

6

1937

SPAWANIE i cięcie metali

ORGAN STOWARZYSZENIA DLA ROZWOJU SPAWANIA I CIĘCIA METALI W POLSCE

W tym zeszycie:

Rozwój spawania i
prawodawstwo spawalnictwa

Polsko-Niemiecki
„Dzień Spawania”
w Warszawie
26-27.IV 1937 r.

Spawanie stali St 52
w świetle najnowszych prac

NA OKŁADCE

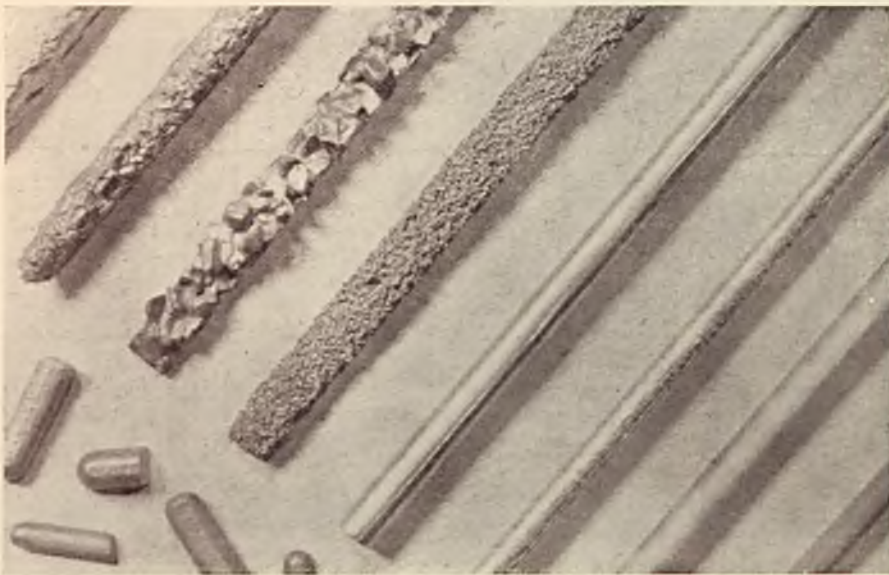
Spawanie konstrukcji
żelaznych palnikiem
acetylenowym.



Warszawa
Zgoda 10
telefon 5.60-47

Rok
Zeszyt
Czerwiec

RSC
UM



wyłączne przedstawicielstwo na
Polskę „International Stellite
Corporation”

dostarcza ze składu

stopy twarde

do napawania palni-
kiem acetylenowym
powierzchni narażo-
nych na ścieranie
i korozję

**S T E L L I T O W A N I E
N A R Z Ę D Z I I C Z Ę Ś C I M A S Z Y N
D A J E O G R O M N E O S Z C Z Ę D N O Ś C I**

Żądajcie bliższych informacji o metodach napawania i zakresie
stosowania różnych gatunków Stellite i Haystellitu

**S T E L L I T
i H A Y S T E L L I T**

FRANCISZEK WAGNER i S-ka

ZAKŁADY MECHANICZNE i FABRYKA TLENU

założona w 1878

LÓDŹ, ul. Żeromskiego 94

telefon 198-29

P o l e c a :

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

BUTLE stalowe do tlenu, acetylenu i powietrza.

PALNIKI do spawania i cięcia metali płomieniem acetyleno-
wo-tlenowym.

ZAWORY REDUKCYJNE do tlenu, acetylenu i innych gazów.

WĘŻE gumowe i OKULARY ochronne dla spawaczy.

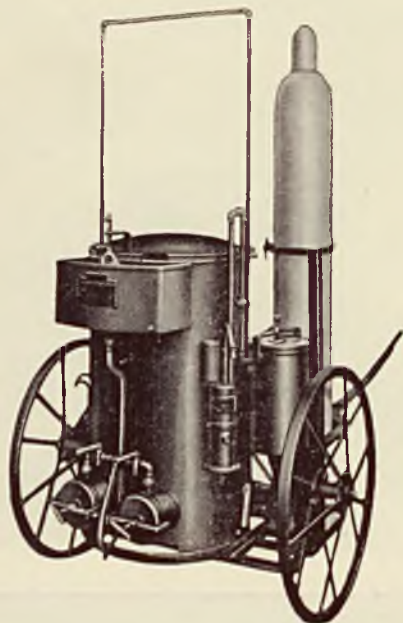
TLEN techniczny i medyczny o 99 $\frac{1}{2}$ % czystości.

ACETYLEN-DISSOUS

KARBID

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

POCHODNIE ACETYLENOWE „BLASK” do oświetlania
przy robotach nocnych.



Wytwornica „Acetor” z butlą na wózku

Cenniki ilustrowane i oferty na żądanie.



STOWARZYSZENIE DLA ROZWOJU SPAWANIA I CIĘCIA METALI W POLSCE

Wyjątek ze Statutu

Celem Stowarzyszenia jest wszechstronny rozwój wszelkich metod spawania i cięcia metali w Polsce. Stowarzyszenie dąży do osiągnięcia tego celu środkami następującymi:

- a) przez udzielanie porad fachowych swoim członkom.
- b) przez przeprowadzanie prac badawczych w swoim zakresie, oraz przez inicjonowanie i popieranie prac badawczych
- c) przez gromadzenie wszelkiego rodzaju materiału informacyjnego z dziedziny spawania, tak charakteru naukowego, jak i praktycznego, w celu udzielania informacji i orzeczeń.
- d) przez zakładanie i popieranie fachowych szkół i kursów spawania, oraz przyczynianie się do wprowadzenia nauki spawania do wszelkich szkół technicznych.
- e) przez wydawanie fachowego czasopisma i prac naukowo-technicznych z dziedziny spawania, przez propagowanie tej dziedziny techniki w prasie, urządzanie odczytów, wykładów i przez współudział w fachowych zjazdach i wystawach.
- f) przez współpracę z właściwymi czynnikami przy opracowywaniu wszelkiego rodzaju przepisów i norm, odnoszących się do spawania i urządzeń spawalniczych.

CZŁONKOWIE

ZAŁOŻYCIELE

ZJEDN. FABR. ZW. AZOTOWYCH
Chorzów
ZAKŁADY ELEKTRO S. A.
Łaziska Gór.
FR. TOW. AKC. PERUN, S. A.
Warszawa
ELEKTRYCZNOŚĆ S. A.
Ząbkowice
POLSKIE KOPALNIE SKARBOWE
Chorzów
HUTA POKÓJ, ŚL. ZAKŁ. G. H.
Katowice
KARBID WIELKOPOLSKI
Bydgoszcz

WSPIERAJĄCY

Państwowa Wytw. Prochu, Pionki
Gasaccumulator, Łaziska Górne
Zj. Huty Król. i Laura, Katowice
Autogen, S. A. Wielkie Hajduki
Starachow. Zakł. Górn.-Hutnicze
P. Zakłady Lotnicze, Warszawa
Pierw. Fabr. Lokom., Chrzanów
Zakł. Hohenlohego, Wełnowiec
Ferrum Sp. Akc., Katowice
Stocznia Gdańska, Zakł. B. Okr.

Od dnia 1 kwietnia 1937 r.

PRENUMERATA NASZEGO CZASOPISMA
ZOSTAŁA OBNIŻONA NA

3 zł. kwartalnie

CZŁONKOWIE STOWARZYSZEŃ TECHNICZNYCH

którzy prenumerują już obowiązkowo organ swego stowarzy-
szenia, mogą otrzymywać nasze czasopismo za opłatą tylko

2 zł. kwartalnie

SPAWACZE

którzy ukończyli Kursy Spawania Stow. dla Rozwoju Spawa-
nia i Cięcia metali, mogą otrzymywać czasopismo za opłatą

2 zł. kwartalnie

Cena numeru pojedynczego – **1.25** zł.

SPAWANIE I CIĘCIE METALI

MIESIĘCZNIK

ORGAN STOWARZYSZENIA DLA ROZWOJU
SPAWANIA I CIĘCIA METALI W POLSCE.

REDAKCJA I ADMINISTRACJA
Z G O D A 10, telefon 5-60-47.
otwarta w godz. 8¹/₂ — 15¹/₂
Konto czek. P. K. O. Warszawa 16.408
PRENUMERATA: 3 zł. kwartalnie.
Dla Członków stowarzyszeń technicz-
nych i spawaczy — 2 zł. kwartalnie.
Zagranicą 4 zł. kwartalnie.
Cena zeszytu 1 zł. 25 gr.
Członkowie Stow. R. S. C. M. otrzy-
mują czasopismo bezpłatnie.

CENY OGŁOSZEŃ:

Lp. zesz.	Ceny jednostkowe w zł.		
	STRONY		
	1	1/2	1/4
1	300	190	120
3	250	155	100
6	210	130	85
12	175	110	70

Członkowie
wspierający
otrzymują 20%
zniżki. Ogłosze-
nia o posad. p-
szukiw. i zaofiar.
dla Czł. Stow.
— bezpłatnie.

TREŚĆ ZESZYTU:

	Str.		Str.
1. Rozwój spawania i prawodawstwo spawalnicze	108	4. Bibliografia	121
2. Polsko-Niemiecki „Dzień spawania w Warszawie, 26—27 kwietnia 1937 r.	111	5. Z praktyki spawacza	122
3. Spawanie stali St 52 w świetle najnowszych prac 115		6. Kronika	126
		7. Przegląd prasy technicznej	127

SOUDURE AUTOGENE ET DÉCOUPAGE DES MÉTAUX

Revue Mensuelle

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

Warszawa, Zgoda 10.

JUN 1937

Nr. 6

SOMMAIRE:

	Page		Page
1. Relation entre le développement de la soudure et la réglementation de cette industrie	108	4. Bibliographie	121
2. Journée polono-allemande de la Soudure à Var- sovie	111	5. La page du soudeur.	122
3. Soudure des aciers St 52 à la lumière des travaux récents	115	6. Chronique	126
		7. Revue de la presse technique	127

SCHWEISSEN UND SCHNEIDEN DER METALLE

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

Warszawa, Zgoda 10.

JUNI 1937

Nr. 6

I N H A L T:

	Seite		Seite
1. Der Zusammenhang zwischen der Entwicklung des Schweißens und den entsprechenden Vor- schriften	108	4. Bücherschau	121
2. Die polnisch-deutsche Schweißstagung in Warschau 111		5. Aus der Praxis des Schweißers	122
3. Neuere Erkenntnisse über das Schweißen von Bau- stahl St 52	115	6. Chronik	126
		7. Technische Umschau	127

Dr. ALFRED SZNERR, Warszawa

Rozwój spawania i prawodawstwo spawalnicze

351.824 : 621.791
1750 słó+1 rys.

Współpracując od szeregu lat ze sferami zajmującymi się układaniem przepisów i norm spawania, spotykałem się dość często ze zdaniem, że przepisy różnych krajów przodujących w technice nie mogą służyć dla nas wzorem ze względu na niższy poziom tego działu techniki u nas, przyjmowanie więc analogicznych przepisów może narazić nas na wielkie przykrości i niepowodzenia.

W moim pojęciu pogląd ten nie odpowiada zupełnie rzeczywistości i może narazić interesy naszego przemysłu na poważny uszczerbek.

Nim przystąpię do omówienia tych postępów, jakie osiągnęło spawanie na różnych polach działalności przemysłu, chciałbym scharakteryzować drogi, jakimi postępują państwa bardziej uprzemysłowione, w pierwszej linii Rzesza Niemiecka i Stany Zjednoczone. W państwach tych wymagania stawiane przemysłowi są bardzo poważne, a warunki techniczne odbioru ustrojów spawanych są w ten sposób ujęte w przepisach, że co do jakości tych ustrojów nie może być wątpliwości. Jednocześnie nie żąda się niczego ponad to, co jest technicznie uzasadnione i co odpowiada rzeczywistości i w ten sposób sankcjonuje się postępy, które zostały osiągnięte.

Przepisy nie ograniczają stosowania spawania pod pretekstem, że ogół przemysłu nie stoi na poziomie, lecz honorują rzeczywistość osiągnięte postępy, chociażby były one zdobyte tylko przez ograniczoną ilość przodujących przedsiębiorstw, dając tym przedsiębiorstwom pewne przywileje.

Dlatego też spotykamy się np. w Niemczech z koncesjonowaniem przedsiębiorstw, upoważnionych do stosowania wysokich współczynników wytrzymałościowych, dochodzących do 0,9 w budowie spawanych kotłów i zbiorników pracujących pod ciśnieniem.

W tych warunkach najrozmaitsze zakłady są silnie zainteresowane w prowadzeniu badań i udoskonalaniu swych metod pracy, gdyż osiągnięte przez nich postępy dają im doraźne korzyści.

Ulubionym zaś tematem naszych dyskusji w różnych komisjach i podkomisjach jest powoływanie się na nasze niedostateczne umiejętności spawania i na tej podstawie stwarza się w przepisach różne ograniczenia, obejmując temi ograniczeniami również przodujące przedsiębiorstwa.

Jakie to musi pociągnąć za sobą skutki?

Nieopłacalność badań i prac naukowo-technicznych i bezcelowość podciągania personelu na wyższy poziom techniczny uniemożliwia oczywiście czynienie postępów. Nie sądzę, ażeby takie postawienie sprawy mogło odpowiadać interesom naszego kraju.

