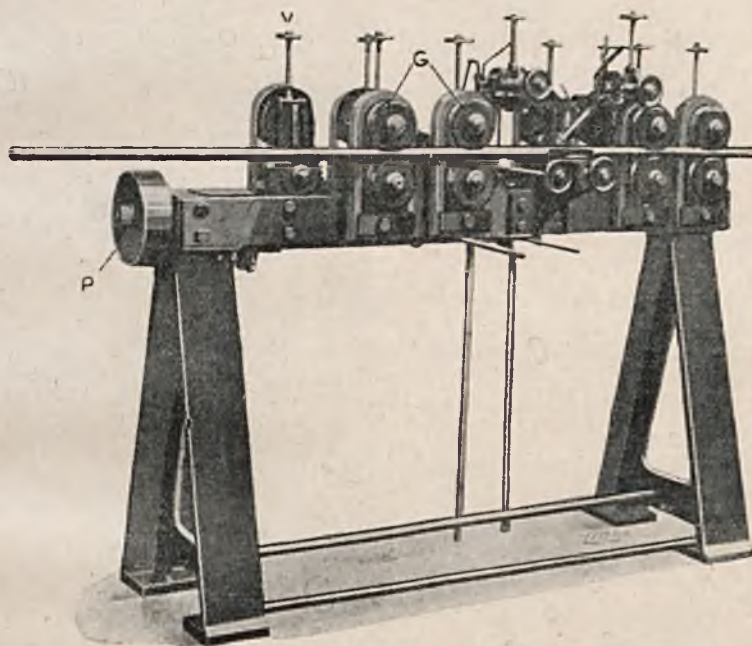
Maszyna ta jak widać z rysunku jest podwójna. Palnik chłodzony wodą i ramię podtrzymujące są nieruchome w przeciwieństwie do maszyny do spawania bębnow. Rura prowadzona jest na rolkach i oprócz tego sterowana jest nożem, który zagłębiony jest w szczelinie pomiędzy dwoma brzegami do spawania.

Maszyna ta skonstruowana jest w czterech modelach do spawania rur od 3,5 do 5 m długości pomocą rolek *G*, wprawionych w ruch przez motorek zapomocą kółka *P*, śruby i kół zęba-

TABELA II.

Grubość rury w mm	0,7	0,8	1	1,25	1,50	1,75	2
Zużycie tlenu w litrach na m b.	9	10	13	16	20	23	32
Szybkość posuwu w m/godz.	—	—	12	—	11	—	9
Moc palnika	—	—	150 l	—	150 l	—	225 l

gości. Charakterystyczne dane tej maszyny przedstawia tabela II. tych. Zapomocą kółka *V*, reguluje się odstęp rolek w zależności od średnicy rury. Umoco-



Rys. 3.
Maszyna do spawania rur nieograniczonej długości.

Na rys. 3 widzimy typ maszyny, w której długość rury nie jest ograniczona. W tej maszynie przesuwanie rury odbywa się za-

wanie palnika jest podobne, jak w poprzednio opisaney maszynie.

TECHNIKA SPAWANIA.

621.791.5.
400 słów+1 rys.

Wydajność płomienia palnika.

Jeśli obliczymy wydajność płomienia palnika, jako stosunek ciepła zużytego na stopienie metalu podczas spawania do ciepła otrzymanego przez spalanie acetylenu w tlenie, to otrzymamy liczbę bardzo małą, bo około 3%.

Tłumaczy się to tem, iż straty ciepła przez kontakt płomienia z powietrzem i przewodnictwo ciepłe przedmiotu spawanego, który następnie na całej swej powierzchni oddaje ciepło atmosferze przez promieniowanie i przewodzenie, są olbrzymie. Przy spawaniu metalu o wysokiem przewodnictwie i przedmiotów o większych rozmiarach, palnikiem o mocy normalnej wprost nie można doprowadzić metalu do temperatury topienia, gdyż ciepło szybko uchodzi w masę. Dlatego

przy spawaniu większych przedmiotów z miedzi używa się kilku palników o większej mocy jednocześnie; lub stosuje się podgrzewanie na ognisku przed spawaniem.

Zjawisk tych oczywiście nie można usunąć, jednak przez odpowiednią metodę można wydajność znacznie zwiększyć. Pomijając inne rozwiązania, polegające na zamianie konstrukcji palnika, poniżej wykazujemy, iż pochylenie palnika odgrywa znaczną rolę.

