

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. otrzy-
mują czasopismo **bezpłatnie**.

CENY OGŁOSZEŃ:

Lp.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.



	Str
1. Acetylen rozpuszczony	5
2. Spawanie (ciąg dalszy)	10
3. Meble spawane	10
4. Prace techniczne Szwajcarskiego Związku Acetylenowego	10
5. Samozapłon wentyla redukcyjnego	10
6. Technika spawania.	11
8. Kronika	15

SCHWEISSEN UND SCHNEIDEN DER METALLE

Monatsschrift des VEREINES DER POLNISCHEN ACETYLEN UND SAUERSTOFF-INDUSTRIE

Warschau, Hortensja 6.

15 JANUAR 1929.

Nr 1

INHALT:

	Seite		Seite
1. Gelöstes Acetylen (Dissousgaz).	3	5. Über Selbsterzünden von Sauerstoffreduzier-	
2. Schweißen (Fortsetzung)	4	ventilen	10
3. Geschweisste Möbel.	10	6. Shweisstechnik	11
4. Bekanntmachungen des Schweizerisches Acetylen-Vereins	10	7. Chronik	15

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 JANVIER 1929.

Nr 1.

SOMMAIRE:

	page		page
1. Acétylène dissous.	3	5. Inflammation interne d'un mano-detendeur	10
2. Soudure (suite)	4	6. La technique de la soudure	11
3. Le mobilier soudé	10	7. Chronique	15
4. Les travaux techniques de l'Association Suisse de l'Acétylène	10		

P O R O K U.

Rok temu przystąpiliśmy do wydawania „Spawania i Cięcia metali” w tem przeświadczeniu, że pismo tego rodzaju jest w Polsce potrzebne. W pierwszym roku istnienia pismo nasze zyskało około tysiąca czytelników, cyfra — jak na polskie specjalne pismo techniczne — dość okazała.

Staraliśmy się ściśle wypełniać program naszkicowany w Nr. 1 wydawnictwa, podając wiadomości o najnowszych zdobyczach we wszystkich działach spawalnictwa. Przystąpiliśmy do druku podręcznika o spawaniu, który po wydrukowaniu w piśmie zostanie wydany jako osobna broszura. Staraliśmy się również rozwinąć jak najszerzej popularnie traktowany dział techniki spawania. O dostosowaniu pisma do potrzeb i wymagań naszych czytelników możemy sądzić — niestety — jedynie z poczytności pisma. Nie wiemy jednak, czy w rzeczywistości pismo nasze odpowiada wymaganiom ogółu, ponieważ nie ma poza b. nielicznymi wyjątkami — żadnego kontaktu między czytelnikami a redakcją.

Rok temu pisaliśmy, że współudział czytelników fachowców jest konieczny, aby pismo mogło spełniać swe zadania i pracować nad rozwojem spawania w Polsce. Obecnie powtarzamy to samo, gdyż istotnym celem pisma jest potączyć wszystkich interesujących się spawalnictwem do wspólnego wysiłku nad podniesieniem tej gałęzi techniki. Musimy więc dokładnie zdać sobie sprawę z braków i niedomagań na tem polu, udzielać sobie wzajem owoców swych doświadczeń i badań, uczyć się wzajemnie

i pomagać sobie. Do tego głównie celu mają służyć łamy naszego pisma.

Tego nie udaje się nam — niestety — całkowicie osiągnąć z powodu niedoceny przez ogół naszych czytelników ważności współpracy. Wiemy, że w wielu np. fabrykach jednocześnie robią się badania próbek spawanych, częstokroć w tych samych warunkach, ale tylko w wyjątkowych wypadkach przesyła się wyniki do naszej redakcji. A jednak porównanie ze sobą rezultatów prób pozwoliłoby na zaoszczędzenie poważnych kosztów niejednej wytwórni i dałoby materiał znacznie bogatszy, niż doświadczenie poszczególnych firm.

Częstokroć niechęć do publikowania ma źródło w przekonaniu — co u techników jest typowe — że zagadnienie rozwiązane jest już nieinteresujące i proste, ciekawe zaś są tylko kwestje nierozwiązane. Dla naszego pisma jednak opisy wszelkich robót, które się wykonują w danej spawalni z powodzeniem, jak również i tych, których wykonanie przedstawia trudności, są cennym materiałem, których opublikowanie w naszym piśmie może być bardzo pożyteczne. Częstokroć bardzo cenny materiał drzemie w notatkach naszych techników, ale nie mamy sposobu ujawnić go.

Słowem — najgorętszym naszym pragnieniem w tym Nowym Roku jest widzieć w jakiejkolwiek formie zainteresowanie czytelników naszą pracą, bo bliższy kontakt z czytelnikami da nam najlepsze wskazówki, w jakim kierunku należy udoskonalać czasopismo, aby pozostawało wciąż żywotne, odpowiadało potrzebom najszerzszych kół czytelników i obrazowało wiernie rozwój spawalnictwa w Polsce.

REDAKCJA.

Acetylen rozpuszczony.

Napisał dr. inż. M. Wilmer, Katowice.

Wśród różnych metod spawania, odgrywających doniosłą rolę w technice spawania, spawanie acetyleno-tlenowe zajmuje czołowe miejsce. Albowiem daje ono najwyższą technicznie osiągalną ciepłotę płomienia, stapia spoinę na znacznej głębokości i stwarza w ten sposób połączenie o bardzo jednolitej strukturze. W stosunku do spawania elektrycznego, spawanie acetylenowe ma tę przewagę, że unika ostrych przejść w termicznym postępowaniu, jakie zachodzą przy skoncentrowaniu na małej powierzchni całego ciepła łuku elektrycznego.

Niezbędny do spawania acetylen wytwarza się bądź wprost na miejscu spawania w wytwornicy, bądź też w fabryce acetyleny, gdzie magazynuje się go w butlach stalowych, jako acetylen rozpuszczony (dissous). Pod tą nazwą rozumie się acetylen sprężony do kilkunastu atmosfer, rozpuszczony w organicznym płynie (acetonie).

Zastosowanie rozpuszczonego acetyleny stale wzrasta w ostatnich latach. W niektórych krajach np. w Ameryce używa się znaczną część potrzebnego do spawania acetyleny prawie wyłącznie pod postacią gazu rozpuszczonego (około 80—90% w stosunku do zużycia tlenu). Niezwykły rozwój w tym kierunku zawdzięcza acetylen rozpuszczony swym zaletom, które przemawiają za jego stosowaniem, pomimo wyższej ceny.

Pod względem czysto technicznym posiada acetylen dissous przedewszystkiem tę zaletę, że nie wymaga licznych prac ubocznych, jakimi wytwornica obciąża personel spawalni. Te prace uboczne, jak obsługę aparatu podczas ruchu, oczyszczanie na drodze chemicznej, zamiana ładunku karbidu i odmulanie wytwornicy, sprowadzanie i ładowanie karbidu, utrzymywanie w porządku urządzeń ubocznych, jak bezpieczniki wodne, płóeczki, oczyszczacze, odwadniacze i t. p., są wykonywane w fabrykach acetyleny rozpuszczonego w warunkach znacznie dogodniejszych, gdyż fabryka ta odgrywa rolę centrali wytwarzania acetyleny. Poza tem przy małych wytwornicach używanych w warsztatach często nie opłaca się instalacja do dokładnego oczyszczania chemicznego acetyleny, co zawsze ma miejsce w specjalnej wytwórni acetyleny. Należy jeszcze dodać, że czystość acetyleny wpływa znacznie na jakość spoiny, więc sprawa oczyszczania jest b. ważna z tych właśnie przyczyn. Acetylen dissous posiada wysoki procent czystości i dlatego nadaje się do wysokowartościowych spoin.

Przy użyciu acetyleny dissous instalacja do spawania upraszcza się, gdyż składa się z butli acetylenowej i jednej butli tlenowej. Obie butle są zaopatrzone w zawory redukcyjne, przez które gazy dochodzą do palnika. Tak uproszczone urządzenie spawalnicze jest łatwo prze-

nośne, co posiada szczególne znaczenie dla prac montażowych, zwłaszcza przy zastosowaniu mniejszych butli.

Z powodu niemożności—prawie zawsze—sprawdzania spoiny bez jej uprzedniego zniszczenia, usuwanie wszelkich czynników szkodliwych na jakość spawania ma ogromne znaczenie. Ta okoliczność, wraz z łatwością użytkowania gazu, była w dużej mierze przyczyną przejścia w ostatnich latach do tak szerokiego stosowania acetyleny rozpuszczonego. W kołach interesujących się acetylenem zajmowano się w ostatnich czasach gruntownie zagadnieniem ekonomiczności stosowania dla celów spawania acetyleny rozpuszczonego w porównaniu z acetylenem wytwarzanym na miejscu zużycia z wytwornicy.

Osiągnięto przytem różne, częściowo nawet sprzeczne wyniki z powodu niezwykle trudnego ujęcia i wyrażenia w cyfrach wszystkich współczynników wchodzących w grę, a zwłaszcza nieodzownych strat karbidu przy wytwarzaniu go w niewielkiej wytwornicy, która szczególnie przy przeciążeniu nie może pracować nie-nagannie. Dużą w tym względzie rolę odgrywa zresztą staranność personelu i zdolności samego spawacza. Ogólnie można stwierdzić, że jeśli koszt samego materiału przemawia na rzecz wytwornicy, to zalety technicznie wyżej podane stanowczo przemawiają za acetylenem z butli.

Oprócz strony technicznej, rozwój stosowania acetyleny rozpuszczonego ma też swą podstawę w warunkach bezpieczeństwa. Jak wiadomo połączenie acetyleny z powietrzem lub tlenem stanowi eksplozywną mieszaninę gazów. Granice wybuchowości leżą w granicy 2,8 — 93% t. zn. że mieszanina acetylenowo-powietrzna o zawartości 2,8% acetyleny jest już zdolna do eksplozji. Ta okoliczność czyni właśnie stosowanie acetyleny niebezpiecznym wszędzie, gdzie zachodzi obawa powstania tych mieszanin. Przy zamianie ładunku w wytwornicy dostaje się do niej powietrze i tworzy się mieszanina powietrza z acetylenem, którą dość trudno jest usunąć całkowicie. Obecność tej eksplozywnej mieszaniny staje się niebezpieczna w razie iskier lub znacznego podniesienia się temperatury w zbiorniku wytwornicy, magazynującym acetylen. Iskry mogą powstawać przy aparatach wrzutowych przez tarcie karbidu o ścianki żelazne aparatu, a podniesienie się temperatury przez zbyt raptowne rozkładanie przez wodę karbidu w wytwornicach o dopływie wody. Szczególniej łatwo podnosi się temperatura przy lasowaniu mialu karbidowego. W tym wypadku mierzono już ponad 100°C, co

*) Liczby podane z prawej strony tytułu artykułów, oznaczają dział międzynarodowej klasyfikacji dziesiętnej bibliografji.

zupełnie wystarczy do zapalenia mieszany acetyleno-powietrznej i spowodowania nieszczęśliwego wypadku.

Rzecz prosta, że zadaniem techników jest te braki wytwornic zmniejszać i o ile możliwości całkowicie usuwać. Jeśli jednak wziąć pod uwagę opieszałość obsługi i łatwe przyzwyczajanie się do niebezpieczeństwa, a co zatem idzie brak niezawodności w funkcjonowaniu człowieka, to widzimy dlaczego czynnik bezpieczeństwa zawsze będzie przemawiał za stosowaniem acetyleny z butli, gdyż tam otrzymujemy produkt gotowy, gdzie nie potrzeba już liczyć na sprawność człowieka.