Jako dowód, że taka droga jest fałszywa, przedstawię w krótkich słowach, co osiągnęliśmy w spawalnictwie na tych polach, gdzie

przepisy pozwoliły na postęp, względnie — gdzie nie było wogóle przepisów. Na pierwszym miejscu trzeba postawić budownictwo.

Jak wiadomo, pierwszy most drogowy na świecie był spawany w Polsce. Prawda, że przy udziale (na początku budowy) spawaczy zagranicznych i elektrod zagranicznych, ale sam projekt był dziełem konstruktora polskiego, prof. dr. S. Bryły. Wiadomość o budowie tego mostu rozniosła się po całym świecie i praca prof. dr. S. Bryły została opublikowana prawie we wszystkich językach świata.

To powodzenie skierowało myśl konstruktorów ku szerszemu stosowaniu spawania w budownictwie lądowym.

Dzięki inicjatywie prof. dr. S. Bryły powstały przepisy polskie o stosowaniu spawania w budownictwie. Były to jedne z pierwszych przepisów w tym dziale. Kiedy przy rozbudowie P. K. O. w Warszawie postawiono warunki, aby rozbudowa nie przeszkadzała pracy sąsiednich biur, t. j. odbywała się bez hałasu i możliwie szybko, prof. dr. S. Bryła zaproponował budowę szkieletową spawaną. Nie było wówczas, t. j. w 1929 r. przedsiębiorstwa wyspecjalizowanego w spawaniu konstrukcji; tytułem próby postanowiono oddać zamówienie na pierwsze słupy spawane Sp. Akc. „Perun”; słupy te były sensacją, nie tylko dla przechodniów na ul. Św. Krzyskiej, którzy tłumnie przysłuchali się tym „dziwolągom”, ale i dla świata technicznego. Próba ta okazała się na tyle pomyślna, że komitet budowy postanowił cały szkielet wykonać jako spawany, oddając te roboty f. Perun, w wyniku czego 700 tonn konstrukcji spawanych zostało zrealizowane przy tej budowie. Powstały tu zupełnie nowe kształty połączeń, dotychczas nigdzie nie stosowane, a różnorodność konstrukcji (szkielet, wiązary, kopia, krata sufitu witrażowego etc) pozwalała na rozwinięcie pomysłowości konstruktorom tej budowl, prof. dr. S. Bryle i inż. P. Szczekowskiemu. Kopia wieniąca ten gmach wykonana z rur stała się pewnego rodzaju sensacją techniczną, a opis jej również opublikowany został w prasie międzynarodowej.

Kiedy po zakończeniu tej budowy w 1932 r. miałem sposobność pokazania albumu zdjęć tych konstrukcji sferom technicznym francuskim i angielskim, wzbudziły one zdumienie; był to bowiem podówczas największy gmach spawany w Europie.

Propozycja moja skierowana do zaprzyjaźnionego Tow. L' Air Liquide, wydania wspólnie z Tow. Perun albumu w języku polskim i francuskim, spotkała się z bardzo gorącą aprobatą; dzięki zaopatrzeniu tego wydawnictwa w pracę o projektowaniu i obliczaniu konstrukcji spawanych przez prof. dr. S. Bryłę, album ten stał się swego rodzaju podręcznikiem dla konstruktorów i rozszedł się po całym świecie. Szereg osób interesujących się spawaniem tech-

niczno-przemysłowym w Polsce, poczynając od osób stojących najwyżej w hierarchji społecznej, przysłał mi podziękowanie za tę pracę, która ułatwiała i ułatwia stosowanie spawania w budownictwie.

W tym dziale więc nie byliśmy i nie jesteśmy gorsi od zagranicy. Gdy wznoszono najwyższy budynek w Polsce, gmach „Prudential” w Warszawie, konstrukcje wykonane były w fabryce jako spawane, na montażu były łączone za pomocą nitowania, wskutek czego śródmieście narażone było na niebywałą hałas; rozwiązanie takie zostało przyjęte jako kompromis w stosunku do anglików, którzy w tym dziale nie mogli się wypowiedzieć i zaznaczyli, że należy się opierać na doświadczeniu Polaków, którzy są bardziej od nich zaawansowani.

Szereg budowli spawanych ostatnio wzniesionych lub będących w budowie, jak gmach P. K. O. w Poznaniu, Szpital im. J. Piłsudskiego w Warszawie, Dworzec Pocztowy w Warszawie, Hala Targowa w Katowicach i t. p. świadczy, że postęp tu nie ustaje ani na chwilę.

Widzimy zatem, że nikt nie może twierdzić, abyśmy w dziale budownictwa stalowego spawali gorzej, niż zagranica; zawdzięczamy to w dużej mierze przepisom, z jednej strony surowym, gdyż nakładają obowiązek na przedsiębiorców stałego sprawdzania swych urządzeń i materiałów oraz sprawdzania swego personelu, a z drugiej strony liberalnych, gdyż nie tamują postępu i pozwalają automatycznie na stosowanie wyższych współczynników, gdy wyniki badań usprawiedliwiają to podwyższenie.

Przy tendencji, z którą się niestety spotykam przy układaniu innych przepisów, idącej ku ograniczeniu stosowania spawania ze względu na brak praktyki tak u producentów jak i odbiorców i rzeczoznawców — stalibyśmy dziś na poziomie z przed laty dziesięciu.

Równie ciekawy przykład naszych zdolności technicznych w dziedzinie spawania daje nam lotnictwo. Pomimo oporu, jaki spotykały konstrukcje rurowe spawane kadłubów samolotów we Francji i w Anglii, nasze wytwórnie, idąc śladem Stan. Zjednoczonych, Włoch, Holandii, i innych krajów, uzyskały na tym polu wyniki, którymi słusznie mogą się szczycić. Trudności niewątpliwie były, ale je przezwyciężono. I w tej dziedzinie nie uczynilibyśmy postępów, gdybyśmy wychodzili z założenia, że ponieważ na początku nie mieliśmy doświadczeń, to lepiej było wogóle zabronić spawania samolotów. Prace nad właściwym doбором materiałów i metod spawania i wykształceniem personelu, w oparciu o liczne badania i próby — musiały dać swój efekt i zdobyć zaufanie dla spawania.

Gdy zwrócimy oczy na inne nowoczesne środki transportowe, jakimi są nasze „torpedy” motorowe, znowu widzimy wybitne zastosowanie spawania; dla konstruktorów tych urządzeń, gdzie lekkość i solidność ma tak wielkie znaczenie, nie istnieje pytanie: „czy spawać”, lecz jak projektować i spawać, aby otrzymać maxi-

mum wytrzymałości. W tym dziale potrzeba spawania jest tak silna, że nie ma mowy, aby można mu było stawiać takie zapory, jakie spotyka się np. w dziale zbiorników spawanych i kotłów; zresztą nastawienie odbiorcy, t. j. P. K. P. idące w kierunku wybitnego popierania postępów w technice, ułatwia przenikanie spawania do naszego kolejnictwa.

Dzięki temu przychylnemu ustosunkowaniu się władz P. K. P. umożliwione zostało również wprowadzenie spawania do konserwacji i budowy nawierzchni.

Poza szczupłym gronem fachowców mało kto zdaje sobie sprawę, jak ważnym i niesłychanie brzemienym w skutki było wejście palnika acetylenowego na tor kolejowy.



Początek stosowania spawania do konserwacji torów, w postaci napawania zużytych końców szyn i krzyżownic, dały Stany Zjedn., ale wiadomości w tym względzie były bardzo skąpe i niewyraźne. Paradoksem technicznym wydawało się, że obok spawania łukowego coraz szerzej amerykańskie zaczęły stosować spawanie acetylenowe. W celu wyjaśnienia tego zagadnienia wzięliśmy się metodycznie do pracy badawczej, wykonaliśmy mnóstwo doświadczeń z różnego gatunku drutami, opracowaliśmy szczegółowo metodę i ekonomiczną stronę zagadnienia, zbierając szczegółowo dane do kalkulacji kosztów.

Dzięki zgodnej współpracy z Min. Komunikacji wykonano cały szereg prac na torze i po kilku latach obserwacji czynniki kolejowe mogły stwierdzić doskonałe wyniki.

Cały szereg artykułów opublikowanych w „Spawaniu i Cięciu Metali” na temat różnych zastosowań napawania szyn stworzyło bogatą dokumentację, która była źródłem informacji dla prasy zagranicznej. Rezultat tej pracy, opubli-

kowany przez Ministerstwo na wystawie Przemysłu Metalowego i Elektrycznego przedstawia się jak następuje:

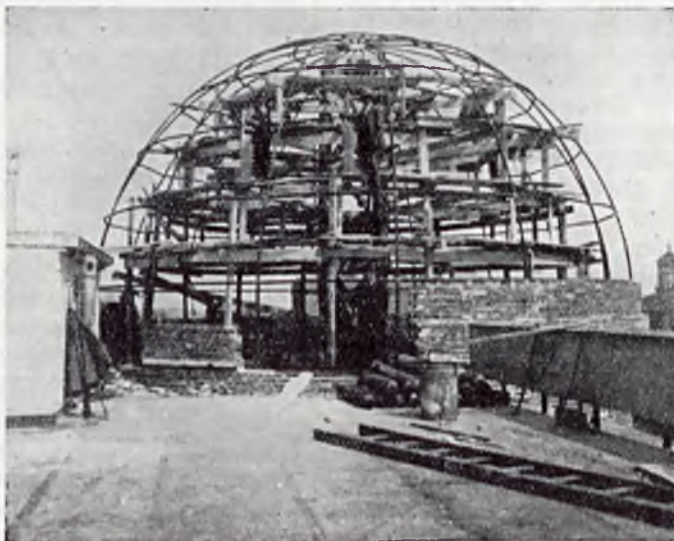
Rodzaj roboty	Rok	szt.	Rok	sztuk
Spawane złącza szyn	1929	20	1935	12431
Napawane końce szyn	1932	18	1935	12429
Uszkodzone szyny naprawione drogą napawania	1932	16	1935	857
Napawane zbite krzyżownice	1929	14	1934	14339
Napawane uszkodzone iglice	1931	72	1935	743
Spawane pęknięte łubki	1933	246	1934	4404

Oszczędności osiągnięte dzięki tym postępom wynoszą miliony zł. rocznie. Na kongresie spawalniczym w Rzymie w r. 1934 i w Londynie w r. 1936 nasze prace podane do wiadomości fachowców z innych krajów, wzbudziły ogromne zainteresowanie i stały się podniętą do przeprowadzenia prób w innych krajach, a nasi spawacze byli delegowani do Niemiec, Austrii i Węgier dla przeprowadzenia próbnych prac. Nie można więc zaprzeczyć widocznej przewagi w tej dziedzinie naszych specjalistów nad specjalistami innych krajów, gdyż w r. b. Anglia i Niemcy dopiero rozpoczynają wprowadzać spawania acetylenowe do konserwacji torów, podczas gdy u nas już kilkuset spawaczy wykonywa te prace jako zupełnie normalne.

W dziedzinie spawania szyn, t. j. tworzenia długich szyn przez łączenie ich za pomocą spawania, złącze inż. P. Tułacza, spawane acetylenem, zostało nagrodzone na Kongresie w Londynie medalem srebrnym.

Można byłoby się zapytać, czy w razie ograniczenia stosowania spawania do szyn przez przepisy kolejowe, firma czy wynalazca byłiby skłonni do przeprowadzania prób i badań, rociągających się na cały szereg lat i wymagających wielkich nakładów? A ilebyśmy przez to stracili, nie robiąc wielomilionowych oszczędności — o tym oczywiście ani my, ani zainteresowane instytucje nigdy by się nie dowiedziały.

Wobec bezsprzecznych sukcesów w tych trzech dziedzinach zastosowania spawania — jakże przykre wrażenie wywiera „zabezpieczanie się” przeciwko spawaniu, jakie znajdujemy w przepisach budowy kotłów, oraz na jakie się zanoszą w przepisach zbiorników parowych.



Nie sędzę, ażeby takie przepisy miały pobudzać przedsiębiorstwa do przeprowadzania doświadczeń kosztownych i długotrwałych, na jakie przemysł polski zdecydował się w zakładach wyżej podanych. Sędzę nawet, że jest wręcz przeciwnie, że tylko przepisy pozwalające na postęp mogą skłonić do wytrwałej pracy, podnieść poziom spawalnictwa i wyszkolić spawaczy w tej ważnej dziedzinie, jak miało to miejsce w działach wyżej omówionych.

Niestety może wielkim błędem naszych przedsiębiorstw jest to, że zbyt mało prac wykonanych jest opublikowanych, kiedy w działach omawianych wyżej do publicznej wiadomości podawane było natychmiast wszystko, co dało się osiągnąć, w miarę jak było realizowane.

Dlatego zwracam się z apelem do przedsiębiorstw, wykonujących roboty kotlarskie, o możliwie szeroką publikację ich doświadczeń, ażeby tą drogą to dziwne nastawienie przełamać i nie hamować rozwoju spawalnictwa.