Przy spawaniu chodzi tylko o to, aby stopić brzegi metalu na nieznacznej głębokości, oraz drut dodatkowy i utrzymać przez b. krótki czas metal w stanie stopionym aby połączenie nastąpiło. Ideałem więc byłoby, gdyby można było skierować całkowite ciepło na b. małą powierzchnię. Wtedy otrzymalibyśmy nagłe topienie zlokalizowane, tak, że ciepło nie miałoby czasu uchodzić w masę. Przy spawaniu łukiem elektrycznym

mamy właśnie skoncentrowanie całkowitej ilości ciepła na b. małą powierzchnię, dzięki czemu topienie metalu jest natychmiastowe.

A więc, im więcej ciepła wypada na jednostkę powierzchni, tem pręcej metal się topi i tem większa jest szybkość spawania. Przez prostopadłe trzymanie palnika, osiągamy właśnie największe skupienie ciepła, ponieważ płaszczyna ogrzewana płomieniem jest najmniejsza. Przy pochyleniu palnika pod kątem mniejszym niż 90° , płaszczyna ogrzewana jest większa, a więc i ilość ciepła przypadającego na jednostkę powierzchni jest mniejsza, skutkiem czego otrzymujemy powolniejsze topienie się metalu i mniejszą szybkość spawania.

Praktyka potwierdza powyższe, a mianowicie przy metodzie „w prawo“, gdzie pochylenie palnika wynosi 70° , osiąga się większą szybkość spawania o 25%, w porównaniu z metodą „w lewo“, gdzie pochylenie to wynosi 45° .

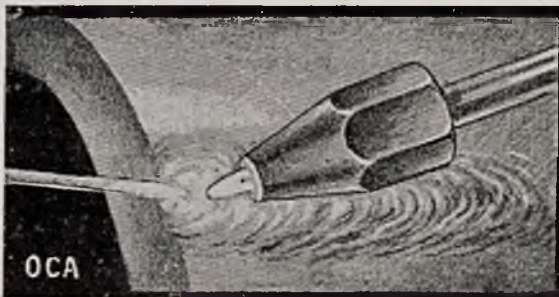
W większości wypadków powierzchnia spawana nie jest płaszczyną płaską, a przedstawia rowek w kształcie litery V, a więc przy spawaniu należy rozróżnić trzy płaszczyny, a mianowicie: płaszczynę, w której leży linja spawania i dwie płaszczyny tworzące ściany rowka.

Uogólniając-prawo powyższe można wyrazić następująco:

najintensywniejsze topienie metalu otrzymuje się przez skierowanie płomienia palnika prostopadłe do powierzchni topionej.

Przy spawaniu należy więc skierować płomień raz na prawy brzeg, raz na lewy brzeg spoiny, pod kątem zbliżonym do kąta prostego.

Spawacz zrozumiawszy powyższe może wyciągnąć z tego praktyczne wskazówki, jak sobie poradzić, gdy metal topi się za szybko i tworzą się dziury w czasie spawania.



Rys. 1.
Nachylenie palnika przy zakańczaniu szwu.

Przez większe pochylenie palnika otrzymuje się wolniejsze topienie się metalu, a przez jeszcze większe pochylenie palnika spawacz może wstrzymać zupełnie dalsze topienie się metalu, i topiąc drut dodatkowo zalać dziurę, czy wyrównać szew w tym miejscu. W ten sposób trzyma się palnik, gdy zakańcza się szew na krawędzi (rys. 1).

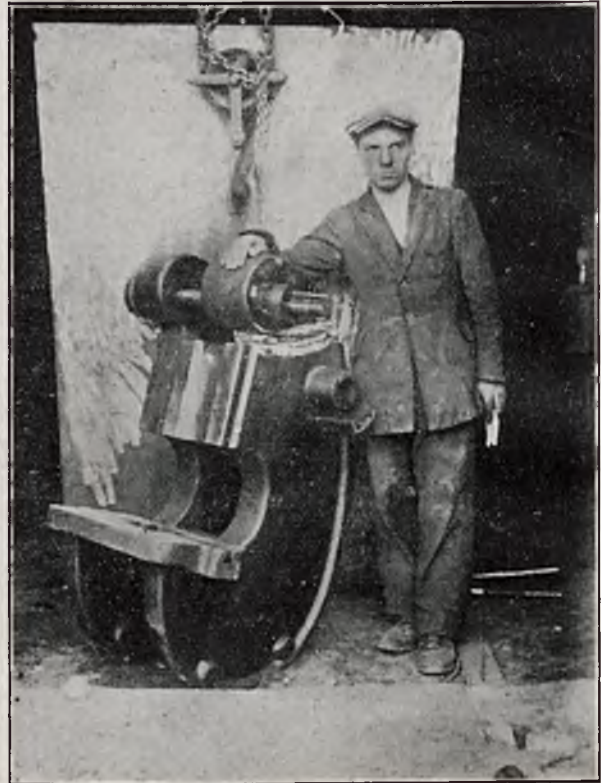
Jednem słowem, chcąc szybciej stopić metal, należy skierować płomień prostopadłe do powierzchni topionej i odwrotnie, chcąc wstrzymać topienie metalu, należy pochylić palnik pod odpowiednim kątem.