Acetyleny nie dostarcza się jednak w formie wysokosprężonej, jak to ma miejsce z tlenem, wodorem etc., lecz jak to już wspominaliśmy w formie gazu rozpuszczonego pod ciśnieniem w płynie organicznym, najczęściej w acetonie. Zachodzi to z powodu szczególnych własności endotermicznych acetyleny t. j. samoczynnego rozkładania się, co zachodzi szczególnie przy sprężaniu na znaczne ciśnienie.

Dla magazynowania acetyleny wykorzystuje się jego zdolność do rozpuszczania się w acetonie, jako organicznym rozpuszczalniku. Jeden litr acetonu rozpuszcza — przy temperaturze około 15° i przy ciśnieniu 15 at — okrągło 350 litrów gazu acetylenowego. Jednak sama butla wypełniona acetonem i sprężonym w nim acetylenem nie byłaby również bezpieczna i dopiero wypełnienie butli odpowiednią masą porowatą, nadającą wnętrzu butli ogromną powierzchnię, na której odbywa się pochłanianie przez aceton acetyleny, ma własność powstrzymywania eksplozji i rozwiązuje problem sprężania acetyleny w formie gazu rozpuszczonego.

Niezmiernie ważną pod względem techniczno-ochronnym jest możliwość dokładnego wypróbowania zdolności tej masy porowatej do wypełnienia swych zadań. W Niemczech przepro-

wadza te próby urzędowo Państwowy Instytut Chemiczno-Techniczny w Berlinie z polecenia Ministerstwa Przemysłu i Handlu na zasadzie § 4 przepisów policyjnych o obrocie zgęszczonych i płynnych gazów. Wynikiem szczególnych i niedawno dopiero ukończonych prac naukowych tego Instytutu jest sposób badań masy porowatej, obejmujący nie tylko kwestję jej użyteczności, lecz również i jej zdatności, pomimo zachodzących w niej zmian przy mechanicznym ruchu butli. Decydującą częścią badań są t. zw. próby zapłonu, polegające na zapaleniu gazu w normalnie napełnionej butli acetylenowej, przy pomocy rozżarzonego drucika. Jeżeli masa nie odpowiada wymaganiom, następuje w takim wypadku wybuch i pęknięcie butli.

Dalsza próba polega na zapaleniu gazu z zewnątrz przez sztuczną eksplozję mieszaniny piorunującej i przedostanie się fali detonacyjnej przy otwartym zaworze do wnętrza butli. W końcu rozgrzewa się palnikiem ściankę butli do czerwonego żaru. Masa porowata musi wszystkie te niezwykle ostre próby należycie wytrzymać i ochronić butlę przed pęknięciem, wzgl. wybuchem.

Badana w ten sposób butla acetylenowa daje już wszelkie gwarancje bezpieczeństwa. W tym wypadku przemysł acetylenowy dostosował się do nowoczesnych postępów nauki i dostarcza butli acetylenowych, mogących sprostać najostrożniejszym wymaganiom.

Byłoby bardzo pożądanym, ażeby kwestja bezpieczeństwa przy używaniu acetyleny znalazła jaknajszersze zrozumienie i zainteresowanie wśród zawodowych kół inżynierów i techników, oraz ażeby w znaczniejszej niż dotychczas mierze stosowano przy acetyleno-tlenowym spawaniu zasadę „safety first“.*)

*) Bezpieczeństwo przede wszystkim.

665.882+621.392+621.791
1600 słów+4 r.s.+4 tabl.

SPAWANIE*).

Napisał Dr. A. Sznerr.

Obliczanie średnicy przewodów.

Średnica przewodów jest zależna:

- 1) od maksymalnego przewidywanego zużycia,
- 2) od długości kanalizacyjnej.

Obliczenia odnośnych średnic dokonać można przy użyciu wzoru opracowanego przez Syo:

$$Q = 0,001415 d^2 \sqrt{\frac{h \cdot d}{11}}$$

$$i d = 13,79365 \sqrt{\frac{L \cdot Q_2}{n}}$$

w których Q oznacza ilość przepływającego gazu w m^3 na godzinę, d średnicę rury w mm , n stratę na ciśnieniu w mm słupa wodnego, s ciężar właściwy gazu (dla acetyleny $s = 0,91$), L długość przewodu rurowego w metrach.

Na zasadzie tego wzoru podajemy za Kautnym**) obliczone cztery tabele przepływu acetyleny w godzinę w m^3 , przy różnej stracie ciśnienia od 3 do 10 mm słupa wodnego.

**) Theo Kautny Handbuch der autogenen Metallbearbeitung Dritte Auflage str. 494 i następnie.

TABELA I.

Ilość przepływającego acetyleny w m^3 na godzinę przy stracie ciśnienia 3 mm słupa wodnego i ciężarze właściwym 0,91.

Długość przewodu m	Średnica wewnętrzna przewodów w calach angielskich													
	1 8 (3,18 mm)	1 4 (6,35 mm)	3 8 (9,53 mm)	1 2 (12,7 mm)	3 4 (19,05 mm)	1 (25,4 mm)	1 1/4 (31,75 mm)	1 1/2 (38,1 mm)	1 3/4 (44,5 mm)	2 (50,8 mm)	2 1/2 (63,5 mm)	3 (76,2 mm)	3 1/2 (88,9 mm)	4 (101,6 mm)
10	0,014	0,079	0,217	0,445	1,231	2,520	4,402	6,944	10,237	14,255	24,902	39,282	57,776	80,640
20	0,010	0,056	0,153	0,306	0,868	1,782	3,113	4,910	7,239	10,079	17,665	27,665	40,836	57,021
30	0,008	0,045	0,125	0,257	0,708	1,455	2,541	4,009	5,910	8,230	14,377	22,679	33,363	46,557
40	0,007	0,039	0,109	0,222	0,613	1,260	2,200	3,472	5,118	7,127	12,451	19,641	28,874	40,319
50	0,006	0,035	0,097	0,199	0,545	1,127	1,958	3,102	4,578	6,375	11,136	17,567	26,718	36,045
75	0,005	0,028	0,079	0,162	0,448	0,919	1,598	2,535	3,738	5,205	5,093	14,344	21,088	29,445
100	0,004	0,025	0,069	0,141	0,386	0,797	1,392	2,196	3,237	4,509	7,874	12,422	18,261	25,500
125	0,004	0,022	0,062	0,126	0,347	0,712	1,245	1,963	2,895	4,032	7,043	11,170	16,327	22,771
150	0,004	0,020	0,056	0,115	0,316	0,650	1,136	1,792	2,643	3,680	6,429	10,167	14,911	20,821
200	0,003	0,018	0,049	0,098	0,274	0,563	0,984	1,552	2,289	3,187	5,568	8,780	12,913	18,031
250	0,003	0,016	0,044	0,089	0,245	0,504	0,880	1,388	2,045	2,848	4,980	7,856	11,553	17,807
300	0,003	0,014	0,040	0,081	0,224	0,460	0,803	1,267	1,868	2,602	4,546	7,171	10,544	14,722
350	0,002	0,013	0,038	0,075	0,207	0,428	0,744	1,173	1,730	2,409	4,209	6,640	9,761	13,630
400	0,002	0,012	0,035	0,070	0,194	0,399	0,692	1,097	1,617	2,253	3,937	6,211	9,131	12,750
500	0,001	0,011	0,031	0,063	0,174	0,356	0,622	0,982	1,447	2,016	3,521	5,555	8,167	11,404
600	0,001	0,010	0,030	0,058	0,158	0,325	0,568	0,896	1,321	1,840	3,209	5,071	7,455	10,410
700	0,001	0,009	0,028	0,053	0,147	0,301	0,526	0,829	1,223	1,703	2,976	4,695	6,902	9,637
800	0,001	0,008	0,026	0,050	0,137	0,282	0,492	0,776	1,144	1,573	2,784	4,389	6,457	9,015
900	0,001	0,008	0,023	0,046	0,129	0,265	0,464	0,731	1,079	1,502	2,624	4,140	6,087	8,500
1000	0,001	0,007	0,021	0,044	0,123	0,252	0,440	0,694	1,023	1,425	2,490	3,928	5,777	8,064
1500		0,006	0,019	0,036	0,100	0,205	0,359	0,566	0,835	1,163	2,033	3,236	4,715	6,600
2000		0,005	0,015	0,031	0,087	0,178	0,311	0,491	0,723	1,008	1,766	2,777	4,083	5,702
3000		0,003	0,012	0,026	0,070	0,145	0,254	0,400	0,591	0,823	1,437	2,267	3,336	4,655
4000					0,061	0,126	0,220	0,347	0,511	0,712	1,245	1,964	2,887	4,031
5000								0,310	0,457	0,637	1,113	1,756	2,671	3,604

TABELA II.

Ilość przepływającego acetyleny w m^3 na godzinę przy stracie ciśnienia 5 mm słupa wodnego i ciężarze właściwym 0,91.

Długość przewodu m	Średnica wewnętrzna przewodów w calach angielskich													
	1 8 (3,18 mm)	1 4 (6,35 mm)	3 8 (9,53 mm)	1 2 (12,7 mm)	3 4 (19,05 mm)	1 (25,4 mm)	1 1/4 (31,75 mm)	1 1/2 (38,1 mm)	1 3/4 (44,5 mm)	2 (50,8 mm)	2 1/2 (63,1 mm)	3 (76,2 mm)	3 1/2 (88,9 mm)	4 (101,6 mm)
10	0,018	0,101	0,280	0,575	1,548	3,253	5,683	8,964	13,217	18,403	32,149	50,714	74,557	104,105
20	0,012	0,071	0,198	0,406	1,120	2,300	4,018	6,339	9,346	13,013	22,733	35,859	52,720	73,613
30	0,010	0,058	0,161	0,332	0,914	1,878	3,270	5,175	7,630	10,625	18,561	29,279	43,045	60,105
40	0,009	0,051	0,140	0,287	0,792	1,626	2,841	4,482	6,608	9,201	16,074	25,356	37,278	52,052
50	0,008	0,045	0,125	0,257	0,708	1,455	2,541	4,009	5,910	8,230	14,377	22,679	33,363	46,557
75	0,007	0,037	0,102	0,209	0,578	1,188	2,074	3,273	4,826	6,720	10,739	18,518	27,224	38,013
100	0,006	0,032	0,088	0,191	0,501	1,028	1,797	2,834	4,179	5,819	10,166	16,036	23,577	32,921
125	0,005	0,028	0,079	0,162	0,448	0,919	1,607	2,535	3,738	5,205	9,093	14,344	21,088	29,088
150	0,004	0,026	0,072	0,148	0,409	0,840	1,467	2,314	3,412	4,751	8,300	13,094	19,250	26,880
200	0,004	0,022	0,062	0,128	0,354	0,727	1,270	2,003	2,955	4,115	7,188	11,400	16,671	23,278
250	0,004	0,020	0,056	0,115	0,316	0,650	1,136	1,792	2,643	3,680	6,429	10,167	14,911	20,821
300	0,003	0,018	0,051	0,105	0,289	0,594	1,037	1,636	2,413	3,364	5,869	9,259	13,612	19,007
350	0,003	0,017	0,047	0,097	0,267	0,540	0,960	1,515	2,234	3,108	5,434	8,571	12,602	17,597
400	0,003	0,016	0,044	0,090	0,250	0,514	0,898	1,417	2,089	2,909	5,083	8,018	11,788	16,460
500	0,003	0,014	0,040	0,081	0,224	0,460	0,803	1,267	1,868	2,602	4,546	7,171	10,544	14,721
600	0,003	0,013	0,036	0,074	0,204	0,420	0,732	1,157	1,706	2,375	4,150	6,547	9,625	13,439
700	0,002	0,012	0,033	0,068	0,182	0,388	0,679	1,071	1,579	2,299	3,842	6,061	8,911	12,442
800	0,002	0,011	0,030	0,065	0,177	0,363	0,635	1,002	1,477	2,057	3,594	5,669	8,355	11,629
900	0,002	0,010	0,029	0,060	0,167	0,342	0,599	0,944	1,393	1,939	3,387	5,345	7,859	11,063
1000	0,001	0,010	0,028	0,056	0,158	0,325	0,568	0,896	1,321	1,840	3,214	5,071	7,455	10,410
1500	0,001	0,008	0,023	0,046	0,148	0,265	0,464	0,731	1,079	1,502	2,624	4,140	6,087	8,500
2000	0,001	0,007	0,020	0,040	0,112	0,230	0,401	0,633	0,934	1,301	2,273	3,585	5,272	7,361
3000		0,005	0,016	0,033	0,091	0,187	0,327	0,517	0,763	1,063	1,856	2,927	4,304	6,010
4000					0,079	0,162	0,284	0,448	0,660	0,920	1,607	2,535	3,727	5,205
5000								0,400	0,591	0,823	1,437	2,267	3,336	4,655

TABELA III.