Jak z oświadczenia kierownika kotłarni jednej z przodujących wytwórni naszych wynika, w ciągu kilku lat ilość nitowników zmniejszyła się u niego dziesięciokrotnie, a jednocześnie ilość spawaczy wzrosła 30-krotnie. Wytwórnia ta musi więc mieć poważny materiał doświadczenia, na podstawie którego oddała pierwszeństwo spawaniu i dokonała w tak szybkim czasie tak radykalnych zmian w metodach konstrukcji. Gdzież są wyniki tych doświadczeń? Dlaczego we własnym interesie nie podaje się ich do wiadomości ogółu technicznego, a przede wszystkim tych czynników oficjalno-odbiorczych, których głos jest decydujący (u nas) przy układaniu przepisów?

Dalsze zwlekanie może nam przynieść wielkie szkody, których ocenić nie jesteśmy w możności, nigdy bowiem nie można wiedzieć, ile się traci, gdy się nie realizuje oszczędności i nie podąża za postępem technicznym.

Jeszcze raz więc zwracam się z gorącym apelem do naszych wytwórni kotłów i zbiorników: ogłaszajcie wyniki swych doświadczeń! Łamy, „Spawania i Cięcia Metali” i innych czasopism technicznych stoją o t w o r e m. Brak zainteresowania się tym zagadnieniem przez nasze wytwórnie doprowadzi do tego, że gdy na innych polach zastosowań spawania jesteśmy na poziomie Europy, a czasem przodujemy, to w dziedzinie kotlarstwa staniemy się krajem najbardziej zacofanym.

Polsko-Niemiecki „Dzień Spawania” w Warszawie 26 – 27 kwietnia 1937 r.

621.791 (067,5)
(43 : 438) Warszawa,
„1937.4.26/27”
1500 słów+5 rys.

Głównym tematem konferencji pod powyższym tytułem była sprawa ujednostajnienia prób w przepisach, dotyczących spawania konstrukcyj budowlanych i mostowych, zbiorników, kotłów i t.p. Przy tej okazji goście niemieccy mieli wygłosić również kilka odczytów na inne interesujące tematy spawalnicze.

Konferencja doszła do skutku dzięki porozumieniu p. prof. Bryły z Sekcją Spawalnictwa Niem. Zw. Inż. (Fachausschuss für Schweisstechnik des V. D. I.). Organizacją tej konferencji zajęty się w Polsce: Stow. dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali, Polski Związek Inżynierów Budowlanych oraz Stow. Inż. Mechaników Polskich (SIMP).

Wyznaczony początkowo termin konferencji na listopad 1936 r. został przesunięty na życze-

techniki Gdańskiej, wykładający na tej uczelni spawanie, jako osobny przedmiot studiów; prof. inż. Fiek (Urząd Bad. Mat., Berlin), członek Zarządu Sekcji Sp.; inż. Hoffmann (Berlin, Stalownie Br. Böhler), członek Zarządu S. S.; dyr. inż. Kreissig (Fabryka Wagonów, Uerdingen); dr. Rostocky (Berlin); inż. Rosenberg (A.E. G., Berlin); dr. Stieler (Wittenberga), członek Zarządu S.S. oraz dr inż. Zeppen (Krupp, Essen),

W imieniu J. M. Pana Rektora Politechniki powitał zebranych uczestników konferencji, a zwłaszcza gości z Niemiec—prof. dr Huber, zaś w imieniu polskich stowarzyszeń urządzających zjazd—prof. Bryła, który też zaprosił do stołu przydzielonego ze strony polskiej prof. Hubera, oraz ze strony niemieckiej pp. dr Adriana, prof. Behrensa i prof. Fieka. Sekretarzował p. dr Bu-



Otwarcie obrad w auli Politechniki Warszawskiej.

nie niemieckich uczestników konferencji na dzień 26 i 27.IV.1937 r.; program konferencji doznał jeszcze pewnych zmian w chwili otwarcia konferencji z powodu nieobecności 2-ch referentów ze strony niemieckiej: pp. prof. dr. Schulza i dyr. inż. Czternastego, których referaty przewidziane w programie zostały wygłoszone przez zastępców, natomiast został jeszcze dodatkowo wygłoszony odczyt „O rozwoju spawania acetylenowego” przez p. dr. Stieler.

Otwarcie konferencji odbyło się w auli gmachu Politechniki Warszawskiej o godz. 10-iej z rana, dn. 26.IV.br. wobec ok. 150 uczestników, przybyłych ze wszystkich stron Polski.

Z Niemiec przybyło ogółem 9 osób: dr. inż. Adrian (V.D.I. Berlin), Kierownik biura Sekcji Spawalniczej oraz członek Prezydium Zarządu Sekcji; dr. inż. Behrens (Gdańsk), prof. Poli-

kowski, który podjął się łaskawie funkcji tłumacza. Wszystkie bowiem przemówienia niemieckie tłumaczone były na język polski i na odwrót—przemówienia polskie na język niemiecki, częściowo przez samych mówców, częściowo przez dr. Bukowskiego.

Pierwszy zabrał głos p. prof. Fiek z Berlina, wygłaszając referat p. t. „Prace nad ujednostajnieniem prób połączeń spawanych w Niemczech”.

Prof. Fiek omówił wszystkie wydane dotychczas w Niemczech normy i przepisy, dotyczące spawania, ilustrując przezrociami rodzaje badań, wykonywanych na próbkach spawanych, i wykażąc do jakiego stopnia tendencje do unifikacji tych badań zostały w Niemczech zrealizowane. Jednocześnie prof. Fiek poddał krytycznej oce-

nie różnego rodzaju badania na podstawie dotychczasowej praktyki w Niemczech.

W następnym referacie p. dr inż. Poniż, w imieniu p. prof. Bryła i swoim, wygłosił referat p. t. „Warunki badania połączeń spawanych w Polsce“, w którym przedstawił historię powstania przepisów, dotyczących konstrukcyj mostowych i budowlanych w Polsce, ich kolejną ewolucję oraz dalsze prace w celu ich aktualizacji, omawiając zarazem ich wpływ na rozwój konstrukcyj budowlanych u nas. Referent wyjaśnił ponadto różnicę pomiędzy przepisami polskimi i niemieckimi i omówił szczegółowiej motyw, jakie skłoniły do stworzenia polskich przepisów w tej formie, w jakiej obecnie obowiązują.

W dyskusji zabierali głos: dr Rosenberg, prof. Bryła, który w dłuższym przemówieniu scharak-

Wieczorem tego dnia w Stow. Techników o godz. 18-ej odbył się wieczór odczytowo-dyskusyjny urządzony przez Stow. Inż. Mech. Polskich, na którym wygłoszono 2 referaty: dr inż. Zeyen: „Spawanie stali St 52 w świetle najnowszych prac“ i dr inż. Adrian: „Spawanie jako środek do walki z korozją“. Zebranie zagał inż. Z. Dobrowolski i poprosił na przewodniczącego dr A. Sznera. Sala w gmachu Stow. Techników nie mogła pomieścić licznych słuchaczy, którzy z Warszawy, Śląska i innych miejscowości przybyli, aby wysłuchać tych interesujących odczytów.

Dr inż. Zeyen z Zakładów Kruppa przedstawił historię rozwoju stali konstrukcyjnych wysokowytrzymałościowych, które pod nazwą St 52 są stosowane w Niemczech. Nie wszystkie gatunki tych stali były dobrze spawalne; wielka



Zwiedzanie toru tramwajowego Czerniaków — Wilanów, całkowicie spawanego palnikiem acetylenowym.

teryzował konsekwencje, jakie pociągnęło za sobą takie a nie inne ukształtowanie przepisów polskich o spawaniu, inż. Muszyński i inż. Eysymont.

Po zakończeniu rannych obrad prof. Bryła zaprosił gości niemieckich oraz szereg osób ze sfer spawalniczych na śniadanie do swych prywatnych apartamentów, gdzie w nader miłym nastroju, serdecznie ugaszczani przez p. Profesora i Jego Rodzinę, goście niemieccy mieli sposobność zawrzeć bliższą znajomość z organizatorami konferencji.

O godz. 15-tej tego dnia odbyła się wycieczka autobusami, urządzona przez Polski Związek Inż. Budowlanych, do nowobudującego się Dworca Poczтового przy ul. Żelaznej w Warszawie, po czym zwiedzano również rozległe konstrukcje spawane szpitala im. Józefa Piłsudskiego przy ul. Topolowej. Obie te konstrukcje spawane należą do ciekawszych obiektów, jakie dotychczas zostały u nas zbudowane za pomocą spawania.

różnorodność składu chemicznego poszczególnych stali St 52, wyrabianych przez huty niemieckie, utrudniała nadzwyczaj opracowanie odpowiednich spoiw, jednak ostatnimi czasy ilość odmian tych stali została znacznie zredukowana, przy tym w obecnym rozwoju fabrykacji tych stali kwestia spawalności jest już uwzględniona. Równocześnie i w dziedzinie fabrykacji spoiw do stali wysokiej wytrzymałości uczyniono wielkie postępy, obecnie więc sprawę spawalności stali St 52 można uważać za całkowicie rozwiązaną.

Referent omówił szczegółowe wyniki prób spawania tych stali elektrodami grubo otulonymi oraz specjalnymi drutami do spawania acetylenowego, które umożliwiają otrzymanie spoiw o wysokich własnościach mechanicznych, niewiele różniących się od własności materiału spawanego.

W końcu referent przedstawił na przezroczach szereg wybitnych konstrukcyj spawanych

wykonanych ostatnio w Niemczech ze stali St 52*).

W następnym referacie dr inż. Adrian z Berlina podał szereg nader interesujących przykładów, w jaki sposób dzięki spawaniu można tak zaprojektować konstrukcje, aby były jak naj-



Dyrektor Tułacz objaśnia niemieckim uczestnikom „Dnia Spawania” konstrukcję złącza szynowego swego wynalazku.

mniej narażone na działanie czynników atmosferycznych. Gładkie powierzchnie konstrukcji spawanych nader ułatwiają konserwację w przeciwieństwie do konstrukcji nitowanych, gdzie pod główką nitów, między powierzchnie nałożonych na siebie elementów, łatwo dostaje się wilgoć i następuje rdzewienie. Ponadto przy spawanych konstrukcjach można bez trudności tak ukształtować węzły i tak dobrać profile, aby woda deszczowa miała swobodny odpływ i mogło następować szybkie obsychanie konstrukcji z wilgoci, trzeba jednak, aby konstruktor pamiętał o tych możliwościach, jakie mu daje spawanie i umiał je we właściwy sposób wyzyskać.

Referent przedstawił na przezroczach przykłady właściwych i niewłaściwych rozwiązań; często na istniejących już konstrukcjach dokonano małym kosztem odpowiednich przeróbek, za pomocą spawania i cięcia palnikiem, zapobiegających gromadzeniu się wilgoci w jednym miejscu.

Odczyty te wywołały żywą dyskusję, w której brali udział poza referentami również inni goście niemieccy i polscy.

Następnego dnia kontynuowano obrady na

Politechnice. Na pierwszym miejscu dr inż. Stieler wygłosił referat p. t. „Postępy spawania acetylenowego”, w którym zilustrował na przezroczach zastosowania spawania acetylenowego do spawania stali, aluminium i innych metali, podając również wyniki badań wytrzymałościowych i metalograficznych połączeń spawanych.

Następnie inż. Hoffman omówił „Spawanie grubych blach przy wysokich wymaganiach wytrzymałościowych”, t. j. w zastosowaniu do fabrykacji kotłów i zbiorników pod ciśnieniem. Referent omówił odnośne przepisy niemieckie*), oraz obecny rozwój spawanych kotłów w Niemczech, gdzie szereg koncesjonowanych zakładów wyrabia już kotły i zbiorniki spawane, przy współczynniku wytrzymałości względnej spoin 0,9.

Analogicznie, stan tego zagadnienia w Polsce przedstawił inż. Tułacz, wygłaszając w swoim inż. Elandta imieniu referat p. t. „Przepisy spawania kotłów w Polsce”. Cytując odpowiednie paragrafy dawnych przedwojennych przepisów niemieckich, które do niedawna obowiązywały w naszych zachodnich dzielnicach, referent wykazał, że—ogólnie biorąc—spawanie było wówczas bardziej liberalnie traktowane, niż w najnowszych przepisach polskich.

W wyniku ożywionej dyskusji, w której brali udział p. inż. Elandt, p. dyr. Raźniewski oraz goście niemieccy, zgodzono się na to, że przemysł zainteresowany powinienby dostarczyć odpowiedniej dokumentacji z przeprowadzonych badań i doświadczeń, któraby umożliwiła modernizację obecnie obowiązujących przepisów; przy tym drogę, którą poszły Niemcy, t. j. koncesjo-



Zwiedzanie Wilanowa.

nowanie firm, które dowiodły swego wysokiego stanu technicznego, uważa się za najsluszniejszą, gdyż to umożliwi od razu wykonywanie w kraju

*) Referat ten publikujemy w niniejszym zeszycie.

*) patrz K. Viegner „Die neuen Vorschriften für geschweisste Dampfkessel”, V. D. I.—Zeitschrift, Nr. 40, 1936.

spawanych kotłów z wysokim współczynnikiem wytrzymałości.