Regulując sobie w ten sposób siłę płomienia, spawacz uniknie błędów przepalania, przyklejania i nie dostatecznego przetapiania.

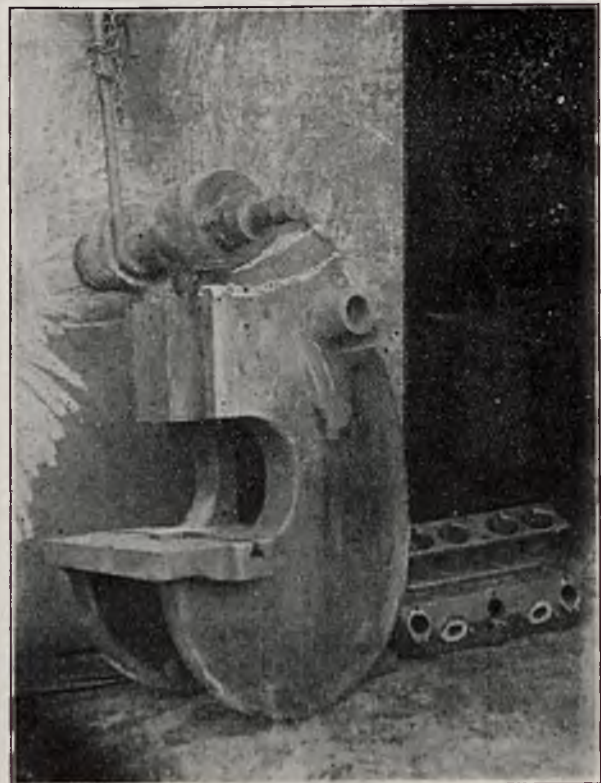
Inż. J. Biernacki

Naprawa podstawy tłoczni. 627.791.5 150 słów + 2 rys.

Jako jeden z przykładów spawania żeliwa podajemy tutaj naprawę podstawy tłoczni wagi 700 kg. Jak widzimy z rys. 1 u podstawy tej urwało się ucho



Rys. 1.
Tłocznia przed naprawą.



Rys. 2.
Tłocznia po naprawie.

od wału prowadzącego suwak tłoczni. Ponieważ w tym wypadku naprężenia wewnętrzne, powstające wskutek rozszerzania się i kurczenia metalu, nie posiadają tak wielkiego wpływu, przeto wystarczyło tylko nagrzać górną połowę podstawy, po uprzednim zukosowaniu w kształcie litery V miejsca pękniętego. Podgrzewanie górnej części podstawy do czerwoności w prowizorycznym z rozżarzonego węgla drzewnego ognisku, obstawionym blachami z otworami dla lepszego ciągu, trwało do 4-ch godzin. Po rozgrzaniu przystąpiono do właściwego spawania, układając roztopiony metal z pałeczek cienkimi warstwami na całej szerokości

miejsca spawania, zanurzając od czasu do czasu pałeczkę w proszku, w celu usunięcia tlenków, przeszkadzających połączeniu i zmniejszających wytrzymałość spoiny.

Na wzmocnienie spoiny nadlano na całej długości pęknięcia grubą warstwą metalu.

Spawanie trwało 4 godziny, zaś studzenie powolne ok. 2 godzin.

Zużyto do spawania 8m³ tlenu, 30kg karbidu 5kg pałeczek żeliwnych i 200gr proszku do żeliwa.

Rys. 2 przedstawia podstawę tłoczni po naprawie.

KRONIKA.

Kursy spawania w Katowicach.

Poniżej zamieszczamy fotografię uczestników IX kursu w Katowicach, zakończonego dnia 12 marca r. b. Kurs ten ukończyło 49 uczniów. Na zdjęciu widzimy p. inż. J. Pobóg-Krasnodębskiego (1) członka zarządu Z. P. P. A. T., p. W. Ficka (2), kierownika kursu, p. W. Stryckiego (3), wykładowcę, oraz instruktorów p. Kuźnika (4) i p. Bątoraka (5). O wielkim zainteresowaniu tamtejszych sfer przemysłowych spawaniem, świadczy wciąż wzrastająca ilość uczestników na kursach. W maju ukończono kurs X, a w lipcu kurs XI z tą samą frekwencją.

kursu. Zapisy przyjmuje Zarząd (Krak. Przedm. 5, tel. 209-73) w godzinach biurowych. Z chwilą zapisania się odpowiedniej ilości uczestników, zostanie wyznaczony termin i zawiadomi się kandydatów listownie.