Ilość przepływającego acetyleny w m^3 na godzinę przy stracie ciśnienia 7 mm słupa wodnego i ciężarze właściwym 0,91.

Długość przewodu m	Średnica wewnętrzna przewodów w calach angielskich													
	1/8 (3,18 mm)	1/4 (6,35 mm)	3/8 (9,53 mm)	1/2 (12,7 mm)	3/4 (19,05 mm)	1 (25,4 mm)	1 1/4 (31,75 mm)	1 1/2 (38,1 mm)	1 3/4 (44,5 mm)	2 (50,8 mm)	2 1/2 (63,5 mm)	3 (76,2 mm)	3 1/2 (88,9 mm)	4 (101,5 mm)
10	0,020	0,120	0,331	0,680	1,875	3,849	6,724	10,607	15,638	21,775	38,035	60,005	88,218	123,179
20	0,015	0,085	0,234	0,481	1,325	2,722	4,755	7,500	11,058	15,397	46,897	42,430	62,379	87,101
30	0,012	0,069	0,181	0,392	1,082	2,222	3,882	6,124	9,028	12,571	21,962	34,644	53,879	71,117
40	0,010	0,060	0,165	0,340	0,937	1,924	3,421	5,303	7,819	10,887	19,019	30,002	44,109	61,589
50	0,009	0,053	0,148	0,304	0,838	1,721	3,096	4,743	6,993	9,738	17,021	26,835	39,448	55,088
75	0,008	0,044	0,121	0,248	0,684	1,406	2,455	3,874	5,710	7,951	13,890	19,907	32,212	44,978
100	0,006	0,038	0,105	0,215	0,592	1,217	2,126	3,354	4,945	6,885	12,029	18,975	27,897	38,952
125	0,006	0,034	0,093	0,192	0,530	0,088	1,902	3,000	4,423	6,158	10,759	16,972	24,951	34,840
150	0,005	0,031	0,085	0,175	0,484	0,993	1,736	2,740	4,037	5,622	9,821	15,493	22,787	31,804
200	0,004	0,027	0,074	0,152	0,419	0,860	1,503	2,371	3,446	4,869	8,505	13,417	19,726	27,543
250	0,004	0,024	0,066	0,136	0,374	0,770	1,345	2,121	3,137	4,355	7,607	12,001	17,643	24,635
300	0,003	0,022	0,060	0,124	0,340	0,702	1,227	1,936	2,855	3,975	6,944	10,955	16,106	22,489
350	0,003	0,020	0,056	0,115	0,316	0,650	1,136	1,792	2,643	3,680	6,429	10,143	14,911	20,821
400	0,003	0,017	0,052	0,107	0,296	0,608	1,063	1,677	2,472	3,442	6,014	9,487	13,943	19,476
500	0,003	0,016	0,047	0,096	0,265	0,544	0,950	1,500	2,211	3,079	5,380	8,486	12,475	17,405
600	0,002	0,015	0,042	0,087	0,242	0,497	0,868	1,369	2,018	2,811	4,910	7,746	11,388	15,902
700	0,002	0,014	0,039	0,081	0,224	0,460	0,803	1,267	1,868	2,602	4,546	7,171	10,544	14,722
800	0,002	0,013	0,037	0,076	0,209	0,430	0,751	1,186	1,748	2,434	4,252	6,708	9,863	13,771
900	0,002	0,012	0,035	0,071	0,197	0,408	0,708	1,118	1,648	2,295	4,009	6,325	9,298	12,984
1000	0,002	0,012	0,033	0,068	0,187	0,384	0,672	1,060	1,563	2,177	3,803	6,000	8,821	12,317
1500		0,009	0,027	0,055	0,153	0,314	0,549	0,866	1,276	1,177	3,105	4,899	7,203	10,057
2000		0,008	0,023	0,048	0,132	0,272	0,475	0,750	1,105	1,539	2,689	4,243	6,237	8,710
3000		0,007	0,018	0,039	0,108	0,222	0,388	0,612	0,902	1,257	2,196	3,464	5,387	7,111
4000					0,093	0,192	0,342	0,530	0,781	1,088	1,901	3,000	4,410	6,158
5000							0,474	0,699	0,973	1,701	2,683	3,944	5,508	

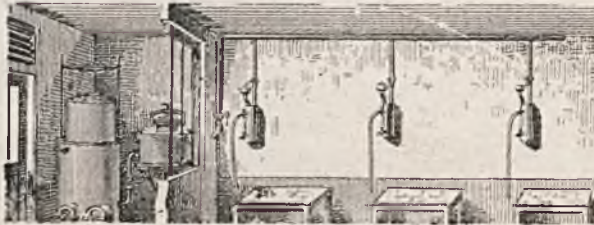
TABELA IV.

Ilość przepływającego acetyleny w m^3 na godzinę przy stracie ciśnienia 10 mm słupa wodnego i ciężarze właściwym 0,91

Długość przewodu m	Średnica wewnętrzna przewodów w calach angielskich													
	1/8 (3,18 mm)	1/4 (6,35 mm)	3/8 (9,53 mm)	1/2 (12,7 mm)	3/4 (19,05 mm)	1 (25,4 mm)	1 1/4 (31,75 mm)	1 1/2 (38,1 mm)	1 3/4 (44,5 mm)	2 (50,8 mm)	2 1/2 (63,5 mm)	3 (76,2 mm)	3 1/2 (88,9 mm)	4 (101,6 mm)
10	0,025	0,143	0,396	0,813	2,241	4,601	8,037	12,678	18,691	26,026	45,466	71,721	105,440	137,426
20	0,018	0,101	0,280	0,575	1,584	3,253	5,683	8,964	13,217	18,403	32,149	50,714	74,557	104,105
30	0,014	0,083	0,229	0,469	1,293	2,565	4,640	7,319	10,791	15,026	26,249	41,407	60,876	85,001
40	0,012	0,071	0,198	0,406	1,120	2,300	4,018	6,339	8,375	13,013	22,733	35,859	52,720	73,613
50	0,011	0,064	0,177	0,359	1,002	2,057	3,594	5,669	6,825	11,639	20,333	32,095	47,151	65,842
75	0,009	0,052	0,144	0,293	0,818	1,680	2,934	4,629	6,346	9,503	16,601	26,188	38,501	53,760
100	0,008	0,045	0,125	0,257	0,708	1,455	2,541	4,009	5,910	8,230	14,377	22,679	33,363	46,557
125	0,007	0,040	0,112	0,230	0,641	1,301	2,273	3,585	5,286	7,361	12,859	20,285	29,823	41,642
150	0,006	0,037	0,102	0,209	0,578	1,188	2,074	3,273	4,826	6,720	11,739	18,518	27,224	38,013
200	0,005	0,032	0,099	0,181	0,501	1,028	1,797	2,834	4,179	5,819	10,166	16,037	23,577	32,921
250	0,005	0,028	0,088	0,162	0,448	0,919	1,607	2,535	3,738	5,205	9,093	14,344	21,088	29,445
300	0,004	0,026	0,072	0,148	0,409	0,840	1,467	2,314	3,413	4,751	8,300	13,094	19,250	26,880
350	0,004	0,024	0,067	0,137	0,378	0,777	1,358	2,143	3,159	4,399	7,684	12,122	17,822	24,925
400	0,004	0,022	0,062	0,128	0,354	0,727	1,270	2,003	2,955	4,115	7,188	11,340	16,671	23,278
500	0,004	0,020	0,056	0,115	0,316	0,650	1,136	1,792	2,643	3,680	6,429	10,167	14,911	20,821
600	0,003	0,018	0,051	0,105	0,289	0,594	1,037	1,636	2,413	3,364	5,869	9,259	13,612	19,007
700	0,003	0,017	0,047	0,097	0,267	0,549	0,960	1,515	2,234	3,108	5,434	8,571	12,606	17,597
800	0,003	0,016	0,044	0,090	0,250	0,514	0,898	1,417	2,089	2,909	5,083	8,018	11,788	16,460
900	0,002	0,015	0,041	0,085	0,236	0,485	0,847	1,336	1,970	2,743	4,789	7,560	11,114	15,519
1000	0,002	0,014	0,039	0,081	0,224	0,460	0,803	1,267	1,869	2,602	4,456	7,172	10,544	13,742
1500	0,002	0,011	0,032	0,061	0,182	0,375	0,656	1,035	1,526	2,125	3,712	5,855	8,609	12,021
2000	0,001	0,010	0,028	0,057	0,158	0,325	0,568	0,896	1,321	1,840	3,214	5,071	7,455	10,410
3000		0,008	0,023	0,046	0,129	0,265	0,464	0,731	1,079	1,502	2,624	4,140	6,087	8,500
4000					0,112	0,230	0,401	0,633	0,934	1,301	2,273	3,585	5,272	7,361
5000								0,566	0,837	1,163	2,033	3,209	4,715	6,584

Racjonalne położenie przewodu w miejscu zużycia gazu.

Należy obliczony szczelny przewód rurowy o spadku według zasad wytłomaczonych uprzednio, zaopatrzyć w odwadniacze i korki spustowe, winien być w miejscu zużycia przeprowadzony wzdłuż ścian dość wysoko i dopiero na odpowiednich odgałęzieniach, długości minimalnie 350 mm umieszcza się bezpieczniki



Rys. 61.
Urządzenie spawalni.

wodne (patrz rys. 61). W ten sposób utrudnia się wrznięcie powrotu płomienia dopływ mieszanki acetyleno-tlenowej do centralnego przewodu, gdyż mieszanka ta łatwiej dostaje się nawzajem przez bezpiecznik wodny, mając do przezwyciężenia w drodze do przewodu centralnego znaczny słup wodny, powstający wskutek wtłoczenia do odgałęzienia wody z bezpiecznika.