Na zakończenie obrad w Politechnice, p. dyr. A b s o l o n, który przewodniczył temu zebraniu, wygłosił do zebranych krótkie przemówienie pożegnalne, wyrażając nadzieję, że współpraca spawalników polskich i niemieckich, tak pomyślnie zapoczątkowana, okaże się nader owocna dla rozwoju spawania w obu krajach.

O godz. 13-ej tego dnia Stow. dla Rozwoju Spaw. i Cięcia Metali urządziło przyjęcie dla gości niemieckich w sali restauracyjnej f. Simon i Stecki, w którym wzięło udział 30 osób. Szereg mów okolicznościowych rozpoczął p. dr Szner, podnosząc znaczenie współpracy międzynarodowej i wznosząc toast na cześć gości, prof. Fieka na cześć gospodarzy, dziękując zwłaszcza prof.

się w środkach przewozowych, jak wagony, samochody i samoloty. Oczywiście tylko stosowanie spawania, tak do wykonania samych profili skrzynkowych, jak i do ich łączenia, umożliwia wykorzystanie tych zalet. Dyr. Kreissig przedstawił własną teorię obliczania naprężeń w ustrojach wykonanych z tego rodzaju profili; szereg prostych wzorów pozwala na przybliżone obliczenie naprężeń z zupełnie dostateczną dokładnością, bez uciekania się do bardzo zawiłych obliczeń, które otrzymuje się przy ściśle teoretycznym ujęciu tego zagadnienia.

Na zakończenie referent przedstawił na przyczynkach szereg wykonanych obiektów z profili pustych w wytwórni wagonów w Uerdingen.

Odczyt ten wzbudził wielkie zainteresowanie wśród licznie zebranych inżynierów; na prośbę



Bankiet urządzony przez Stow. Rozwoju Spawania i Cięcia Metali.

Bryła za zorganizowanie zjazdu, prof. Bryła — na cześć dr Adriana, inicjatora tegoż zjazdu, dr. Adrian, w imieniu V. D. I., inż. Dobrowolski — w imieniu SIMP, dr Rostosky — w nader miłych słowach dziękując za przyjęcie, a na zakończenie — dyr. Absolon w imieniu polskiego przemysłu. To drugie towarzyskie zebranie, zbliżając uczestników konferencji i pozwalając na swobodną wymianę zdań, pozostawiło wśród uczestników bardzo miłe wrażenie.

Po śniadaniu odbyła się wycieczka do Wilanowa w celu obejrzenia styków spawanych palnikiem acetylenowym na linii tramwajowej Czerniaków-Wilanów. Objasnień na miejscu udzielał konstruktor tych styków — p. dyr. Tułacz. Zwiedzeniem pałacu w Wilanowie zakończono wycieczkę.

O godz. 19-ej tegoż dnia odbyło się w Stow. Techników ostatnie zebranie odczytowe pod przewodnictwem prof. Bryły, urządzone przez Polski Zw. Inż. Budowlanych, na którym dyr. Kreissig z Uerdingen n. R. wygłosił referat p. t. „Puste profile stalowe jako nowoczesny element konstrukcyjny“.

Referent przedstawił zalety profili skrzynkowych, o przekroju prostokątnym, trapezowym lub kołowym, a więc lekkość, lepsze przenoszenie obciążeń, równomierniejszy rozkład naprężeń i t. d. Szczególniej te zalety uwidaczniają

p. K. Kubackiego, dyr. f-my Zielesiński i S-ka w Warszawie, p. dyr. Kreissig obiecał nadesłać swoją pracę do Warszawy*).

Zamykając to posiedzenie, a zarazem i konferencję „Dzień Spawania“, p. prof. Bryła podziękował, wśród hucznych oklasków, wszystkim uczestnikom za wzięcie udziału w pracach konferencji oraz pożegnał serdecznie niemieckich gości.

Z również żywymi oklaskami spotkały się przemówienia pożegnalne gości, mianowicie prof. Fieka i dr Adriana, skierowane pod adresem gospodarzy i przewodniczącego na tym zebraniu prof. Bryły.

Osobne podziękowanie i gorące oklaski zebranych otrzymał p. dr Bukowski, za swe czynności honorowego tłumacza, które z wielkim poświęceniem i wysoką umiejętnością, tak pod względem językowym, jak i fachowym, spełniał niestrudzenie przez cały czas konferencji.

Następnie goście niemieccy spożyli kolację na miejscu, gdzie mieli możliwość zapoznać się z członkami Zarządu Stow. Techników, po czym udali się na dworzec odprowadzani przez członków Stow. dla R. S. i C. M. i SIMP, z p. dr Sznerrem na czele.

*) Praca ta została nam nadesłana i będzie opublikowana w jednym z najbliższych zeszytów.

Journée polono-allemande de la Soudure à Varsovie.

3 Sociétés techniques polonaises: l'Association pour le Développement de la Soudure et de l'Oxycoupage en Pologne, la Société des Ingénieurs Mécaniciens Polonais et la Société des Ingénieurs-Architectes Polonais, avec le concours de la Section de Soudure de l'Association des Ingénieurs Allemands (V. D. I.) ont organisé à Varsovie, à la fin du mois d'avril, un Congrès de deux jours sur l'unification des épreuves de soudure dans les normes et prescriptions officielles.

A ce sujet, 4 communications ont été faites: 1) Prof. Ing. Fiek (Berlin) „Travaux sur l'unification des épreuves des joints soudés en Allemagne”; 2) Prof. Dr. Ing. Bryła et Dr. Ing. Poniz (Varsovie) Epreuves des joints soudés en Pologne”; 3) Ing. Hoffmann (Berlin) „Soudure à haute résistance des tôles épaisses”; 4) Ing. Tułacz et Ing. Elandt (Katowice Pologne) „Règlement polonais concernant la soudure des chaudières”

A l'occasion de ce Congrès, les délégués allemands ont fait quelques communications sur d'autres sujets intéressants et notamment: Dr. Ing. Zeyen (Essen) „Soudure des aciers St 52 à la lumière des travaux récents”; Dr. Ing. Adrian (Berlin) „Soudure comme moyen de lutte contre la corrosion”; Dr. Ing. Stieler „Progrès dans la soudure oxy-acétylénique”; Dir. Kreissig (Uerdingen s/R.) „Profils creux comme éléments modernes dans la construction”.

Le programme de la Journée embrassait en outre des excursions aux grandes constructions soudées d'un hôpital et d'une gare postale à Varsovie, ainsi qu'à une voie soudée au chalumeau aux environs de Varsovie.

Die polnisch-deutsche Schweisstagung in Warschau.

3 polnische technische Vereine: der Verein für die Entwicklung des Schweißens und Schneidens der Metalle in Polen, der Verein Polnischer Maschineningenieure und der Verein Polnischer Bauingenieure veranstalten unter Mitwirkung des Fachausschusses für Schweisstechnik des Vereins Deutscher Ingenieure am 26 und 27 April l. J. eine Schweisstagung über die Vereinheitlichung der Schweissproben in den Normen und Vorschriften.

Es wurden 4 Vorträge gehalten:

Prof. Ing. Fiek (Berlin): „Die Arbeiten zur Vereinheitlichung der Prüfbedingungen für Schweissverbindungen in Deutschland”; Prof. Dr. Ing. Bryła und Dr. Ing. Poniz (Warschau): „Prüfbedingungen für Schweissverbindungen in Polen”; Ing. Hoffmann (Berlin): „Hochwertige Schweissung dicker Bleche”; Dir. Ing. Tułacz und Ing. Elandt (Katowice) „Vorschriften für das Schweißen von Dampfkesseln in Polen”.

Bei der Gelegenheit der Schweisstagung besprachen die deutschen Teilnehmer noch einige interessante Problemen in einer Reihe von Vorträgen und nämlich: Dr. Ing. Zeyen (Essen): „Neuere Erkenntnisse über das Schweißen von Baustahl St 52”; Dr. Ing. Adrian (Berlin): „Schweisstechnik als Mittels zur Korrosionsbekämpfung”; Dr. Ing. Stieler: „Fortschritte der Gasschmelzschweißung”; Dir. Kreissig (Uerdingen s/R.) „Hohlprofile aus Stahl als neuzeitliches Konstruktionselement”.

Der Tagungsplan enthielt ausserdem noch einige Ausflüge zwecks Besichtigung grösserer geschweissten Baukonstruktionen: eines Spitals, eines Postbahnhofes in Warschau und eines azetylengeschweissten Strassenbahngeleises in der Nähe von Warschau.

Dr. inż. K. L. ZEYEN, V. D. I., Essen

621 791 : 669.14
2000 słów+10 rys.+5 tabl.

Spawanie stali St 52 w świetle najnowszych prac^{*)}

Sz. Panowie.

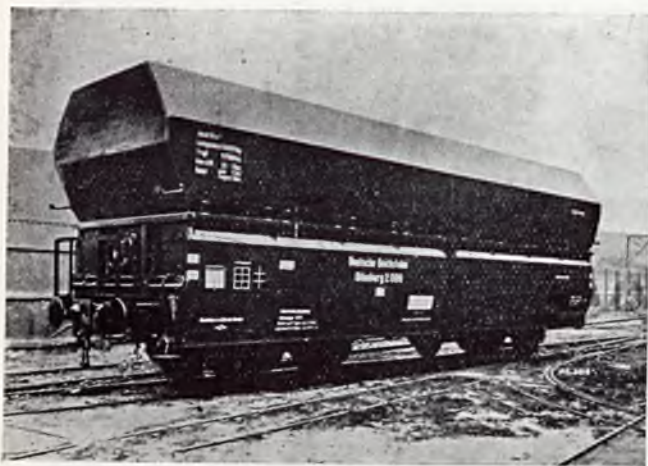
Na temat powyższy miał dziś przemawiać p. prof. E. H. Schulz, w ostaniej chwili musiał on jednak, z powodu choroby, zrzec się udziału w naszej podróży. W drodze do Warszawy proszono mnie, abym zastąpił p. prof. Schulza i wygłosił zamiast niego odczyt na podany temat. Chętnie zgodziłem się na tę propozycję, chciałbym jednak prosić Panów o pewne względy, nie byłem bowiem przygotowany do wygłoszenia odczytu i tylko podczas samej podróży miałem trochę czasu, aby uporządkować w pamięci to, co chcę teraz przedstawić zebranym.

Stal konstrukcyjna St 52 zawdzięcza swoje powstanie chęci i konieczności uzyskania stali wytrzymalszej od miękkich stali niestopowych, której zastosowanie dawałoby oszczędności na ciężarze własnym konstrukcji. Początkowo chciano zastosować zamiast stali miękkiej, nie stopowej, o wytrzymałości na rozciąganie ok. 37—42 kg/mm², stal również niestopową lecz z większą zawartością węgla—ze względu chociażby na to, że cena takiej stali nie byłaby o wiele wyższa niż zwykłej stali miękkiej. Kierunek ten w pewnym zakresie okazał się możliwy i dla różnych zastosowań praktycznych zamiast miękkiej nie-

stopowej stali o wytrzymałości na rozciąganie 37—42 kg/mm², zwanej w Niemczech w skrócie stalą zlewną I, zaczęto używać stale zlewne II, III i IV, t. j. stale czyste węglowe o zawartości węgla do ok. 0,35% i wytrzymałością od 48 do 58 kg/mm². Stosowanie tych stali pociągnęło jednak za sobą szereg trudności, z których wymienię tylko najważniejsze. W niektórych wypadkach granica plastyczności czysto węglowej stali o wyższej zawartości węgla nie podniosła się w jednakowym stosunku ze wzrastającą wytrzymałością na rozciąganie. To znaczy, że gdy konstruktor zmuszony był brać za podstawę swoich obliczeń granicę plastyczności, a nie wytrzymałość na rozciąganie, nie mógł on wykorzystać stali o wyższej zawartości węgla odpowiednio do uzyskanego zwiększenia wytrzymałości. Okazało się dalej, że było sprawą trudną otrzymać przy tych stalach, które miały przecież być stosowane jako walcowane (bez obróbki termicznej), jednakowych wytrzymałości przy różnych grubościach materiału. Następną okolicznością, która w wielu wypadkach uniemożliwiła stosowanie stali węglowych o wyższej zawartości węgla, była ich zła spawalność. Przy spawaniu tych stali wynikały trudności różnego rodzaju, czy to w postaci utwardzania wskutek nagrzewania i związanego z tym wzrostu kruchości w strefach położonych obok spoiny, czy też niemożliwości otrzymania spoin pozbawionych por i odpowiednio ciągliwych przy użyciu spoiw, które dawniej miało się do dyspozycji.

^{*)} Odczyt wygłoszony 26 kwietnia b.r. podczas Konferencji „Polsko-Niemiecki Dzień Spawania”, zorganizowanej przez Stow. dla Rozwoju Spaw. i Cięcia Metali w Polsce, Związek Pol. Inż. Budowlanych, Stowarzyszenie Inż. Mech. Pol. oraz Sekcję Spawalniczą Związku Niemieckich Inż. V. D. I.