Przegląd prasy.

Powiększenie szpitala bez hałasu.

W celu powiększenia szpitala należało wybudować duży budynek o więzaniach z żelaza. Przy zastosowaniu spawania łukiem elektrycznym uniknięto ha-



Kurs spawania w Katowicach.

Kursy spawania w Warszawie.

Dnia 5 czerwca r. b. zakończono kurs V-ty dla spawaczy, na który uczęszczało 15-tu słuchaczy. Po egzaminie wyświetlono film „O ochronie przed niebezpiecznymi wypadkami”. Dnia 17 czerwca rozpoczęto kurs VI-ty.

Kurs spawania dla inżynierów, techników i majstrów.

Wobec licznych zapytań, Zarząd Kursów w Warszawie postanowił urządzić kurs specjalny dla inżynierów, techników i majstrów z programem dotychczasowym, z uwzględnieniem poziomu uczestników

łasu, któryby denerwował chorych i lekarzy. *Welding Engineer*, marzec 1929.

Nowe druty do lutowania mosiądzem.

Wiadomem jest, że w Ameryce stosuje się od dawna mosiądz (nieślusownie zwany bronzem) „tobin” do lutowania żeliwa. Nie mniej przeprowadza się dalsze badania w celu wynalezienia lepszego składu drutów do celów lutowania mosiądzem. Drut opisany w tym artykule zawiera krzem, w celu przeciwdziałania wyparowywaniu cynku. Rezultaty otrzymane z tym drutem są interesujące. Liczne fotografie. *Acetylene Journal*, marzec 1929.

Naprawa samochodów osobowych i ciężarowych

Autor wylicza dokonane naprawy bieżące samochodów zapomocą palnika tleno-acetylenowego. *Acetylene Journal*, marzec 1929.

Spawanie i cięcie przy zastosowaniu instalacji na niskie ciśnienie.

Autor wylicza korzyści ekonomiczne, jakie osiąga się przez używanie acetyleny z wytwornicy na niskie ciśnienie w porównaniu z użyciem acetyleny rozpuszczonego z butli. Zapomocą przykładów i rysunków wykazuje, iż wiele prac czy to konstrukcyjnych czy naprawczych zarówno w warsztatach jak i na montażu, mogą być wykonane z łatwością przy użyciu wytwornicy na niskie ciśnienie stałej lub przenośnej. *Welding Journal*, marzec 1929.

Wytwornice acetylenowe w Ameryce.

Autor opisuje rodzaj wytwornicy używanych w Ameryce. Są one naogół na średnie ciśnienie typu „karbid do wody”, regulowane zapomocą membrany, działającej pod wpływem zmiany ciśnienia. *Journal de la Soudure*, marzec 1929.

Spawanie łukiem elektrycznym i tleno-acetylenowe.

Autor w odpowiedzi na polemiki, na temat wyższości jednego z tych sposobów spawania nad drugim, dowodzi, że każdy z tych sposobów ma swoją dziedzinę zastosowania i raczej uzupełniają się, niż zwalczają. *La Saldadura Autogena*, marzec 1929.

Nauki, jakie można wyciągnąć ze statystyk nieszczęśliwych wypadków eksplozji acetyleny.

Ze statystyk wypadków w Niemczech, autor wylicza, iż 60% wypadków eksplozji acetyleny, było spowodowanych nieprzestrzeganiem przepisów lub nieumiejętnym obchodzeniem się z aparatami; z pośród 25% wypadków „niewyjaśnionych” napewno znaczny procent należy przypisać tym samym przyczynom. Poza tem autor przypomina przepisy obchodzenia się z aparatami podczas ładowania i oczyszczania, oraz rolę, bezpiecznika wodnego. *Die Schmelzschweissung*, marzec 1929.

Fabrykacja mebli szkolnych z rur spawanych.

Liczne modele pulpitów, stołów i ławek szkolnych, skonstruowanych z rur stalowych zapomocą spawania. *Die Schmelzschweissung*, marzec 1929.

Spawanie łukowe w atmosferze gazowej.

Artykuł ten jak i poprzednie omawia sprawę podziału ciepła w metalu przy spawaniu łukiem normalnym, w atmosferze gazowej, oraz palnikiem tleno-acetylenowym; pozatem autor omawia natężenia podłużne i poprzeczne. *Die Schmelzschweissung*, marzec 1929.