Na każdym z odgałęzień przed włączeniem bezpiecznika wodnego winien być umieszczony kurek, dający możliwość wyłączenia każdego odgałęzienia. Praktyczny kurek do tego celu proponuje T. Kautny, w dziele już uprzednio cytowanym. Kurek ten przedstawia rys. 62.

Jak widzimy, przez odpowiednie obciążenie, kurek zamyka się automatycznie i w celu wyłączenia działania kurka, należy unieść ciężar i przytrzymać, najlepiej zahaczając go haczykiem w tym celu przewidzianym.

Takie urządzenie poza łatwością kontroli przez dowolną osobę niekwalifikowaną, daje jeszcze gwarancję większej szczelności.

Bezpieczniki wodne i inne zabezpieczenia od powrotu płomienia.

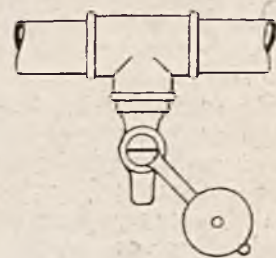
Jeżeli przy spawaniu tlen i gaz palny są pod jednakowym lub zbliżonym ciśnieniem, jak to ma miejsce przy stosowaniu wodoru, gazu Blaua, lub też rozpuszczonego acetyleno-tlenowego, to wystarczy przewody przyłączyć, przy użyciu odpowiednich wentyli redukcyjnych, do odpowiednich łączników palnika, bez specjalnych środków ochronnych.

Jednak przy użyciu acetyleno-tlenowego, różnica ciśnienia tleno-acetylenowego jest dość znaczna i wówczas tlen o wyższym ciśnieniu przy użyciu inżektorowych palników (patrz dalej) ssie acetylen, nadając mu pożądaną szybkość. Szybkość ta u wylotu palnika musi być większa od szybkości palenia się eksplozywnej mieszanki

acetyleno-tlenowej, w przeciwnym razie płomień mógłby się cofnąć do wytwornicy.

W tych wypadkach, kiedy następuje zapchanie wylotu palnika, np. przez stopioną kroplę metalu, co powoduje zamknięcie ujścia, momentalnie musiałyby nastąpić przenikanie tlenu, który posiada wyższe ciśnienie niż acetylen, do przewodu acetylenowego. Ta mieszanina eksplozywna zbierałaby się w przewodach i mogłaby dojść do samej wytwornicy. O ile wówczas zaszedłby wypadek lokalnego wzrostu temperatury np. przy rozkładzie karbidu, to wytwornice wówczas stawałyby się źródłem całego szeregu nieszczęśliwych wypadków, wskutek zapłonu eksplozywnej mieszanki. Nawet porwany przez strumień tlenu rozpalony kopeć powodowałby silne i niebezpieczne eksplozje. Cały szereg nieszczęśliwych wypadków w rzeczywistości miały miejsce z powodów przytoczonych wyżej i nawet przy przewodach znacznej długości (50 do 80 m dług.) zachodziły wypadki eksplozji samych wytwornic wskutek powrotu płomienia. Niebezpieczeństwo jest tem większe, że eksplozywność mieszanki acetyleno-tlenowej jest b. znaczna i następuje w granicach od 2,8 do 93%*)

Należało zatem obmyślić odpowiedni przyrząd, któryby uniemożliwiał tworzenie się mieszanki eksplozywnej i przeto zabezpieczał od wypadków w razie powrotu płomienia. Mechaniczne wentyle zwrotne w tym wypadku nie dały dobrych wyników. Główną przyczyną niepowodzenia leży w tem, że w normalnie używanych wytwornicach niskiego ciśnienia, ciśnienie to wynoszące zaledwie 100 do 250 mm słupa wodnego jest zbyt niskie, ażeby stworzyć siłę wystarczającą do działania przyrządu mechanicznego dostatecznie czułego i niezawodnego. Przy ciśnieniu ponad 1 metr słupa wodnego, przyrządy takie mogą być brane pod uwagę. Przyrządy ta-



Rys. 62.
Kurek do wyłączenia odgałęzienia.

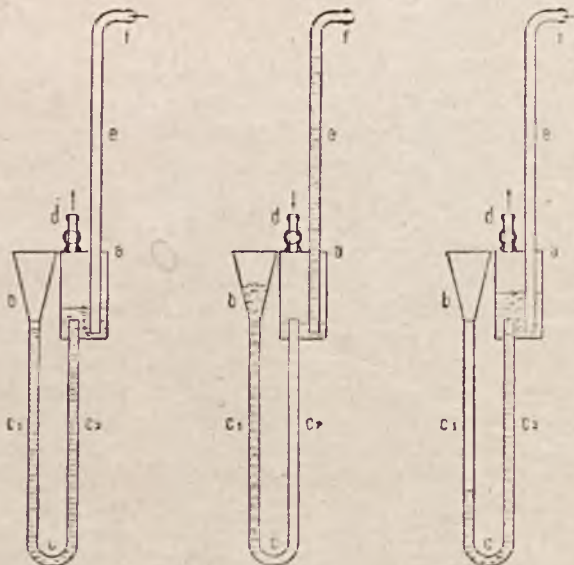
kie mogłyby mieć nawet dodatni wpływ, gdyż wówczas można pracować suchym acetylenem, co jest b. pożądane, jak to następnie omówimy.

Dotychczas jednak prawie wyłącznie stosuje się w tym celu bezpieczniki wodne.

W zasadzie bezpiecznik wodny jest zbliżony do płóczki, która oprócz rurek doprowadzających i odprowadzających gaz, ma jeszcze trzecią rurkę łączącą się z atmosferą zewnętrzną,

*) Le Chatelier, Comptes rendus de l'Académie des Sciences Nr. 121, 1144.

która razem z rurką doprowadzającą jest zanurzona w wodzie. Zasadę bezpiecznika wodnego uwidacznia nam rys. 60; rurka doprowadzająca gaz z wytwornicy dochodzi prawie do dna cylindrycznego zbiornika o większej średnicy. Rurka ta posiada kilka dziurek na obwodzie, ażeby acety-



Rys. 63.

Bezpiecznik wodny w trzech fazach działania.

len rozbić na mniejsze pęcherze. Bezpiecznik wypełnia się wodą do określonego poziomu, przy którym znajduje się kurek kontrolny. Po otwarciu tego kurka winna się sączyć kroplami woda przy wzniesionym dzwonie wytwornicy. Gaz czerpie się z górnej części bezpiecznika. Oprócz tego mamy trzecią rurę zanurzoną w wodzie na mniejszej głębokości, niż rurka doprowadzająca acetylen do bezpiecznika, ta jest w górnej części zakończona zbiornikiem, połączonym otworem z atmosferą.

Normalnie acetylen dochodzący z wytwornicy przechodzi przez warstwę wody i idzie do palnika. Wrazie wzrostu ciśnienia jednak w palniku, przez zapchanie się wylotu palnika lub z jakiegokolwiek przyczyny, wzrastające ciśnienie przenosi się do bezpiecznika, woda wślacza się do rurek zanurzonych w wodzie i przez połączenie z okalającą nas atmosferą, zwiększone ciśnienie znajduje tą drogą łatwiejsze ujście, a wślaczana woda do rury połączonej z wytwornicą stanowi korek, tamujący powrót eksplozyjnej mieszanki gazów do oczyszczacza i samej wytwornicy.

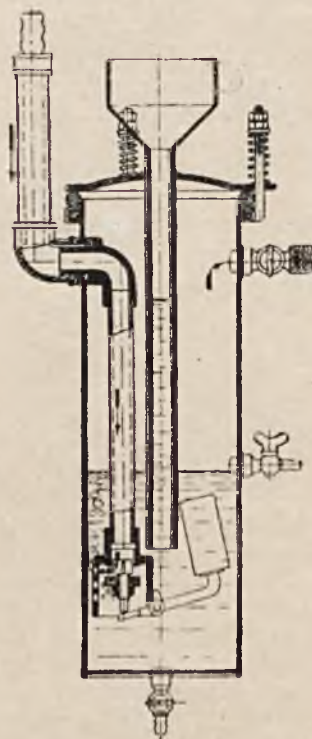
Dla utrudnienia tego powrotu gazów do wytwornicy rurka, doprowadzająca acetylen do wytwornicy, w swej górnej części winna wystawać ponad dno naczynka rury bezpieczeństwa minimalnie na 350mm, a nawet do 500mm.

Poleca się również taką konstrukcję naczynka, która uniemożliwiała dostęp do wylotu rurki bezpieczeństwa z niem połączonej. Przekonano się niejednokrotnie, że spawacze, w celu uniknięcia konieczności dolewania wody i śle-

zenia za jej należyty poziom w bezpieczniku, zamykają krzyżkiem ten wylot. Wówczas zamiast bezpiecznika stwarzają prawdziwą bombę, która w pierwszej linii eksploduje w razie powrotu płomienia. Utrudnianie dostępu do wylotu rurki ma właśnie na celu niedopuszczenie do podobnych nader niebezpiecznych zaniedbań. Dobrze jest też przewidzieć w dolnej części dostęp do bezpiecznika, w celu skontrolowania, czy nie porzadziały rurki i w celu usuwania zanieczyszczeń w formie tlenków żelaza najczęściej, które z konieczności tam się zbierają.

W tym miejscu należy podkreślić niesłuszne wśród spawaczy rozpowszechnione mniemanie, że woda bezpiecznika gasi powrotny płomień. W związku z tym mniemanie nie przywiązuje się dostatecznego znaczenia odpowiedniej konstrukcji bezpieczników i dlatego też z lekkim sercem, kiedy bezpiecznik nie jest należycie skonstruowany, zapycha się wylot naczynka korkiem. Działanie wody w rzeczywistości jest zupełnie inne i odpowiada temu, cośmy wyżej powiedzieli.

W związku z tem nabiera szczególnego znaczenia różnica poziomów rurki doprowadzającej acetylen, rurki zakończonej zbiornikiem połączonej z atmosferą i poziomem wody w bezpieczniku. Dane te winny być ściśle ustalone



Rys. 64.

Bezpiecznik wodny z zaworem bezpieczeństwa.

w związku z ciśnieniem dzwonu wytwornicy i jako ogólną zasadę należy przyjąć, że bezpiecznik winien działać przy ciśnieniu o 50mm słupa wodnego wyższym, niż wynosi ciśnienie normalnie obciążonego dzwonu wytwornicy. Gdyby bezpiecznik działał przy niższym ciśnieniu, to

wówczas przy intensywnym ssaniu palnika byłoby łatwo ssać powietrze przez rurę łączącą się z atmosferą, niż z wytwornicy. Wówczas tworzylibyśmy mieszaninę wybuchową w bezpieczniku i sama praca szłaby nienależycie, wskutek wahań płomienia palnika. W tych właśnie wypadkach spawacze chętnie używają korków, o których mówiliśmy.

Zjawisko ssania zachodzi zresztą i w należyście skonstruowanych bezpiecznikach, o ile nie przestrzegają należytego w nich poziomu wody. Jeżeli małe zwiększenie ciśnienia powoduje już działanie bezpiecznika i wypuszczanie gazu w powietrze, wypadek ssania zdarza się zbyt często, co tamuje normalną pracę. Przy ustalaniu tego poziomu należy pamiętać, że woda winna sączyć się kroplami przy otwartym połączeniu z wytwornicą i przy wzniesionym dzwonie t. j. przy maksymalnym ciśnieniu gazu.