Godnym uwagi postępowaniem na drodze ku rozwojowi stali konstrukcyjnych o wyższej wytrzymałości była stal konstrukcyjna krzemowa. Stal ta zawierała, oprócz węgla w ilości ok. 0,2%, do 1% manganu i ok. 1,2% krzemu i posiadała wytrzymałość na rozciąganie ok. 50 kg/mm². Stal ta jednak jeszcze nie była zadowalająca, ponieważ sprawiała znaczne trudności przy odlewaniu i przy walcowaniu—zwłaszcza, gdy szło o większe profile, a poza tym spawalność jej pozostawiała dużo do życzenia. Jednak z tej stali wykonano już dość interesujące konstrukcje spawane. Wspomnę tu o zbudowanych w 1929 r. w Zakładach Kruppa potężnych wagonach towarowych, o nośności 55 t, przeznaczonych dla Niemieckich Kolei i wykonanych całkowicie za pomocą spawania lu-



Rys. 1.

kowego. Wagony te, które sprawiają się zupełnie dobrze, są zobrazowane na rys. 1.

W kierunku wskazanym przez stal krzemową—t. j. w kierunku stosowania innych składników stopowych niż węgiel w celu otrzymania stali o wyższej wytrzymałości—poszedł cały szereg niemieckich zakładów hutniczych. Powstał nowy typ stali konstrukcyjnej—t. zw. St 52, który charakteryzuje się przede wszystkim tym, że zawiera poza węglem w wysokości najwyżej 0,25% zawsze jeszcze i miedź w granicach od 0,3 do 0,8%. Dalszymi składnikami, mającymi za zadanie nadanie nowej stali St 52 wymaganej najmniejszej wytrzymałości na rozciąganie 52 kg/mm², są: krzem, mangan, chrom i molibden. Ponieważ różne niemieckie zakłady hutnicze poszły różnymi drogami, powstała znaczna ilość gatunków St 52, z których jako typy zasadnicze należy wymienić stale wytworzone na podstawie:

mangan — miedź
 krzem — miedź
 krzem — mangan — miedź
 chrom — miedź
 i molibden — miedź.

Rozwój stali konstrukcyjnych St 52 zbiega się w czasie ze znacznym rozwojem stosowania spawania we wszystkich krajach świata. Jest więc rzeczą zrozumiałą, że od nowej stali konstrukcyjnej St 52 wymagano również dobrej spa-

walności. Przy tym powstał cały szereg trudności zbliżonych do tych, które ujawniły się już przy poprzednikach tej stali, t. j. przy stalach czysto węglowych i przy stalach krzemowych. Przede wszystkim okazało się, że ówczesne spoiwa ani przy spawaniu acetylenowym, ani przy spawaniu łukowym, zwłaszcza zaś przy tym ostatnim, nie dawały możliwości osiągnięcia połączeń o takich własnościach wytrzymałościowych, do jakich dążono.

Przypominam sobie próby spawania, które wykonywano w latach 1928 — 1930 ze stalami konstrukcyjnymi St 52 dla Kolei Rzeszy. Wtedy, przy blachach o grubości 10 mm i spoinach czołowych, osiągało się tylko 80 — 90% wytrzymałości na rozciąganie materiału rodzimego, przy kącie zgięcia najwyżej w granicach 30 — 50°. Rozwój specjalnych spoiw dla stali St 52 poszedł jednak w ostatnich latach tak szybkim krokiem naprzód, że wymagania przez odpowiednie przepisy odbioru—zwłaszcza zaś na Kolejach Rzeszy—najmniejszej wytrzymałości połączeń spawanych na rozciąganie w wysokości 52 kg/mm² przyjmuje się za rzecz samą przez się zrozumiałą i że poza tym—przy wysokowartościowych połączeniach spawanych—może być wymagany kąt zginania najmniej 90° i wytrzymałość na uderzenie w spoinie w wysokości najmniej 5 kgm/cm² przy próbach DVMR*).

Od spoiw dla mostowych konstrukcji spawanych, wykonywanych ze stali St 52, przepisy Kolei Rzeszy wymagają ostatnio jeszcze specjalnych prób na zmęczenie, od wyników których uzależnione jest dopuszczenie tych spoiw do wykonywania spawanych mostów kolejowych.

Pomiędzy wypuszczeniem na rynek pierwszych typów konstrukcyjnej stali St 52, a dzisiejszym stanem rozwoju tych stali, była długa droga do przebycia. Zrozumiano, że liczne typy stali St 52 z punktu widzenia spawalnictwa wcale nie posiadały jednakowej wartości i że przy ustalaniu zawartości wchodzących w grę składników stopowych, t. j. C, Si, Mn, Cr, Mo i Cu niezbędne jest określenie górnej granicy, ażeby nie następowało zbyt wielkie utwardzanie stref metalu obok spoiny i ażeby w spoinach samych nie tworzyły się rysy. Z tego czasu datują się zachodzące tu i owdzie trudności spawania dźwigarów mostowych. Póki istniało dużo gatunków stali St 52, bardzo różnych co do swego składu, póty trudno było łączyć ze sobą za pomocą spawania stale różnego pochodzenia, ponieważ spoiwa utworzone dla pewego gatunku St 52 niejednokrotnie nie nadawały się do tejże stali o innym składzie.

Z tego powodu, przede wszystkim we wszystkich działach Kolei Rzeszy, zaprowadzono od końca zeszłego roku ujednostajnienie stali konstrukcyjnych St 52, przy czym dla wszystkich składników stopowych ustalono górne granice zawartości. Według tych przepisów, w przyszłości granice zawartości poszczególnych składników stali konstrukcyjnej St 52 są następujące:

C—0,2%, Si — 0,5%, Mn—1,2%, Cu — 0,55%.

*) Próbką o wymiarach 10x10x55 mm przy karbie o średnicy 2 mm i głębokości 3 mm.

Poza tym stal może zawierać dodatkowo:

Mn—0,3^o/_o, lub Cr—0,4^o/_o, lub Mo—0,2^o/_o.

Bardzo ważne jest ograniczenie zawartości C i Si, ponieważ trudności natury spawalniczej, które od czasu do czasu wynikały, były przede wszystkim spowodowane przekroczeniem granic z



Rys. 2.

wartości tych składników. Jednocześnie z ograniczeniem zawartości składników stopowych, zostało ustalone, że granice płynności powinny wynosić:

przy grub. profili do 18 mm,	najmn. 36 kg/mm ²
" " " od 18,1 do 30 mm "	35 "
" " " od 30,1 do 50 mm "	34 "

Można przyjąć jako pewnik, że po ustaleniu górnych granic zawartości składników w stalach konstrukcyjnych St 52 wszystkie trudności natury spawalniczej zostały usunięte, zwłaszcza z tego powodu, że większość spoiw stosowanych dziś dla stali St 52 nadaje się do wzajemnego łączenia ze sobą wszystkich pozostałych jeszcze typów stali St 52.

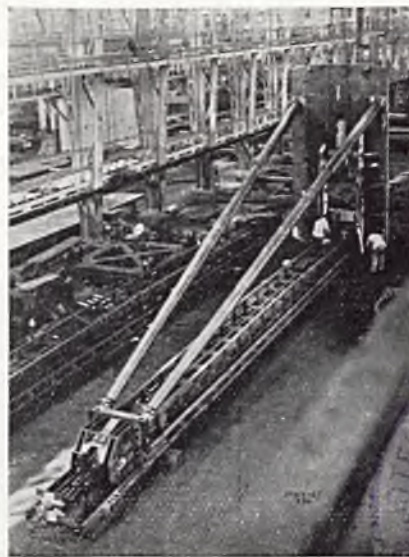


Rys. 3.

Z powodów, które przytoczyłem wyżej, nie mam niestety możliwości przedstawić danych liczbowych i zdjęć dotyczących bardzo ciekawej historii rozwoju stali konstrukcyjnej St 52; mogę jednak wyświetlić kilka innych zdjęć, które zamierzałem wykorzystać w części dyskusyjnej po wykładzie p. prof. Schulza. Zdjęcia te podają

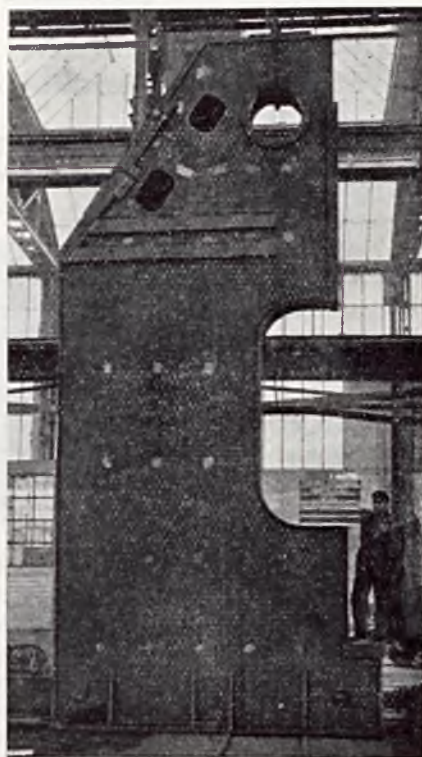
przede wszystkim przykłady stosowania spawania przy stalach konstrukcyjnych St 52.

Na rys. 2 widzimy most przez rzekę Ren w Duisburgu, który został otwarty dla ruchu w



Rys. 4.

maju 1936 r. Na rys. 3 przedstawiono zdjęcie prowadnicy przenośnika do węgla o wydajności 15000 t na dobę. Konstrukcja ta jest ciekawa pod tym względem, że składa się z rur, wyko-

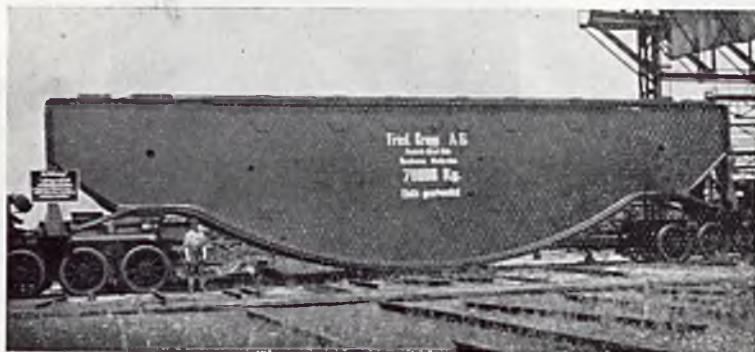


Rys. 5.

nanych ze stali węglowej, podczas gdy blachy i kształtowniki są ze stali St 52. Połączenia węzłowe, podobne do tych, które zastosowano przy

tej konstrukcji, są już znane od dawna w budownictwie lotniczym. Różnica polega na tym, że tu łączono za pomocą spawania łukowego — przy użyciu elektrod otulonych — materiały o dość znacznych grubościach, podczas gdy w lotnictwie łączy się blachy o grubościach nieznacznych, przeważnie za pomocą spawania acetylenowego.

Rys. 4 obrazuje kafar parowy przeznaczony do budowy nowego gmachu kongresowego w Norymberdze. Kafar ten waży 22 t. Ze zdjęć ludzi widocznych na obrazku można stworzyć sobie pojęcie o wielkości tego przedmiotu, który wykonano ze stali konstrukcyjnej St 52 całko-



Rys. 6.

wicie za pomocą spawania łukowego. Jest rzeczą oczywistą, że podczas pracy kafar zajmuje położenie obrócone o 90° w porównaniu z pozycją jego na zdjęciu.

Rys. 5 ilustruje część korpusu prasy o wadze 20 t, która może służyć jako dalszy przykład spawania łukowego stali St 52 za pomocą elektrod otulonych.

Jeszcze większy przedmiot o wadze 70 t widzimy na rys. 6, który przedstawia część prasy o ciśnieniu roboczym do 4300 t.

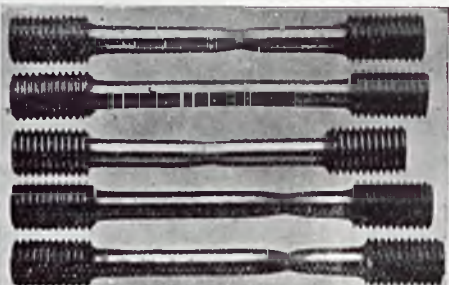
Rys. 7 podaje próbki, wykonane z stopionych grubo powlekanych elektrod stosowanych przy poprzednio omawianych połączeniach spawanych, które zostały poddane badaniom przy różnych temperaturach. Wyniki badań podane są w tabeli I. Próbkę były stapiane na miękką stal zlewną, przy czym otrzymywano wytrzymałość na rozciąganie w wysokości 49,4 kg/mm². Przy stapianiu na konstrukcyjną stal St 52 wytrzymałość zwiększała się wskutek dyfuzji pewnych składników stopowych ze stopionego materiału rodzimego. Na podstawie wyników prób, przeprowadzonych przy różnych temperaturach, można dojść do przeświadczenia, że wielkości dotyczące wydłużenia mają takie wartości, które

nawet przy niespawanym materiale rodzimym nie mogłyby być lepsze. Poza tym, te doświadczenia na próbkach z samego spoiwa pozwalają stwierdzić, że — jak i dla niespawanego rodzimego materiału — w temperaturach pomiędzy 100° a 300° można skonstatować wzrost wytrzymałości i częściowy spadek wydłużenia w porównaniu z próbkami badanymi w temperaturze pokojowej, z czego wynika, że i w tym wypadku spoiwo ma własności w dosyć znacznym stopniu zgodne z własnościami blachy.