Eksplozja butli z acetylenem rozpuszczonym

W piśmie „*Autogenschweisser*” podano wyjaśnienie wypadku eksplozji butli z acetylenem rozpuszczonym, a mianowicie: spawacz położył zapalony palnik na stole w ten sposób, że ogień ogrzewał butlę co spowodowało rozkład acetyleny i wyparowywanie acetonu; gdy w palniku nastąpił powrót płomienia, zamknięto wtedy zawór i wzrost ciśnienia, rozerwał butlę. W celu uniknięcia takich wypadków należy przewidzieć obok stołu miejsce na palnik, aby spawacz nie mógł źle położyć palnika. Zadanie to wypełnia oszczędzacz gazów, zaopatrzony w widelki do wieszania palnika.

Z chwilą zawieszenia palnika, automatycznie przerywa się dopływ gazów.

Metody spawania

W krótkim artykule, autor na zasadzie dokonanych prac dowodzi, iż metoda wykonania ma znaczny wpływ na jakość spoiny. *Revue de la Soudure Autogène*, marzec 1929.

Spawanie niklu.

Nikiel dotychczas uważano za niespawalny. Ścisłe badania metalurgiczne wykazały, iż niepowodzenia przy spawaniu (kruchość) niklu są spowodowane nieczystościami zawartymi w metalu, a szczególnie fosforem. Fosfor łącząc się z niklem tworzy fosforynkiel, który rozlany pomiędzy kryształkami metalu zmniejsza wytrzymałość. Autor podaje wyniki badań dokonanych przez Merica i Waltenberg'a w Bureau of Standards i ponieważ przyczyna niepowodzenia została wyjaśniona wylicza sposoby, które przeciwdziałałyby szkodliwym własnościom fosforu. Sposób, który dał dobre wyniki w doświadczeniach dokonanych w Biurze Centralnym w Paryżu, polega na użyciu pasty, z zawartością manganu. Na zakończenie autor podaje praktyczne wskazówki przy spawaniu niklu. *Revue de la Soudure Autogène*, marzec 1929.

Zastosowanie stellitu.

Kilka przykładów nakładania stellitem narzędzi zapomocą płomienia tleno-acetylenowego. Korzyści tego sposobu są ogromne, gdyż nakłada się stellitem tylko b. cienką warstwę i w razie zużycia, w kilka minut można narzędzie odnowić. *Revue de la Soudure Autogène*, marzec 1929.

Warsztat metalowy.

Ukazał się nr. 12-ty tego dwu tygodnika o bogatej treści z licznymi ilustracjami. Treść: J. Siemianowski: Niesumienność i P. W. K. — Fr. Ober: Paliwa. — Spawanie acetyleno-tlenowe w odlewnictwie. — Chromowanie. — Spawanie przewodów w budowie rurociągow. — Piecyk hartowniczy. — Inż. T. B.: Metale lekkie. Warsztat samochodowy, inż. T. B.: Środki do lepszego wykorzystania mieszanki. — Pożyczkowa Kasa Rzemieślnicza w Poznaniu. — Porada zawodowa. — Sprawy rzemieślnicze. — Która Firma dostarcza? — Przetarg. — Rynki metali. —

Rzeczy piękne.

Nr. 2, 3 rocznik VIII. Czasopismo poświęcone sztuce stosowanej. Organ Miejskiego Muzeum Przemysłowego w Krakowie. Różne dziedziny przemysłu artystycznego ilustrują „Rzeczy Piękne”, wykonane zawsze z wielką starannością typograficzną. Dział powszechnej Wystawy Krajowej uzupełniają roboty ręczne, jak: koronki, meble, ceramika, oprawy introligatorskie itp. Obok nowoczesnych ołtarzy widzimy tu zabytkowe wywieszki toruńskie i meble gdańskie, opisane przez wybitnych w tym kierunku znawców. W ostatnim numerze zwraca uwagę rozprawa Stanisława Machniewicza na t. „Estyka maszyny”. Problem ten poruszony tak obszernie po raz pierwszy ilustruje szereg przykładów z dziedziny techniki. Dalsze zeszyty poświęcone będą wyłącznie Powszechnej Wystawie Poznańskiej, to też redakcja zwraca się do wszystkich wystawców z prośbą o nadsyłanie fotografii stoisk, wyrobów itp. pod adresem: Kazimierz Witkiewicz, redakcja „Rzeczy Pięknych”, Kraków, ul. Smoleńska 9.