W celu ułatwienia pracy zbiornik bezpiecznika winien mieć możliwość zmagazynowania wody wypchniętej przez rurkę bezpieczeństwa, a to w celu umożliwienia powrotu jej do bezpiecznika i uniknięcia przerw w pracy oraz dolewania ciągłego wody.

W wyżej powiedzianym podaliśmy zasadnicze dane co do bezpieczników wodnych i przekonaliśmy się, że używanie wytwornic bez tego organu bezpieczeństwa jest nader niebezpieczne.

Oprócz wyżej podanego typu bezpieczników podajemy poniżej kilka innych typów. Rys 63 przedstawia w trzech fazach działania bezpiecznik wodny*), zbliżony w działaniu do wyżej opisanego. Widzimy początek powrotu płomienia, wydobywanie się gazu nazewnątrz i normalny stan przy pracy.

Inne nieco rozwiązanie widzimy na rys. 64. W bezpieczniku tego typu rurka doprowadzająca acetylen jest zaopatrzona w zawór bezpieczeństwa, który połączony jest z pływakiem umocowanym na dźwigni. Dźwignia ta utrzymuje zawór otwarty przy dostatecznej ilości wody w bezpieczniku, przy obniżeniu się zaś poziomu wody ponad rurę, zawór zamyka dopływ acetyleny.

Nawiczej jednak rozpowszechniony jest bezpiecznik typu pierwszego, opisany przez nas jako typ zasadniczy.

Za zasadę przyjmuje się, że przy wytwor-

nicach o ładunku wyższym ponad 10 kg karbidu instalacja winna być zaopatrzona w centralny bezpiecznik, a oprócz tego na każdym punkcie spawania winny być umieszczone oddzielne bezpieczniki wodne, których sposób umieszczenia opisywaliśmy uprzednio (warunki, którym odpowiadać powinny przewody, racjonalne położenie przewodów w miejscu zużycia gazów).

Sama konstrukcja centralnego bezpiecznika wodnego nie różni się w zasadzie od bezpiecznika zwykłego, przewody jednakże muszą być obliczone na dostateczny przepływ całkowitej ilości acetyleny, dostarczanego przez wytwornicę.

Pamiętać należy również o tem, że przechodząc przez bezpiecznik, gaz traci na ciśnieniu. Strata ta wynosi około 80 mm słupa wodnego. Dlatego też przy używaniu centralnego bezpiecznika wodnego obciążenie dzwonu winno być większe (od 250 do 300 mm słupa wodnego), niż w mniejszych instalacjach o jednym bezpieczniku. Ponieważ mamy w tym pierwszym wypadku do przewyciężenia duże warstwy wody, więc całkowita strata na ciśnieniu na każdym punkcie spawalniczym wynosi od 150 do 160 mm słupa wodnego, tak że przy palniku samym pozostaje ciśnienie około 120 mm słupa wodnego. Jako zasadę należy przyjąć, że przed centralnym bezpiecznikiem musimy również wzniesić, najlepiej w formie syfona, rurę doprowadzającą acetylen z dzwonu wytwornicy przez oczyszczacz do centralnego bezpiecznika tak, ażeby rura ta wystawała ponad poziom zbiornika bezpiecznika, a następnie, żeby przewody do poszczególnych bezpieczników były przeprowadzone zgodnie z powiedzianym uprzednio (patrz „racjonalne położenie przewodu w miejscu zużycia gazu”).

Centralny bezpiecznik winien działać przy ciśnieniu nieco wyższym, niż bezpieczniki na linji. W niektórych wypadkach i przy b. długich przewodach bezpieczniki na poszczególnych punktach spawalniczych nie potrzebują być nastawione na jedno i to samo ciśnienie. Bliżej położone mogą działać przy ciśnieniu nieco wyższym niż dalsze, a to w celu kompensaty w sprężaniu wskutek tarcia i łatwiejszej ucieczki do punktów bliżej położonych.

W każdym razie przy tego rodzaju instalacjach należy na miejscu stwierdzić istniejące ciśnienie i dopiero wówczas ustalić w zależności od potrzeb ciśnienie, przy którym poszczególne bezpieczniki mają działać.

*) Typ Draegera z Lubeki.

PRZYPOMINAMY, że
CZAS ODNOWIĆ PRENUMERATĘ
NA ROK 1929.

Prace techniczne Szwajcarskiego Związku Acetylenowego.

Poniżej zamieszczamy streszczenie sprawozdania, podanego przez prof. M. Keel'a na Zebraniu Stałej Komisji Międzynarodowej w Lucernie.

Aparaty na wysokie ciśnienie. Związek Szwajcarski kilkakrotnie badał tę sprawę. Trzy lata temu ograniczono ciśnienie gazu do 0,5 at. Zanotowano liczne wypadki eksplozji aparatów na wysokie ciśnienie.

Związek Szwajcarski doszedł do wniosku, że ciśnienie wyższe niż 0,5 at nie jest ani konieczne, ani pożyteczne dla spawania płomieniem acetyleno-tlenowym, a dla lutowania ciśnienie 0,3 at jest zupełnie wystarczające.

W Szwajcarii wyłoniono Komisję dla zbadania tej sprawy.

Wentyle redukcyjne. Związek wpłynął na fabrykantów, aby zamienili model wentyla, co znacznie polepszyło sytuację.

Prace w laboratorjach. Zajmowano się szczegółowo sprawą różnych metod spawania i otrzymano następujące wyniki:

1) Spawanie w prawo zastosowane do blachy daje spoinę zdrowszą; wyniki doświadczeń co do zużycia gazów i czasu spawania są stałe.

2) Nakładanie warstwy na spoinach blach grubych zwiększa wytrzymałość połączenia.

3) Spawanie w prawo zastosowane do żelaza płaskiego, kwadratowego, okrągłego daje lepsze rezultaty, niż dotychczasowe metody.

4) Spawanie w prawo zastosowane do rur

dla centralnego ogrzewania, daje linje spoin, które nie przeszkadzają przejściu gazów lub wody.

5) Spawanie w prawo zastosowane do rur żeliwnych daje b. dobre rezultaty bez podgrzewania.

6) Próby Szwajcarskiego Związku Acetylenowego, jak również i próby Sondereggera stwierdziły, że spoiny wykonane płomieniem acetyleno-tlenowym przedstawiają mniejsze natężenia, niż spoiny wykonane łukiem elektrycznym.

7) Spoiny w kształcie litery X są nieco gorsze niż w kształcie litery V, to wynika zwłaszcza z prób na wytrzymałość.

8) Wyżarzanie spoin grubych jest konieczne, zaś wyżarzanie spoin cienkich zmniejsza wytrzymałość.

9) Ukosowanie blach zapomocą palnika, jest godne polecenia.

10) Używanie palników w kuźni, zamiast ognia kuziennego, jest godne polecenia,

11) Porównując spoiny acetylenowe i elektryczne, skonstatowano, że spoiny acetylenowe blach od 5 do 20 mm były lepsze.

12) Łączenie rur żeliwnych zapomocą spawania okazało się lepszym, niż łączenie zapomocą brzozy.

Spawanie w konstrukcjach. Konstrukcje części maszyn zapomocą spawania zamiast części lanych coraz więcej są używane, tak że odlewnie obawiają się poważnej konkurencji.

Znaki Konwencjonalne. Przygotowano znaki konwencjonalne w zakresie spawania.

514.83 : 546.21
100 słów + 1 rys.

Samozapłon wentyla redukcyjnego.

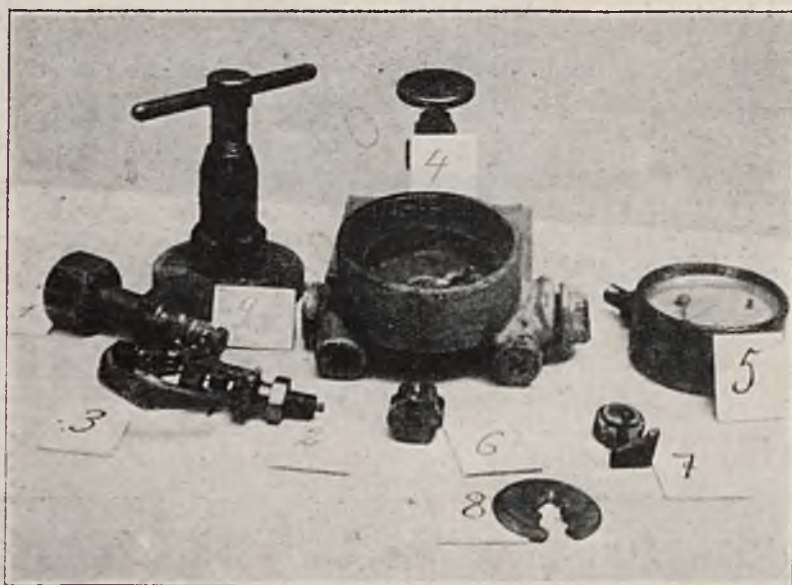
W Nr. 8 (1928) naszego miesięcznika opisywaliśmy samozapłon, który według naszego mniema-

rym — w przeciwieństwie do uprzednio opisywanego — samozapłon odbył się wyłącznie na

niskim ciśnieniu. Wypaliła się mianowicie opona gumowa, co spowodowało wypalenie się metalu śruby nakrętowej (№ 9), przyczem podniesienie się temperatury spowodowało spalanie koreczka ebonitowego (№ 6). Temperatura w tej części była tak niska, że żadnego zabarwienia metalu wskutek odżarzenia zauważyć nie było można. Manometry na wysokie i niskie ciśnienie pozostały nieuszkodzone.

W tym wypadku najprawdopodobniej zamieniano oponę gumową, przyczem dla uszczelnienia jej użyto smaru, lub wprost przez nieostrożność włożono zaoliwioną oponę, co też mogło spowodować samozapłon wentyla redukcyjnego.

Z tego przykładu widać, jak wielkie ostrożności należy zachowywać przy naprawie wentyla redukcyjnego, aby uniknąć przykrych skutków samozapłonu.



Rys. 1. Wentyl redukcyjny uszkodzony przez samozapłon*).

nia spowodowany był użyciem zaoliwionego manometru na wysokie ciśnienie.

Obecnie podajemy drugi przykład, w któ-

*) Rysunek przedstawia wentyl redukcyjny, opisany w № 8 (1928) Sp. i C. M. Podajemy go powtórnie dla lepszej orientacji.

M E B L E S P A W A N E .



TECHNIKA SPAWANIA.

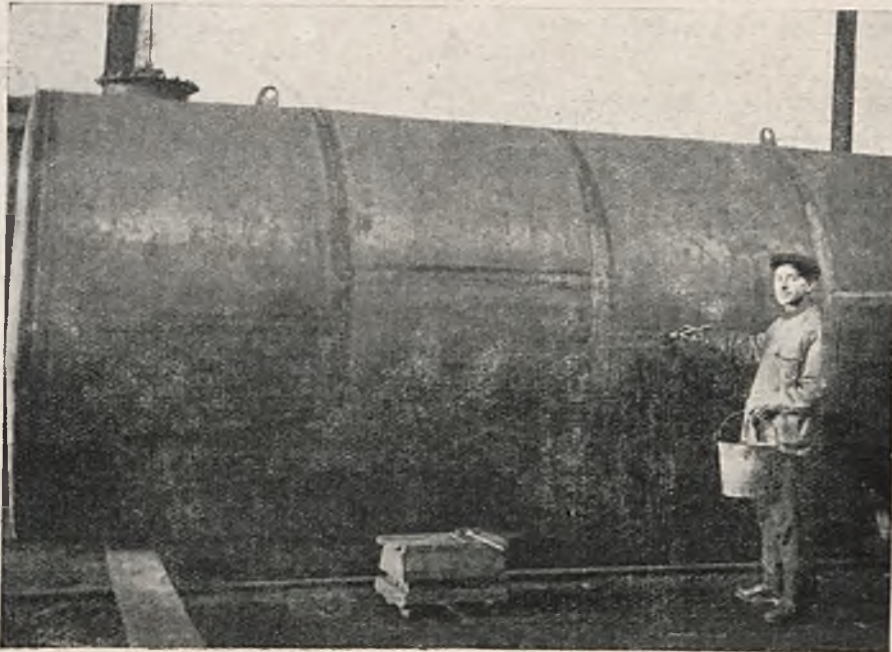
SPAWANIE ACETYLENOWE.