W związku z omawianymi zagadnieniami należy wspomnieć jeszcze o następującym. Przy wysokowartościowych spoinach ze stali konstrukcyjnej St 52, zwłaszcza zaś przy mostach, Zakłady Kruppa stosują elektrody wyłącznie grubo otulone, t. j. takie, którymi wykonywano próby przedstawione na rys. 7. Przekonanie, że własności spoiwa odgrywają bardzo ważną rolę, zwłaszcza jeśli się chce wykonać wysokowartościowe połączenia, rozpowszechnia się w ostatnich latach coraz więcej. W Niemczech naprzykład, w związku z coraz większym rozwojem spawania łukowego, stopniowo przechodzi się od elektrod gołych, dających stanowczo za niskie wytrzymałości, do elektrod grubo otulonych, za pomocą których można otrzymać połączenia o bardzo wysokiej wytrzymałości.

Zupełnie podobną drogą kroczy spawanie stali w St. Zjedn. Tabela II wskazuje na to, że ilość elektrod gołych, które dają połączenia o niższych wartościach wytrzymałościowych, spadła z 26,7% w r. 1933 do 15,3% w r. 1935; dla

TABELA I.

Próbki z samego spoiwa.	Temp.	Gr. plyn.	Wytrzym.	$l=5d$	Przewęż.
		kg/mm ²		%	
	20	38	49.4	31,8	59
	100	38	70.6	18,6	35
	200	36	70.6	29,3	26
	300	29	57.5	35,8	58
	400	20	42.5	40,5	64

Rys. 7.

elektrod o powłoce cienkiej lub normalnej można ustalić podobny stosunek. W tym samym czasie zużycie grubo otulonych elektrod, dających wysokowartościowe połączenia, wzrosła z 32,6% do 57,7%. Ujemną cechą elektrod otulonych, przynajmniej tych, które do ostatniego czasu można było dostać na rynku, jest ta okoliczność, że można nimi spawać bez zarzutu przeważnie tylko w pozycji poziomej. Spawać pionowo lub nad głową, stosując takie elektrody otulone, mogli tylko wprawni spawacze. Ażeby więc otrzymać przy tych elektrodach zawsze pierwszorzędne wyniki, stosowaliśmy do ze-

szłego roku włącznie, jeśli to tylko było możliwe, spawanie w położeniu poziomym i woleliśmy raczej budować duże urządzenia obrotowe, niż wykonywać spoiny, stosując metodę spawania pionowego lub też nad głową. Spawania pionowego lub nad głową można uniknąć nawet przy montażu większych mostów, jeśli się stworzy potrzebne do tego celu urządzenia.

TABELA II.

Produkcja elektrod do spawania w/g J. Mällera
(The Weld, Eng. 1936, M. 1. str. 30).

Rodzaj elektrod	Ilość w %		
	1933	1934	I poł. 1935
Elektr. gołe do spawania ręcznego	26.7	20.3	15.3
„ „ „ „ maszynow. .	5.2	3.3	4.0
„ cienko powlekane (dust coated)	15.2	14.9	12.0
„ normalnie otulone (standard coating)	14.2	7.8	5.9
„ grubo otulone	32.6	47.7	57.7
„ dla stali stopowych o zawartości składn. stop. do 1.25% (poza Fe i C)	2.5	2.1	2.2
„ dla stali stopowych o zawartości składn. stop. ponad 1.25% (poza Fe i C)	3.4	3.2	2.1
„ dla stali stopowych zawierających ponad 3% Cr	0.1	0.7	0.7

Rys. 8 np. przedstawia zdjęcia spawania na montażu mostu na Rügendamm albo Strelasund, który był oddany do użytku w październiku 1936 r. Most ten, który zresztą wykonano

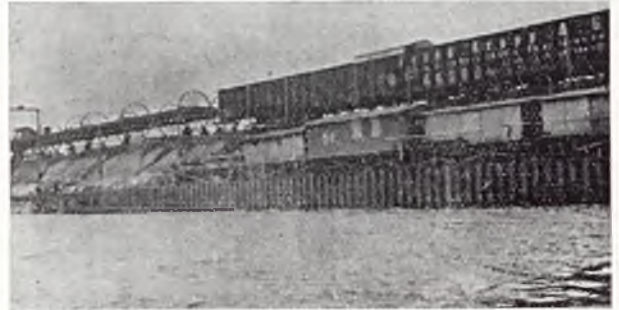


Rys. 8.

nie ze stali St 52, lecz ze stali St 37, spawano za pomocą elektrod otulonych. Tę część mostu, którą budowały Zakłady Kruppa (od strony Dänholm), ustawiono na specjalnym nasypie obok mostu na pierścieniach obrotowych, tak że łączenie pojedynczych dźwigarów o ciężarze do 60 t, które zresztą spawano w warsztatach również na urządzeniach obrotowych, można było wykonać też w pozycji poziomej. Następnie całą część mostu, która ważyła ponad 1100 t,

przesunięto na filary mostowe i ustawiono we właściwym położeniu. Na rys. 9 widzimy pierścienie obrotowe od strony bocznej.

Ostatni rozwój elektrod otulonych czyni stosowanie podobnych urządzeń obrotowych w przyszłości w wielu wypadkach zbytecznym, gdyż za pomocą nowoczesnych elektrod otulonych można spawać bez zarzutu pionowo i nad głową. Takimi nowoczesnymi elektrodami



Rys. 9.

otulonymi można również spawać stale węgliste o wyższej zawartości węgla, np. 0,6% C, przy których w spoinach bardzo często tworzyły się rysy, jeśli stosowano inne elektrody.

Rozwój wysokowartościowych elektrod, zwłaszcza dla stali o wyższej wytrzymałości, kroczy wciąż naprzód. Wszystkie dotychczas przedstawione przykłady wykonano za pomocą spoiw, które już znajdują się na rynku.

TABELA III.

Rozwój nowoczesnych elektrod grubo otulonych (niskostopowych) o znacznej wytrzymałości.

Wyniki badań nad próbkami wykonanymi ze stopiwa.

Granica płynności	Wytrzymałość na rozciąganie	Wydłużenie $l=5d$	Przewężenie	Wytrzymałość na uderzenie
kg/mm^2	kg/mm^2	%	%	$mlkg/cm^2$
44	54.7	31.3	67	15.5
51	66.6	18.0	36	10.4
66	77.6	17.5	42	6.2
54	88.5	11.3	30	3.2
—	104.4	7.5	5	5.6

Tabela III podaje kilka liczb, które są wynikiem prób ze stopiwem otrzymanym z elektrod otulonych nie wypuszczonych jeszcze dotychczas na rynek, co jednak ma nastąpić w najbliższej przyszłości. Z tabeli tej widać, że pomiędzy tymi elektrodami znajdują się takie, które dają w stopiwie bez żadnej obróbki termicznej wytrzymałość ponad 100 kg/mm^2 , przy zachowaniu jeszcze dosyć znacznej ciągliwości.

Na największą uwagę zasługuje rozwój, w ciągu ostatnich lat, stosowania spoiw posiadających strukturę austenityczną, które stosuje się przy połączeniach wysokowartościowych. Co dotyczy bliższych szczegółów, pozwolę sobie

skierować czytelników do artykułu, który został opublikowany w maju 1936 r. w miesięczniku „Autogene Metallbearbeitung” i „Technische Mitteilungen Krupp”. W tym miejscu przytoczę tylko tabelę IV, która zawiera wyniki prób ze stopiwem otrzymanym z różnych austenitycznych elektrod. Jest rzeczą zrozumiałą, że przy wytrzymałości na rozciąganie od 57 do 75 kg/mm², wydłużeniu do 40% i wytrzymałości na uderzenia (próba DVMR) do 20 kgm/cm², można tymi spoiwami spawać z bardzo dobrym wynikiem nawet takie stale, które — przy stosowaniu innych spoiw — należałoby określić jako niespawalne.

TABLICA IV.

Elektrody austenityczne.

Wyniki badań nad próbkami wykonanymi ze stopiwa.

Oznaczenie elektrod	Granica płynności	Wytrzymałość na rozciąganie	Wydłużenie $l=5d$	Przewężenie	Wytrż. na uderz. mkg/cm^2
	kg/mm ²		%		Próba DVMR
V 2 A	33.0	57.4	34.1	33	13.1
Nichrotherm	35.1	59.3	39.0	38	15.4
V 4 A	43.7	68.5	34.4	44	12.0
N C T 5	47.7	70.6	40.0	56	16.0
V 10 A	48.4	74.1	39.8	50	11.0
N C T 2	44.0	75.6	35.0	45	20.2

Po takiej dygresji w dziedzinie spoiw wróć jeszcze raz do stali konstrukcyjnej St 52. W Ameryce i Anglii produkuje się stale konstrukcyjne o zbliżonym składzie, które noszą nazwę „chromansil-steel” wzgl. inne nazwy, zawierające jako główne składniki stopowe również chrom, mangan i t. p. W Ameryce stosuje się również w wielu wypadkach stale konstrukcyjne, w skład których wchodzi nikiel; Niemcy odstąpili od tego przed laty, jednocześnie ze stworzeniem stali konstrukcyjnej St 52.

Wytrzymałość na rozciąganie wszystkich tych stali leży, tak samo jak i innych stali konstrukcyjnych, w granicach pomiędzy 52 — 62 kg/mm². Jest rzeczą zrozumiałą, że w rozwoju stali konstrukcyjnych o większej wytrzymałości nie chciano zatrzymać się na poziomie dotychczas osiągniętym i dążono do stali o jeszcze znacznie wyższej wytrzymałości. Dziś cel ten można określić jako zupełnie osiągalny.

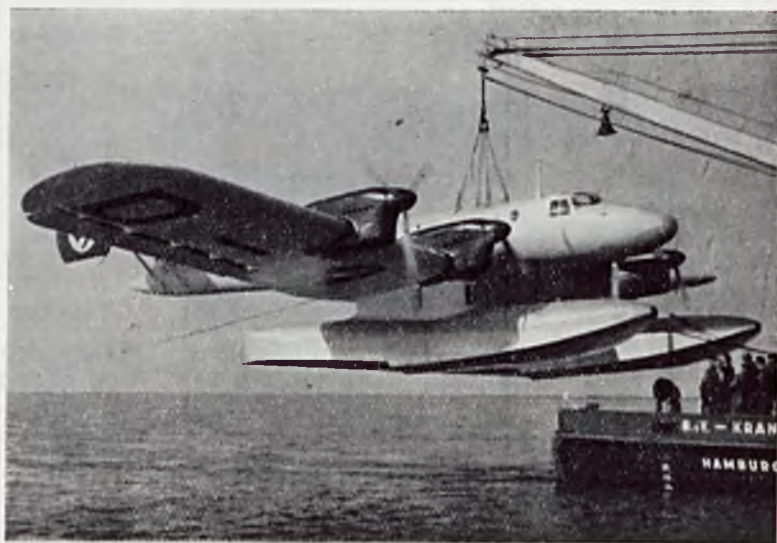
Zakłady Kruppa np. opracowały dla celów budownictwa samochodowego i samolotowego taką stal konstrukcyjną, która w stanie niespawanym lub po połączeniu spoiną czołową wykazuje jako najmniejszą wytrzymałość na rozciąganie 70 kg/mm². Tę nową stal konstrukcyj-

ną nie przewidywano stosować przy konstrukcjach inżynierskich, t. j. w budownictwie szkieletowym lub mostowym, zresztą już ze względu na cenę nie nadawałaby się do tych celów.

TABELA V.

Wyniki prób niespawanych i spawanych (bez obróbki termicznej) blach Aero 70.

Grubość blach mm	Sposób wykonania próbek	Granica płynności	Wytrzymałość na rozciąganie	Wydłużenie $l=11.3 \sqrt{f}$	Kąt gięcia
		kg/mm ²		%	α°
1.2	niespawane	48	72.3	20.4	> 180
2.5	„	49	77.5	19.3	180
6.0	„	56	78.8	19.2	100
12.0	„	54	79.2	17.8	65
1.2	spaw. acetyl.	48	72.0	10.0	180
2.5	„ „	48	71.2	7.8	180
6.0	„ „	46	70.1	8.0	95
2.5	spaw. łuk. (el. austen. NOT 3)	55	76.8	8.3	180
6.0		50	76.5	11.2	180
12.0		53	73.4	9.2	90
2.5	spaw. łuk. (gr. powlek. ele. Zeus-EV stopowe EFK 2338)	53	74.8	6.2	180
12.0	spaw. łuk. (gr. powlek. ele. Zeus-EV 70)	51	72.7	8.4	65
6.0	spaw. łuk. (stopowe ele. rdzen.)	60	77.2	7.0	61



Rys. 10.

W tabeli V zestawiono pewne dane wytrzymałościowe, które otrzymano w wyniku prób nad tą nową stalą Aero 70, niespawaną i spa-

waną czołowo za pomocą palnika acetylenowego i łuku elektrycznego. W danym wypadku chodziło o taką stal, która byłaby całkowicie niewrażliwa na nagrzewanie podczas spawania i wskutek tego zachowywała się bez zarzutu nawet przy spawaniu acetylenowym materiału o bardzo nieznacznych grubościach, podczas którego przy innych stalach wysokowytrzymałościowych bardzo łatwo występuje niebezpieczne zarysowywanie się spoiny.