Spawanie zbiorników.

621.791.565
500 słów + 7 rys.

Spawanie zbiorników nie tylko zapewnia nam szczelność, wytrzymałość, lecz także i trwałość, ponieważ niema szczelin, przez które woda, sącząc się,

dząc, że można równie dobrze spawać i bez ukosowania. Rzeczywiście na pierwszy rzut oka zdaje się, że prościej i ekonomiczniej jest spawać brzegi tylko zbliżone do siebie, lecz praktyka i badania wykazały, że przez ukosowanie otrzymujemy większą szybkość spawania, pozatem spoina jest zdrowsza.



Rys. 1.

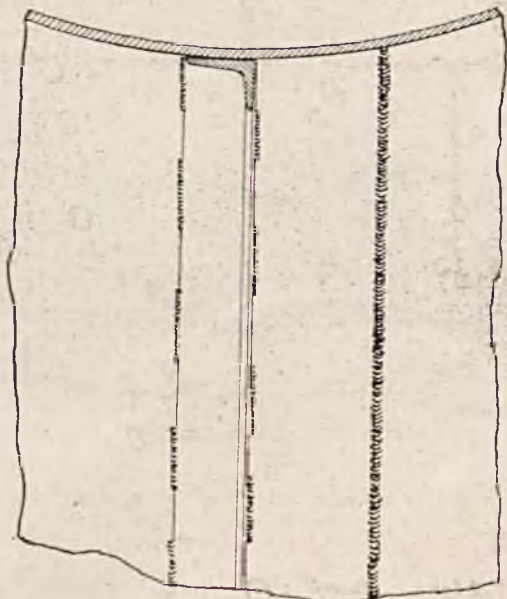
Zbiornik o pojemności 20.000 litrów całkowicie spawany. Spawacz smaruje szwy wodą mydlaną, szukając nieszczelności.

niszczyla by metal. Pozatem koszt wykonania jest znacznie mniejszy, niz przy zastosowaniu nitowania. Chodzi tylko o to, aby dobrze spawać.

Poniżej podajemy za „Le Soudeur Coupeur” jako przyklad, zbiornik (rys. 1) * o pojemności 20.000 litrów i wagi 3.500 kg. Zbiornik ten jest całkowicie spawany, prócz spustu, który umocowano śrubami w celu łatwości kontroli i okresowego czyszczenia. Cztery bębny zrobiono z blachy 7mm grubości, przyczem w celu ułatwienia spawania, oraz uniknięcia odkształceń blacha była przytrzymywana zapomocą kołnierzy. Dna zrobione są z blachy 8mm. Poszczególne części, jak również i dna połączone ze sobą zapomocą spawania po uprzednim dopasowaniu.

Aby otrzymać dobre rezultaty spawania zbiorników, należy spoinę dobrze przetopić na wylot i szybkość spawania powinna być jednostajna; należy unikać powtórnego topienia spoiny już zastygłej.

Blachy o grubości ponad 5mm należy bezwzględnie ukosować. Spawacze niechętnie to czynią, twier-



Rys. 2.

Wzmocnienie ścianek spawanych zapomocą kątownika.

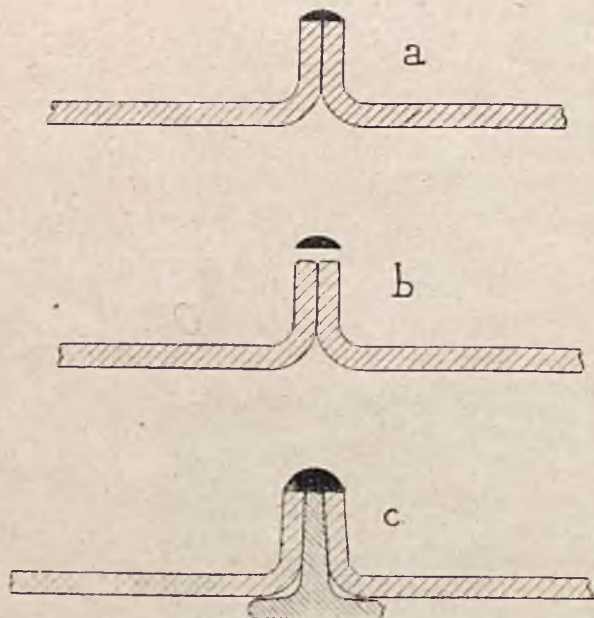
*) Klisze do tego artykułu wypożyczyła nam bezinteresownie Redakcja „Le Soudeur Coupeur”

Naprzekąd, spawanie blach 10mm bez ukosowania odbywa się bardzo powoli; pierwsze 5-6mm grubości spawacz topi z łatwością, lecz przy topieniu jej

należy blachy przetopić nawylot, tak aby z drugiej strony tworzyły się krople. Próby wykazały, że istnienie tych kropli znacznie zwiększa wytrzymałość spoiny, która może nawet przewyższyć wytrzymałość blachy.

Drut do spawania powinien być odpowiednio dobrany, a więc powinien być miękki (o małej zawartości węgla), ponieważ w razie utworzenia się por, można wtedy spoinę lekko przekuć.

Używanie proszków jest niezbędne, w celu rozpuszczania nieczystości i tlenków.

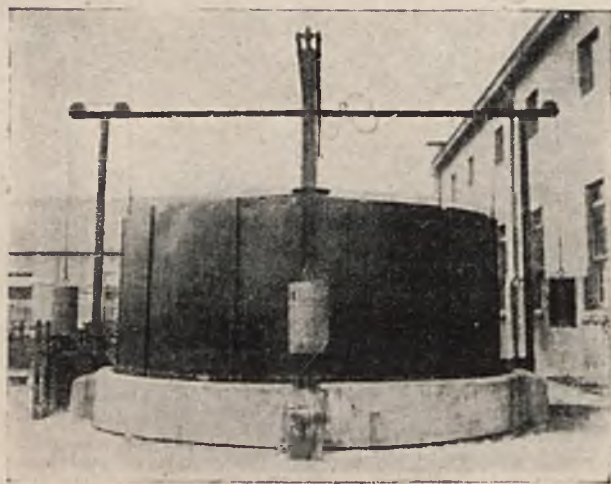


Rys. 3.

Różne rodzaje połączeń blach z wywiniętymi brzegami.

nawylot, nie można uniknąć zetknięcia jasnego języka płomienia z metalem roztopionym, co zwiększa utlenianie się, powoduje tworzenie się pęcherzyków, oprócz tego, że traci się za dużo czasu.

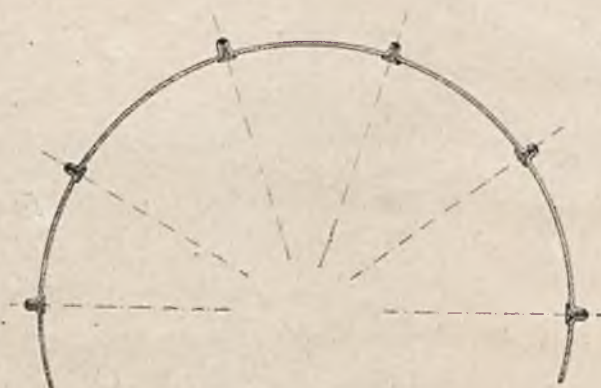
Czas użyty na ukosowanie odrabia się przez większą szybkość spawania, pozatem praca jest łatwiejsza i spawacz może swobodnie śledzić topienie się metalu, co znacznie wpływa na dobroć spoiny.



Rys. 4.

Gazomierz o pojemności 35 m³ całkowicie spawany.

Ażby uniknąć zbyt wielkich kosztów, można ukosować przedmiot za pomocą palnika do przecinania. Przy spawaniu zbiorników na wyższe ciśnienie,

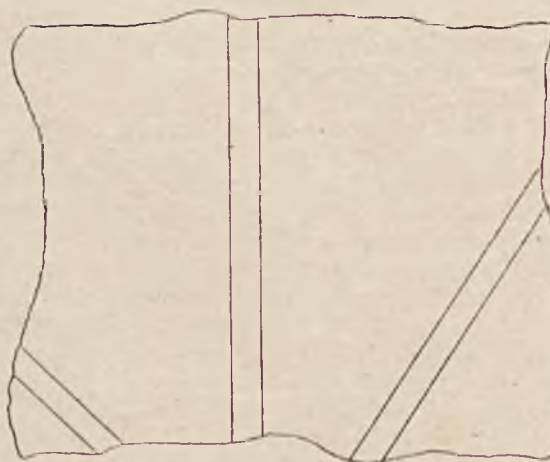


Rys. 5.

Przekrój dzwonu gazomierza.

Spawanie doskonale się nadaje do budowy zbiorników na benzynę.

Zapotrzebowanie na benzynę wzrasta z każdym



Rys. 6.

Szczegół konstrukcji dna gazomierza za pomocą wycinków z blach o brzegach wywiniętych.

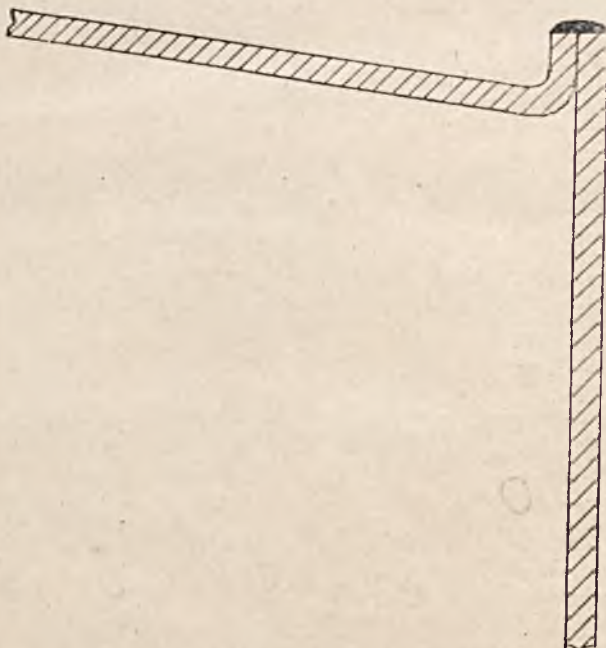
dniem, co wymaga w większych ośrodkach handlowych tworzenia całej sieci stacji benzynowych. Na tych stacjach zbiorniki są zwykle olbrzymiej średnicy, o małej

wysokości, częściowo wpuszczone w ziemię, aby zmniejszyć możliwość wybuchu lub pożaru.

Przy obliczaniu ścian zbiornika nie tylko należy brać pod uwagę wytrzymałość, lecz także i sztywność. Zamiast więc używać blach grubych, można usztywnić zbiornik zapomocą kątowników. Na rys. 2 pokazano część ściany zbiornika, wzmocnioną kątownikami. Kątownik połączono z blachą zapomocą zezepiania, zyskując pewną oszczędność.

Zaletą zbiorników nitowanych jest możliwość ich rozbiórki, lecz zato posiadają wady jak nieszczelność, mimo podkładek gumowych i trudności montażowe.

Nowa metoda polega na wywinieciu brzegów do spawania od 50 do 80mm, zależnie od grubości blachy



Rys. 7.

Połączenie dna z częścią cylindryczną.

i połączenia ich jak pokazano na rys. 3 (szkiec a). Wywinięte brzegi tworzą zarazem żeberko. Pozatem zbiornik taki można łatwo rozebrać, odcinając spoinę (rys. 3 szkic b).

Ten rodzaj połączenia pozwala na stałą kontrolę spoin.

Chcąc nadać zbiornikowi sztywność, można wykonać połączenie według szkicu c (rys. 3), wstawiając teówkę.

Metodę tę zastosowano do budowy zbiornika gazowego w Japonji (rys. 4) o pojemności 35m³.

Rys. 5 pokazuje układ połączeń, co pozwoliło zastosować blachę o grubości 3mm. Dno zostało zrobione z 10 wycinków połączonych, jak wskazuje rys. 6; połączenie jego z częścią cylindryczną pokazano na rys. 7.

Te przykłady wykazują jasno, że zastosowanie spawania do zbiorników upraszcza robotę i przewyższa pod każdym względem połączenia nitowane.

SPAWANIE ELEKTRYCZNE.

621.791.7
450 słów.

Postępowanie przy spawaniu.

Przed rozpoczęciem samego spawania należy sprządzić maszynę, podług odpowiednich przepisów zależnie od rodzaju instalacji.

W wypadkach spawania prądem stałym, należy biegun dodatni połączyć z przedmiotem spawanym, a biegun ujemny ze szczypcami, zapomocą których trzymamy pałeczkę do spawania.

W wypadku prądu zmiennego, połączenie biegunów jest dowolne.

Działanie prądu jest takie same, jeśli biegun połączymy z przedmiotem, lub z żelaznym stołem, na którym przedmiot spoczywa. Najważniejszą rzeczą jest, aby kontakty były dobre, to znaczy, aby nie były pokryte rdzą, która jest izolatorem. Wskazaniem jest miejsce połączeń oczyścić z rdzy do czystego metalu. Szczytce, które trzymamy elektrodę, należy dobrze zaciskać, gdyż w przeciwnym wypadku grzeją się i w końcu mogą się stopić.

Zaciski na maszynie lub na tablicy zwykle są oznaczone + lub —, wskazując biegun dodatni i ujemny.

Jeśli tych oznaczeń niema, można określić bieguny zapomocą specjalnego papieru. Biegun ujemny zostawi na papierze niebieski znak, biegun dodatni nie reaguje wcale. Gdy niema papieru pod ręką, można określić bieguny innym sposobem. Zanurza się oba druty do wody, zwracając uwagę aby się nie dotykały; przy biegunie ujemnym będzie się wydzielać wodór, i w postaci małych pęcherzyków wydobywać na powierzchnię, przy biegunie dodatnim, nie zauważymy żadnej reakcji.

Następnie po uprzednim przygotowaniu brzegów do spawania (ukosowanie, oczyszczenie od rdzy i t. p.) można uruchomić maszynę. Przytem należy uważać, aby szczytce nie zetknęły się z przedmiotem spawanym, w tym celu najlepiej jest kłaść szczytce na drewnianym stojaku, lub zawiesić na suchej ścianie.

Regulowanie prądu należy uskutecznić podług tablicy dla danej maszyny. Prąd za silny przepala blachę i rozżarza pałeczkę, zaś prąd za słaby niedostatecznie topi metal, powodując zlepianie się zamiast spawania.

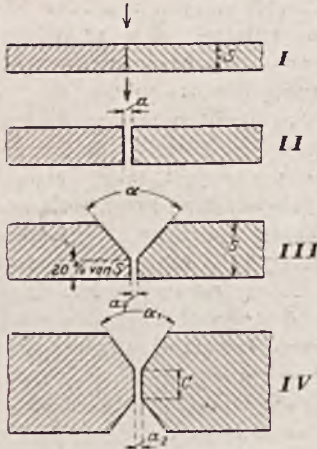
Tablica I pozwoli nam określić w przybliżeniu natężenie odpowiedniego prądu. Wartości te będą się wahać $\pm 10\%$ w zależności od rodzaju maszyny. Napięcie w biegu luźnym maszyny należy uregulować przed spawaniem, zwykle jest ono około 3 razy wyższe, niż napięcie robocze w czasie spawania. W ostatniej rubryce podane są średnice pałeczek. Siłę prądu oblicza się przyjmując od 7 do 10 A na 1mm² powierzchni pałeczki.

Po uregulowaniu możemy przystąpić do właściwego spawania. Dla ochrony oczu, należy używać maski, która jest drewniana, albo metalowa z osłonkami po bokach.

Bardzo ważnem jest założenie w pierw białej szybki, a dopiero na niej ciemnych. Doświadczeni spawacze zakładają trzy szybki, białą, zieloną i fioletową.

Aby zajarzyć łuk, należy pałeczkę dotknąć do przedmiotu spawanego i zaraz szybko cofnąć ją na kilka milimetrów. Łuk powinien się zajarzyć. Gdyby jed-

nak i przy dokładniejszym dotknięciu łuk nie powstał, należy sprawdzić, czy obwód prądu nie jest gdziekolwiek przerwany (wyłącznik, drut, szczypce), albo w wypadku elektrod powlekanych, należy usunąć powłokę z samego końca pałeczki, pocierając ją o blachę, ponieważ powłoka jest izolatorem. Z chwilą dotknięcia



Rys. 1.

Przygotowanie blach do spawania.

pałeczki do blachy woltometr spada na 0, lecz po zarzuceniu łuku napięcie i natężenie ustalają się same.

Niedoświadczonym spawaczom zdarza się, że pałeczka przy krótkim spięciu przykleja się do przed-

TABLICA I.

Grubość blachy w mm	Układ brzegów podług rysunku Nr. 1	Natężenie prądu roboczego A	Napięcie prądu roboczego V	Napięcie prądu w biegu luznym około V	Średnica pałeczki w mm
1	I	40	15	50	1,5-2
1-2	II a = 2 mm	50	16	50	2
3	II a = 3 mm	80	18	50	2-3
4	III α = 80°	90	18	50	3-4
4-6	III α = 80°	110	20	55	3-5
6-8	III α = 80°	130	20	60	5
8-10	III α = 70°	150	22	70	5
10-15	III α = 60°	180	22	80	5
15-20	IV α = 50°	180-190	23	85	5-6
ponad 20	IV α = 80°	200	25	90	5-6

miotu; w tym wypadku należy przerwać prąd wyłączając kontakt lub rozluźniając szczypce.

O prowadzeniu elektrody pisaliśmy w Nr. 1. (1928) Bardzo ważną rzeczą jest, aby przedmiot w miejscu spawania był dobrze ogrzany i metal przez kilka sekund był płynny. Spełniając ten warunek, możemy być pewni, że połączenie jest istotnie dobre, to znaczy, że niema zlepiania się zamiast spawania.

621.791 + 693.55
300 słów.

Zastosowanie spawania w budownictwie żelazo-betonowym.

Jedna z instytucji przygotowała zawczasu materiał do budowy żelazo-betonowej. Następnie jednak plany budowy zostały zmienione i okazało się, że długości posiadanych prętów metalowych do konstrukcji są niedostateczne. Powstała zatem sprawa przedłużenia ich drogą spawania.

W tym celu zwrócono się do fabryki „Perun“ o wykonanie próbnych spoiw, które dokonano płomieniem acetyleno-tlenowym i łukiem elektrycznym, a następnie oddano do „Laboratorium Wytrzymałości Tworzyw Politechniki Warszawskiej“ do badań na wytrzymałość.



Rys. 1.

Próbki prętów o średnicy 25 mm.

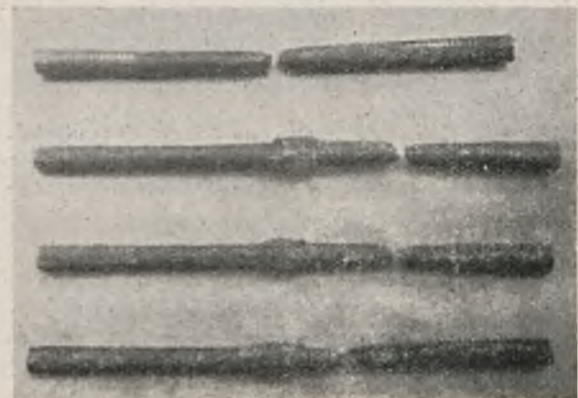
Wyniki prób prętów o średnicach 25 i 35 mm wykazują nam poniższe dwie tabele.

Tabela I

Dziesięć prętów żelaznych nominalnej średnicy 25 mm, z których 8 spawane pośrodku, wykazały przy statycznym rozciąganiu następujące siły zrywające:

Pręt	Siła zrywająca
1 niespawany	18,950 kg
2 „	18 900
3 spawany „Nr. 1“	19 300
4 „	19,400
5 „	19,500
6 spawany „A“	19,500
7 „	19,500
8 spawany „AC“	19,350
9 „	19,350
10 „	19 300

Pręty spawane zerwały się poza miejscem spawania.



Rys. 2.

Próbki prętowe o średnicy 35 mm.

Tabela II

Dziewięć prętów żelaznych nominalnej średnicy 35 mm, z których 7 spawane pośrodku, wykazały przy statycznym rozciąganiu następujące siły zrywające:

Pręt	Siła zrywająca
1 niespawany	39,150 kg
2 „	39,200

3	spawany „Nr. 1“	40.100
4	„ „	39.400
5	spawany „A“	40.000
6	„ „	39.900
7	spawany „A C“	39.500
8	„ „	39.550
9	„ „	39.650

Pręty spawane zerwały się poza miejscem spawania.

Próby były dokonane na prętach 25 i 35 mm przy czym, jak widzimy z rys. 1 i 2, miejsce spawania było przy stosowaniu obydwóch metod spawania nieco zgrubione.

Wyniki prób prętów 25mm wykazuje świadectwo

Nr. 1, a prętów 35mm świadectwo próby Nr. 2, przy czym pozycje Nr. 1 i „A“ odnoszą się do spawania łukiem elektrycznym, dokonane różnymi elektrodami, a „AC“ spawane płomieniem acetyleno-tlenowym.

Jak widzimy z rysunków i tabel przy obydwóch sposobach spawania linja pęknięcia we wszystkich wypadkach leży poza spoiną co wykazuje nam przydatność obydwóch wyżej podanych metod spawania do tego celu.

Jest faktem znamionym, że wytrzymałość na zerwanie próbek spawanych okazała się nieco wyższa, niż prętów niespawanych.

Wobec niższego kosztu spawania acetylenowego powierzono firmie Perun wykonanie tych robót przy pomocy spawania acetyleno-tlenowego.

K R O N I K A.



Grupa uczni 1-go kursu spawaczy z instruktorem p. H. Zielińskim na czele.

Drugi kurs spawania w Warszawie.