Na zakończenie przedstawię jeszcze jeden przykład zastosowania tej nowej stali.

Rys. 10 przedstawia nowoczesny wodnopłatowiec niemieckiej „Lufthansa“, który teraz objął służbę transportową do Ameryki Płn. W tym wodnopłatowcu wykonano niektóre ważne części ze stali Aero 70 za pomocą spawania.

Dochodzę do końca mego odczytu i spodziewam się, że chociaż wystąpiłem bez specjalnego przygotowania podałem Panom nieco wiadomości, które mogły wzbudzić Ich zainteresowanie.

Neuere Erkenntnisse über das Schweißen von Baustahl St 52.

(Vortrag gehalten gelegentlich der polnisch — deutschen Schweisstagung in Warschau am 26.4.1937).

Der Vortragende stellte am Anfange seiner Vorlesung die Entwicklungsgeschichte hochwertiger Baustähle dar, die in Deutschland unter der Benennung St 52 angewendet werden. Nicht alle Arten dieser Stähle waren vorher gut schweisbar; die grosse Vielfältigkeit der chemischen Zusammensetzung der einzelnen Stähle St 52 die von deutschen Hütten hergestellt wurden, erschwerte äusserst die Bearbeitung entsprechender Schweissdrähte, letztere aber wurde die Anzahl der Abarten dieser Stähle bedeutend herabgesetzt, wobei die Schweissbarkeit derselben berücksichtigt wurde.

Gleichzeitig wurden auf dem Gebiete der Herstellung von Schweissdrähten bedeutende Fortschritte gemacht, man kann somit gegenwärtig die Schweissbarkeit der Stähle St 52 als vollkommen gelöst betrachten.

BIBLIOGRAFIA

Stosowanie spawania zamiast nitowania w konstrukcjach metalowych. (*Le remplacement des rivets par la soudure dans la charpente métallique*), przez M. H. Gerbeaux, Szefa Biura Studiów Konstrukcji Spawanych w Instytucie Spawania. Broszura 16×24, str. 135, rys. 151, cena 15 Fr. Wydawnictwo Institut de Soudure Autogène, 32 Bd de la Chapelle, Paris.

Praca ta zawiera 2 części; w I-jej części omawia się ogólne własności połączeń spawanych, kształty tych połączeń, ich własności mechaniczne, równowagę sprężystą, równowagę plastyczno-sprężystą, zdolności przystosowania się do obciążeń, badania połączeń na zmęczenie i sposób korzystania z wyników badań. Komentarze do prawodawstwa francuskiego. Skutki skurczów, kontrola spoin, dobór materiałów.

W II-jej części autor opisuje różne wypadki zastosowań spawania we wszystkich gałęziach konstrukcji metalowych. Liczne zdjęcia i rysunki uzupełniają te opisy. Konstrukcje kratowe: dobór profili, łączenie na zakładkę lub do czoła, kraty lekkie, więzary średniej wielkości, mosty kratowe. Słupy spawane. Belki zginane, belki krzywe, portyki, konstrukcje łukowe. Belki Vierendel. Belki o przekroju rurowym. Przykłady wykonywanych konstrukcji. Łączenie części zginanych: łączenie podłużnic i poprzecznic mostu, szkielety spawane, szkielety budynków spawanych, Płaszczyzny zginane: podłogi, przedpienia, zalety rozwiązań spawanych, domy metalowe, sklepienia wiszące. Zastosowanie spawania w żelazobetonie: różne przykłady konstrukcji mieszanych.

Dzieło to stanowi bardzo cenny podręcznik dla wszystkich, którzy interesują się konstrukcjami metalowymi lub żelazobetonowymi, gdyż wskazuje na możliwości stosowania różnych metod spawania z wielką w tych dziedzinach korzyścią.

Der Vortragende besprach ausführlich die Resultate der Schweissproben dieser Stähle mit stark ummantelten Elektroden, sowie mit besonderen zur autogen Schweissung bestimmten Schweissdrähten, welche es ermöglichen Schweissverbindungen von hochwertigen mechanischen Eigenschaften zu erhalten, die sich nur wenig von denen des Grundmaterials unterscheiden.

Am Ende seines Vortrages führte H. Dr. Ing. Zeyen an einer Reihe von Lichtbildern einige hervorragende geschweisste Konstruktionen vor, die in Deutschland aus Stählen St 52 hergestellt wurden.

Der Verfasser erwähnt auch den Stahl Aero—70, wobei er Ergebnisse ausführlicher Schweissproben angibt. Als Anwendungsbeispiel führt der Verfasser das geschweisste modernste Ueberseeflugboot der Deutschen Lufthansa an.

Soudure des aciers St. 52 à la lumière des travaux récents.

(Conférence faite par le Dr. Ing. Zeyen (Essen) à la Journée polono-allemande de Soudure à Varsovie le 26 avril 1937).

L'Auteur résume l'histoire du développement des aciers à haute résistance St 52 produits en Allemagne. Une grande diversité de composition chimique des différents aciers St 52 rendait auparavant assez difficile le choix des métaux d'apport appropriés, mais avec le temps, le nombre de ces aciers s'est réduit et dans leur production la question de soudabilité a été prise de plus en plus en considération. Comme en même temps on a fait de grands progrès dans la fabrication des métaux d'apport, on peut actuellement considérer comme complètement résolu le problème de soudabilité de ces aciers.

L'auteur discute en détail les résultats d'essais de soudure de ces aciers avec les électrodes enrobées, ainsi qu'avec les fils spéciaux pour la soudure oxy-acétylénique, qui donnent des soudures présentant des qualités mécaniques peu différentes de celles du métal de base. Par de nombreuses projections il illustre différentes applications de l'acier St 55 en Allemagne.

Enfin l'auteur donne les résultats d'essais de soudure de l'acier d'une résistance encore plus élevée, l'acier Aero-70, et comme exemple il cite l'avion transocéanique de la Lufthansa dont les parties essentielles ont été exécutées en acier soudé de ce type.

Wskazówki dotyczące połączeń spawanych. (*Notions sur les assemblages soudés. Carnet du dessinateur*), przez inż. M. Yves Mercier, wyd. L'Air Liquide, Paryż, format 210 × 297, str. 31.

Tow. L'Air Liquide w Paryżu wydało bardzo pożyteczną broszurę, zawierającą najważniejsze niezbędne wiadomości dla konstruktorów ustrojów spawanych. Przy projektowaniu połączeń spawanych należy wziąć pod uwagę 3 czynniki: 1. wytrzymałość spoin, 2. łatwość wykonania (odkształcenia i naprężenia wewnętrzne), 3. koszt. Autor omawia w jaki sposób należy uwzględnić te czynniki, oraz podaje wzory i współczynniki wytrzymałości do obliczania połączeń spawanych. Szereg rysunków ilustruje sposoby przygotowywania połączeń do spawania acetylenem i łukiem elektrycznym, wzory łączenia blach, rur, walczaków oraz żelaza profilowego różnych przekrojów, tak w konstrukcjach inżynierskich jak i w budowie maszyn. Na zakończenie podane są tablice oznaczania połączeń spawanych na rysunkach wg projektu międzynarodowego. (Należy tu zaznaczyć, że projekt polski oznaczania spoin jest również zgodny z projektem międzynarodowym).

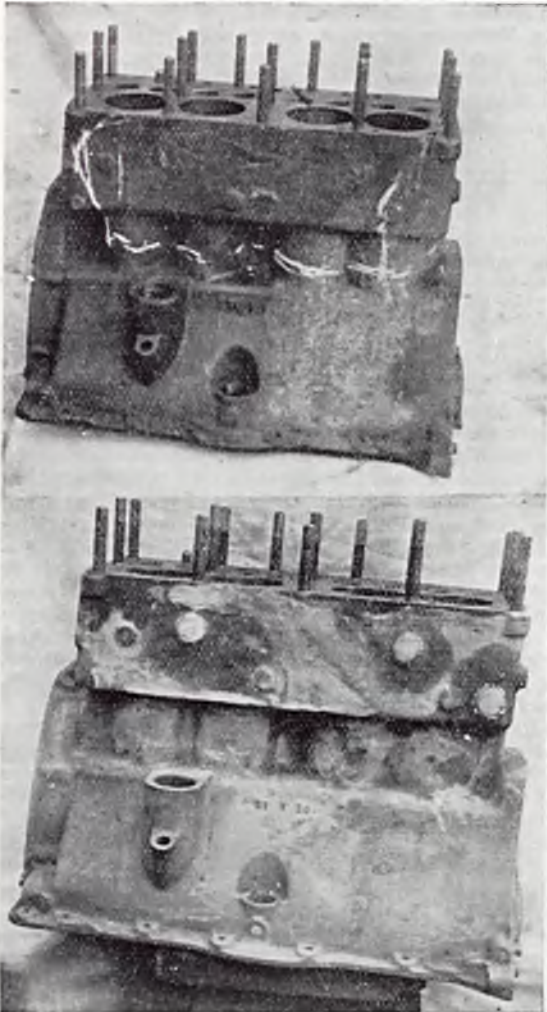
Ten „Notatnik konstruktora“, zawierający 44 rys., odznacza się nader skondensowaną treścią; szczególnie dla początkujących konstruktorów, którzy stawiając pierwsze kroki w dziale spawanych konstrukcji i dotychczas nie mieli z nimi do czynienia, może być niewątpliwie bardzo pożyteczny, dlatego należałoby sobie życzyć, aby znalazł się w każdym biurze technicznym. Nader przystępna cena (zł. 1.50) umożliwia nabywanie tej broszury nie tylko przez konstruktorów, ale również przez słuchaczy politechnik, szkół technicznych i zawodowych.

Broszura ta jest do nabycia w Stow. dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali, Warszawa, Zgoda 10.

Z PRAKTYKI SPAWACZA

Naprawa bloku samochodowego.

Przedstawiony obok blok samochodowy miał płaszcz wodny popękany w wielu miejscach, jak to oznaczono



na rysunku. Uszkodzenie to nastąpiło wskutek zamarznięcia wody. Ogólna długość pęknięć wynosiła ok. 0,5 m, grubość ścianek 5 mm. Pęknięcia zukosowano starannie szlifierką ręczną w ten sposób, aby otrzymać rowek w kształcie V, po czym na ognisku z węgla drzewnego podgrzano cały blok i spojono pęknięcia płomieniem acetylenowym.

Na przygotowanie zużyto 3 godz. (2 ludzi), samo spawanie zajęło 1 godz. czasu (spawacz i pomocnik).

Zużycie materiałów było następujące: tlenu — 0,5 m³, karbidu — 2 kg, pałeczek Żelko — 0,25 kg, proszku „Fontol” — 25 g i węgla drzewnego — 20 kg. (Z praktyki Warsztatów Sp. Akc. Perun, Warszawa).

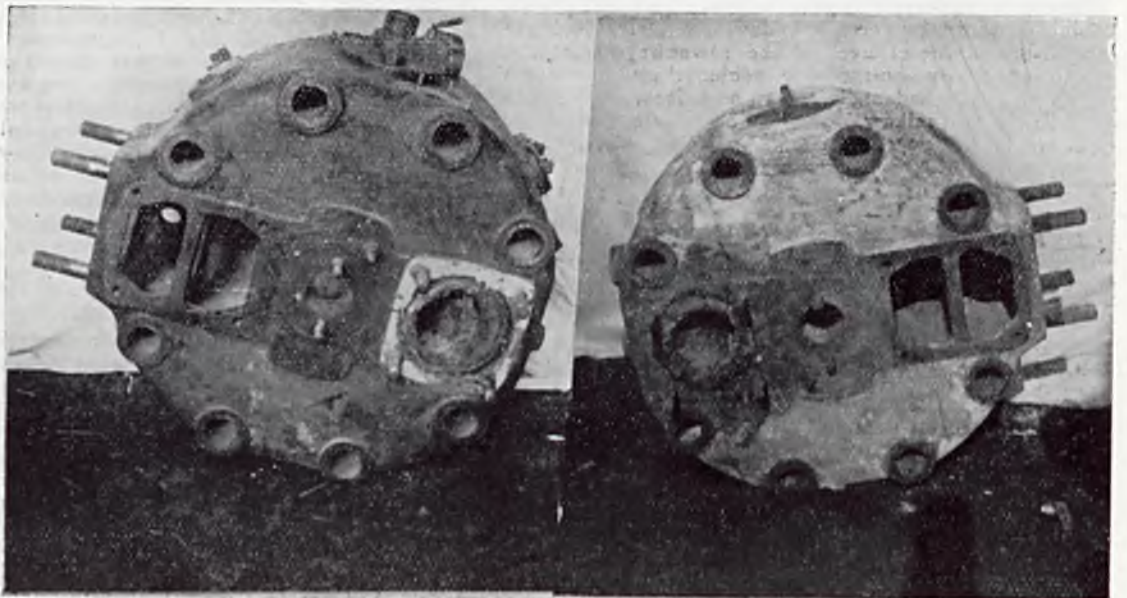
Naprawa głowicy.