Na drugi kurs spawania w Warszawie zgłosiło się 29-u uczniów, wypełniając maksymalną ilość uczestników przewidzianą na kurs. Uczniowie przeważnie delegowani są przez poszczególne firmy, co jest dowodem dobrego zrozumienia potrzeby szkolenia spawaczy. Obecność kilku techników i majstrów, wykazuje potrzebę jaknajrychlejszego zorganizowania wyższych kursów spawania, z programem obejmującym między innymi sprawę organizacji spawalni, które dotychczas naogół są zaniedbane.

Egzamin odbył się dnia 4-go stycznia przed komisją, na którą zaproszono delegatów z firmy „Budowa Parowozów“ i „Perun“.

Odpowiedzi uczniów wykazały jasno użyteczność kursów dla dobra rozwoju tej gałęzi przemysłu w Polsce.

Komunikat Chem. Instytutu Badawczego.

Z dniem 1 stycznia 1929 roku miesięcznik „Przemysł Chemiczny“, będący organem Chemicznego Instytutu Badawczego i „Wiadomości Przemysłu Chemicznego“, będące organem Związku Przemysłu Chemicznego w Polsce łączą się we wspólne wydawnictwo, zmieniając jednocześnie format, stosownie do przepisów Polskiego Komitetu Normalizacyjnego i wydawane będą w formacie A. 4 (210 x 297 mm)

Tak połączone czasopisma ukazywać się będą dwa razy na miesiąc; zawierając w swej treści artykuły oryginalne, opisy ostatnich wynalazków, najnowsze metody fabrykacji produktów chemicznych, oraz informacje dotyczące całokształtu życia gospodarczego kraju.

Szczególną uwagę zwracamy na dział gospodarczy, którego dotąd „Przemysł Chemiczny“ nie posiadał, a który omawiając sprawy przemysłu chemicznego w Polsce stanie się bogatym źródłem, z którego czytelnicy będą niewątpliwie często korzystać.

Treść połączonych czasopism „Przemysł Chemiczny“ wraz z „Wiadomościami Przemysłu Chemicznego“ stanowi cenny materiał naukowy i informacyjny dla chemików i przemysłowców.

Łączna administracja „Przemysłu Chemicznego“ i „Wiadomości Przemysłu Chemicznego“ mieści się w gmachu Chemicznego Instytutu Badawczego w Warszawie (Zoliborz. ul. Łączyński, tel. 23-08).

W sprawie Norm Spawania

Na skutek wezwania Związku Polskiego Przemysłu Acetylenowego i Tlenowego o przyłączenie się do protestu przeciwko normom spawania uchwalonym przez P. K. N. (patrz Nr. 9 n. czasopisma 28 r.), Związek otrzymał w dalszym ciągu list nast:

W odpowiedzi na okólnik W. Panów z dnia 8. X. br. w sprawie projektu Polskich Norm PN - U-102, pozwalamy sobie uprzejmie zakomunikować, że do Ministerstwa Przemysłu i Handlu, przesłaliśmy w dniu 30 ub. m. protest nasz w sprawie nowego projektu o treści następującej:

„Porównyując projekt Polskich Norm: „Przepisy stosowania spawania przy budowie i naprawie kotłów“, - z przepisami francuskimi, odnoszącymi się do spawania i naprawy kotłów

i naczyń pod ciśnieniem zapomocą acetyleno-tlenowego lub elektrycznego, uważamy te ostatnie za racjonalne i wobec tego uważamy motywę podane w piśmie „Spawanie i Cięcie Metali Nr. 9 z 1928 r. oraz protest“ Związku Pols. Przem. Acetyl. i Tlenowego „za słuszny i do niego się przyłączamy“.

Podając powyższe do wiadomości WPanów, pozostajemy z poważaniem

Tom. Akc. Zakł. Mechanicznych
RORMANN, SZWEDE I SPÓŁKA.

Sprostowanie.

W numerze 12 n. miesięcznika opuszczono w liście członków wspierających:

Zakłady Elektro — Łaziska Górne
„Gaz“ Śląskie Fabryki Gazów Przemysłowych —
Katowice

w liście członków czynnych:

Golling F. Inż.—Łaziska Górne
Zawadzkiński J. Inż.—Łódź

co niniejszym prostujemy.

Przegląd prasy.

Acetylen przy budowie.

Liczne fotografie i opis robót związanych z naprawą zerwanej tamy. Palnik do cięcia oddał wielkie usługi, jak również i pochodnie acetylenowe. *Acetylen Journal*, lipiec 1928 r.

Ulepszenie palnika.

Przy stosowaniu palnika do ukosowania blach, dotychczasowy sposób umocowania kółek do palnika nie pozwalał na dowolne przechylenie palnika. Zmieniono więc kółka, w ten sposób, że oba znajdują się po jednej stronie palnika. *Journal de la Soudure*, czerwiec 1928 r.

Spawanie żelaza okrągłego i kwadratowego.

Wskazówki jak należy spawać żelaza płaskie i okrągłe, ilustracje wykonanych prób. Metoda spawania w prawo daje dobre wyniki. *Journal de la Soudure*, lipiec 1928.

Wilgotność tlenu.

Na podstawie przeprowadzonych badań autor stwierdza, że na ilość pary w uchodzącym gazie nie wpływa ani szybkość gazu, ani zawartość wody w butli; ilość ta stale jest mniejsza niż 15%, aż do chwili, gdy ciśnienie spada do 20 at. Procent zawartości rośnie ze spadkiem ciśnienia, aż do opróżnienia butli. *Autogene Metallbearbeitung*, lipiec 1928 r.

Spawanie łukiem elektrycznym.

Autor wskazuje zalety spawania łukiem elektrycznym w wypadkach, gdzie należy unikać odkształceń się przedmiotów. Liczne przykłady i ilustracje wykonanych robót. *Die Schmelzschweissung*, wrzesień 1928 r.

Zastosowanie spawania łukiem elektrycznym w budowie okrętów.

Wyniki prób spawania łukiem elektrycznym. Różne rodzaje połączeń i ich umiejętne rozmieszczenie przy budowie olbrzymich zbiorników. *Die Schmelzschweissung*, wrzesień 1928 r.

Wyzyskanie osadów rozkładowych Karbidu.

Międzynarodowe Towarzystwo Acetylenowe (*International Acetylen Association*) przeprowadza w Ameryce propagandę na rzecz celowego wyzyskania tych odpadków, które pozostają przy wytwarzaniu acetyleny, t.zw. osadu wapiennego. W myśl odczytów wygłoszonych na zgromadzeniu tego towarzystwa przez F. B. Connor oraz J. J. Murphy, odpadki te mogą być zużyte racjonalnie. Niestety, autorzy sposobów tych nie podają, podając wartość tego wapna osadowego na 800.000 dol.

Możeby też technicy z zakresu budownictwa zechcieli się zająć tą sprawą, gdyż i u nas ilości tego wapna osadowego stale się zwiększają i mogą stanowić materiał budowlany, który dotychczas jest bezużyteczny. *The Acetylen Journal T. XXIX № 11 str. 454.*

Spawanie w zastosowaniu do instalacji ogrzewania parowego.

Jak się okazuje w Stanach Zjednoczonych A. P. ostatnio zaczęto w szerokim zakresie stosować spawanie przy budowie instalacji centralnego ogrzewania parowego. W listopadzie 1927 roku były poczynione pierwsze większe próby w tym zakresie, przyczem chodziło wówczas o gmach szkoły powszechnej w miejscowości Springfield, Long Island, stan New York. Wyniki tej pierwszej próby okazały się bardzo pomyślne, gdyż szwy spawane wykazały tam 100% szczelności. Po tej pierwszej próbie poszedł szereg innych robót tego rodzaju i obecnie całkowicie spawane instalacje ogrzewalne wykonuje się stale. Jako zalety urządzenia, w którym połączenia innego rodzaju zostały zastąpione przez szwy spawane, są podane cechy następujące: a) moc i trwałość połączeń przy wyłączeniu niebezpieczeństwa powstawania nieszczelności przez cały ciąg pracy spawanej części, b) zdolność opierania się sieci rur spawanych działaniu czynników gryzących przez czas znacznie dłuższy, aniżeli przy zastosowaniu zwykłych połączeń śrubowych, c) uniknięcie lanych części i armatury rur, które to części stają się źródłem nieszczelności przewodów rurowych w miejscach połączeń, przyczem zarazem osiąga się większą wytrzymałość. *Acetylen Journal*, T. XXIX str. 459.

Całkowicie spawany zbiornik o ruchomym kloszu.

Świeżo w Albion, stan Michigan (St. Zj. A. P.) został wykończony zbiornik o ruchomym kloszu, całkowicie spawany.

Największa wysokość dzwonu nad fundamentem w stanie podniesionym wynosi 35 m. Średnica zbiornika równa się 22 m., waga zaś metalu bez wagi spoiwa wynosi 234,5 t. Pojemność zbiornika tego wynosi 8300 m³ przy ciśnieniu gazu 30 mm. słupa wodnego. Przy budowie tego zbiornika zastosowane zostało spawanie łukowe. Wyniki otrzymane okazały się b. zadawalające: szwy spawane okazały się zupełnie szczelne zarówno dla gazów, jak też i dla wody, przewyższając w tym względzie zbiorniki nitowane.

Autor artykułu zwraca uwagę, że zastosowanie spawania łukowego przy budowie zbiornika ogromnie upraszcza pracę, a tem samem obniża znacznie koszty wykonania. Przy zastosowaniu spawania do łączenia arkuszy niklu nie potrzeba dokładnego ich przygotowania do nitowania; wystarczą przygotowanie tylko niewielkiej ilości otworów, umożliwiających czasowe ześrubowanie ze sobą poszczególnych arkuszy do chwili wykonania samego spawania. *The Welding Engineer T-13, № 6, str. 41.*

Wielkie spawane naczynia do pracy pod ciśnieniem.

W pracy pod tytułem P. O. A. Miller w *Acetylen Journal* podaje szczegóły w sprawie wykonanych przez siebie robót w dziedzinie spawania naczyń żelaznych.

Jako pierwszą próbę w tym kierunku przytacza on cylindryczny piec obrotowy do wypalania wapna o średnicy ok. 2,5 m i o długości ok. 38 m, zbudowany w roku 1924, który obecnie po czterech latach pracy ku zadowoleniu swych właścicieli, okazuje się trwałym i tańszym w utrzymaniu, aniżeli pracujące w podobnych warunkach nitowane piece.

Piec ten chociaż wystawiony na działanie znacznych wysiłków mechanicznych, nie stanowi jeszcze właściwego naczynia pracującego pod ciśnieniem.

Niezależnie od tego autor zbudował szereg większych naczyń i zbiorników (retorty, zbiorniki do różnych gazów i płynów pod ciśnieniem do 20 kg/cm²) z zupełnie dobrymi wynikami.

Jako ostatnio wykonane, opisuje autor, dwa zbiorniki po 2 m średnicy 10 m długości, z 13 mm żelaza na ciśnienie 8 at., które były wypróbowane na ciśnienie 30 at., czyli 3^{1/2}-krotne ciśnienie robocze, nie wykazując żadnych nieszczelności. Obecnie jest w użyciu 26 zbiorników spawanych, pracujących na różne ciśnienie, wykonanych przez cytanowanego autora, a przez cały czas swej pracy nie daly one powodów do rzadnych narzekań. *Acetylene Journal XXX; № 1.*