Głowica silnika Diesla o średnicy ok. 600 mm była popękana na gnieździe zaworu wybuchowego. Gniazdo ponadto było częściowo wyżarte i głębokość wyżarcia dochodziła do 4 mm. Pęknięcia o długości sumarycznej ok. 300 mm rochodziły się od gniazda promieniowo we wszystkie strony. Grubość dna głowicy wynosiła 16 mm.

Po zagrzaniu głowicy na ognisku z węgla drzewnego usunięto palnikiem warstwę przepalonego materiału, aby otrzymać pod warstwę napawaną podkład zupełnie zdrowy. Ogółem stopiono na powierzchni gniazda warstwę o grubości 8 mm, a następnie na oczyszczone w ten sposób podłoże napawano warstwę odpowiednio zgrubioną ze względu na obróbkę, a jednocześnie spojono pęknięcia.

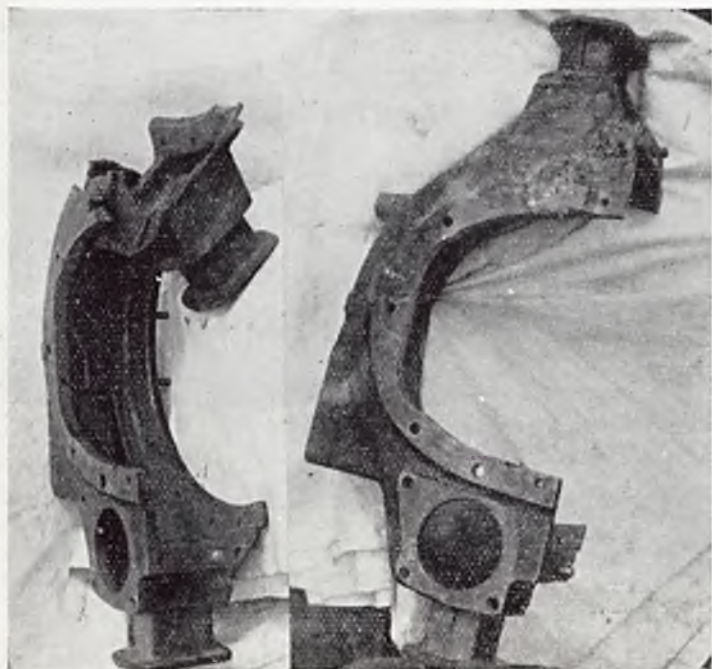
Przygotowanie do naprawy zajęło 3 godz. czasu (2 ludzi), spawacz wraz z pomocnikiem pracował 5 godzin.

Zużyto tlenu — 4 m³, karbidu — 16 kg, pałeczek Żelko — 5 kg, proszku do żeliwa Fontol — 400 g, oraz węgla drzewnego — 50 kg. (Z praktyki Warsztatów Sp. Akc. Perun, Warszawa).



Naprawa osłony koła zamachowego.

Z powodu złamania się wału, górna część osłony została urwana, jak to wskazuje załączone obok zdjęcie;



przy tym kawałek ścianki o powierzchni 35 cm² został całkowicie pokruszony, czy też zgiął podczas transportu, tak że powstała dość duża dziura. Grubość ścianki wynosiła 8 mm, średnica osłony — 430 mm szerokość — 150 mm.

Naprawę wykonano za pomocą spawania acetylenowego, bez podgrzewania, gdyż część spawana miała zupełną swobodę kurczenia się. W otwór wybity wstawiono łęg z blachy stalowej i spojono ją z osłoną żeliwną za pomocą pałeczek żeliwnych. Ogółem wykonano 600 mm spoin, na co zużyto 2 godz. czasu (spawacz i pomocnik).

Aby osiągnąć dokładne dopasowanie obu części, nie ukosowano linii pęknięcia; dobre przetopienie uzyskano w ten sposób, że spawano z obu stron. Tęgo rodzaju postępowanie było możliwe dzięki temu, że był dostęp z obu stron, a grubość ścianki wynosiła zaledwie 8 mm.

Zużycie materiałów było następujące: tlenu — 1 m³, karbidu — 4 kg, pałeczek Żelko — 1,2 kg, proszku Fontol 150 g. (Z praktyki Warsztatów Sp. Akc. Perun, Warszawa).

Naprawa tłoka.

Przedstawiony obok tłok mierzy na średnicy 250 mm i na długości 640 mm; ciężar ok. 90 kg. Tłok ten miał na denku silne wyzarcia i pęknięcia o długości sumarycznej 40 mm, grubość denka wynosiła 30 mm. Po wycięciu pęknięcia na V włożono tłok do ogniska z węgla drzewnego i po odpowiednim nagraniu spojono części pęknięte palnikiem acetylenowym. Po wykonaniu tłok zabezpieczono przed silnym stygnięciem.

Zdjęcie na prawo przedstawia tłok po naprawie.

Przygotowanie do spawania zajęło 2 godz. (2 ludzi), spawanie również 2 godz. (spawacz i pomocnik), przy tym zużyto tlenu — 2 m³, karbidu — 8 kg, pałeczek Żelko — 4 kg, proszku Fontol — 300 g i węgla drzewnego — 10 kg. (Z praktyki Warsztatów Sp. Akc. Perun, Warszawa).



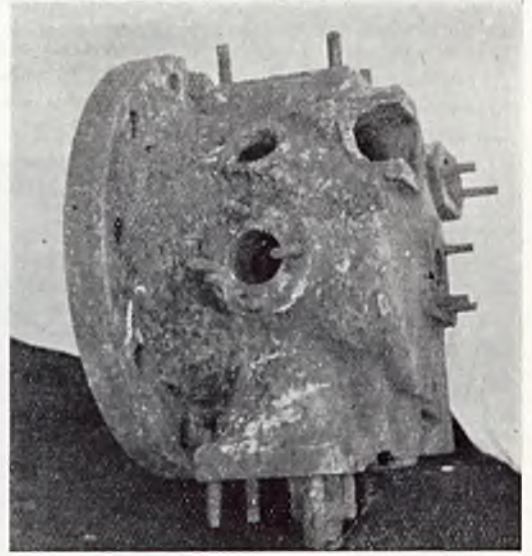
Naprawa głowicy silnika gazowego.

Patrząc na załączoną obok fotografię głowicy przed spawaniem, gdzie tylko główne pęknięcia zaznaczone są kredą, odnosi się wrażenie, że trudno byłoby znaleźć bardziej dokładnie zaszmelcowane części. Jeszcze przed niedawnymi czasy nie byłoby wogóle wątpliwe, że musi ona iść do złomu. obecnie jednak — dzięki rozpowszechnieniu się spawania oraz potaniu materiału i urządzeń — nawet tak silnie zniszczoną część opłaca się naprawiać.

Głowica ta popękała wskutek dopływu wody chłodzącej podczas pracy; pęknięcia na obwodzie przy kołnierzu miały długość 1340 mm, a pęknięcia równoległe na części cylindra 400 mm. przyczem grubość ścianki wynosiła 20 mm. Pęknięcia te zukosowano ścinakiem na V, następnie

podgrzano odlew na ogniu z węgla drzewnego, spawano naprzód pęknięcia na części cylindra, a potem wzdłuż kołnierza.

Przygotowanie do naprawy trwało 6 godz., a sama naprawa 10 godz. (2 ludzi). Zużyto: tlenu — 4 m³, karbidu — 16 kg, pałeczek Żelko — 5 kg, proszku do żeliwa — 0,25 kg, węgla drzewnego — 60 kg. (Z praktyki Warsztatów Sp. Akc. Perun).



Naprawa tłoka silnika gazowego.

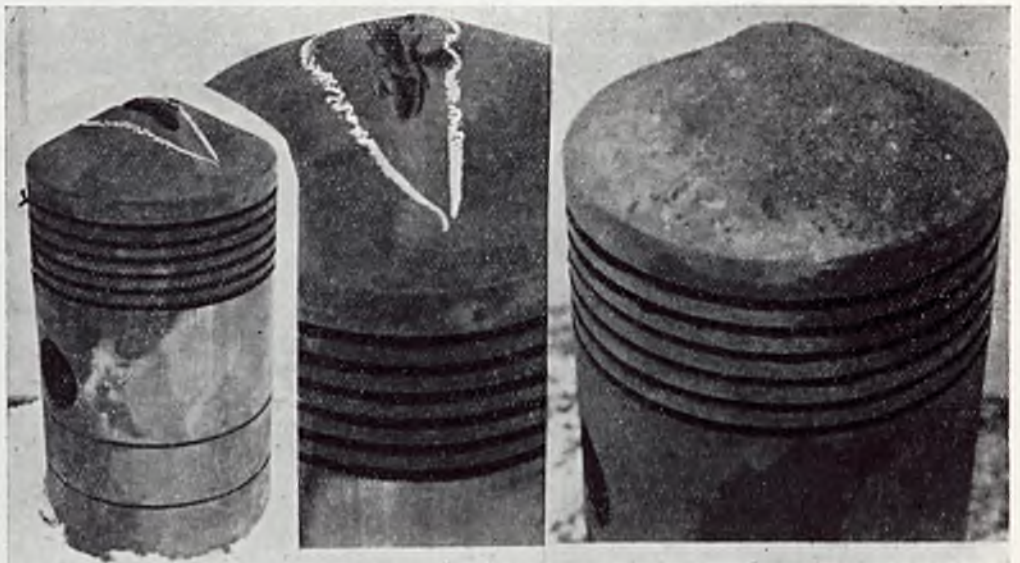
Wielki tłok silnika gazowego o wysokości 550 mm średn. 300 mm, pękł w samym szczycie, jak to wskazuje obok załączone zdjęcie. Długość pęknięcia wynosiła 120 mm przy grubości ścianki 30 mm. Po zukosowaniu pęknięcia na V podgrzano odlew na ognisku i spojono pęknięcia.

Ażeby możliwie szybko wykonać ro-

botę, 2 spawaczy spawało jednocześnie.

Przygotowanie zajęło 1 godz. (2 pomocników), samo zaś spawanie — 2 godz. (2 spawaczy).

Zużycie materiału było następujące: węgla drzewne-



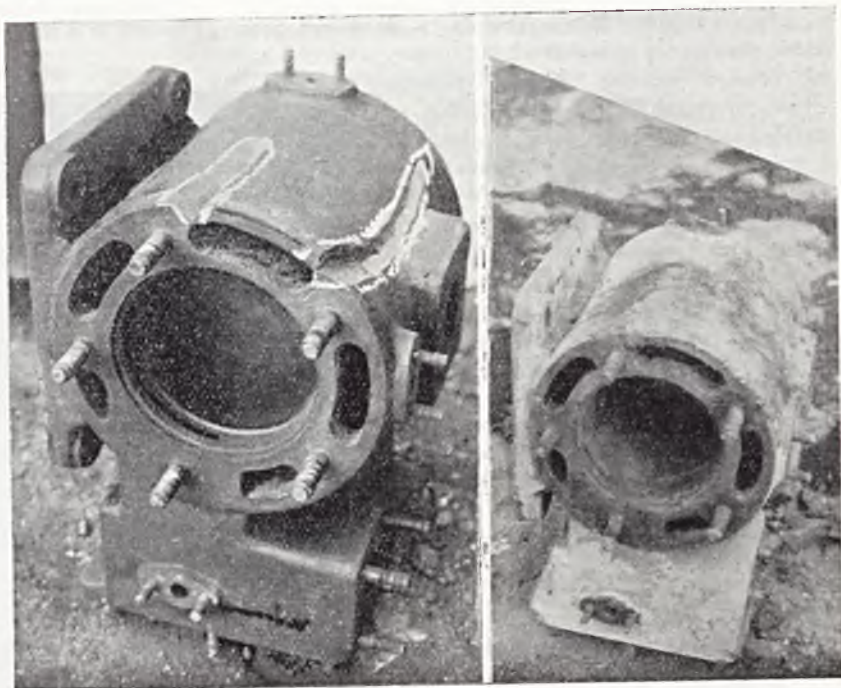
go — 2 kg, pałeczek Żelko — 1,5 kg, proszku — 5 dkg, tlenu — 1 m³, karbidu — 4 kg. (Z praktyki Warsztatów Sp. Akc. Perun, Warszawa)

Naprawa cylindra silnika gazowego.

Koszulka cylindra grubości 15 mm pękła w dwóch miejscach: jedno pęknięcie miało długości 120 mm drugie—220 mm. Pęknięcia zukosowano ścinakiem, jak to widać na zdjęciu, następnie wsadzono odlew do ogniska i po odpowiednim nagrzeniu spojono oba pęknięcia, przy tym rozpoczynano od spawania pęknięcia na pełnej ścianie, prowadząc je ku wolnej krawędzi (na zdjęciu od tyłu ku przodowi).

Przy tej robocie było zatrudnionych dwóch ludzi (spawacz i pomocnik) w ciągu 2 godzin.

Zużyto przy tym węgla drzewnego 15 kg, tlenu 1,5 m³, karbidu 6 kg, pałeczek Żelko średnicy 8 mm — 2 kg, proszku do żeliwa 30 gr. (Z praktyki Warsztatów Sp. Akc. Perun, Warszawa).



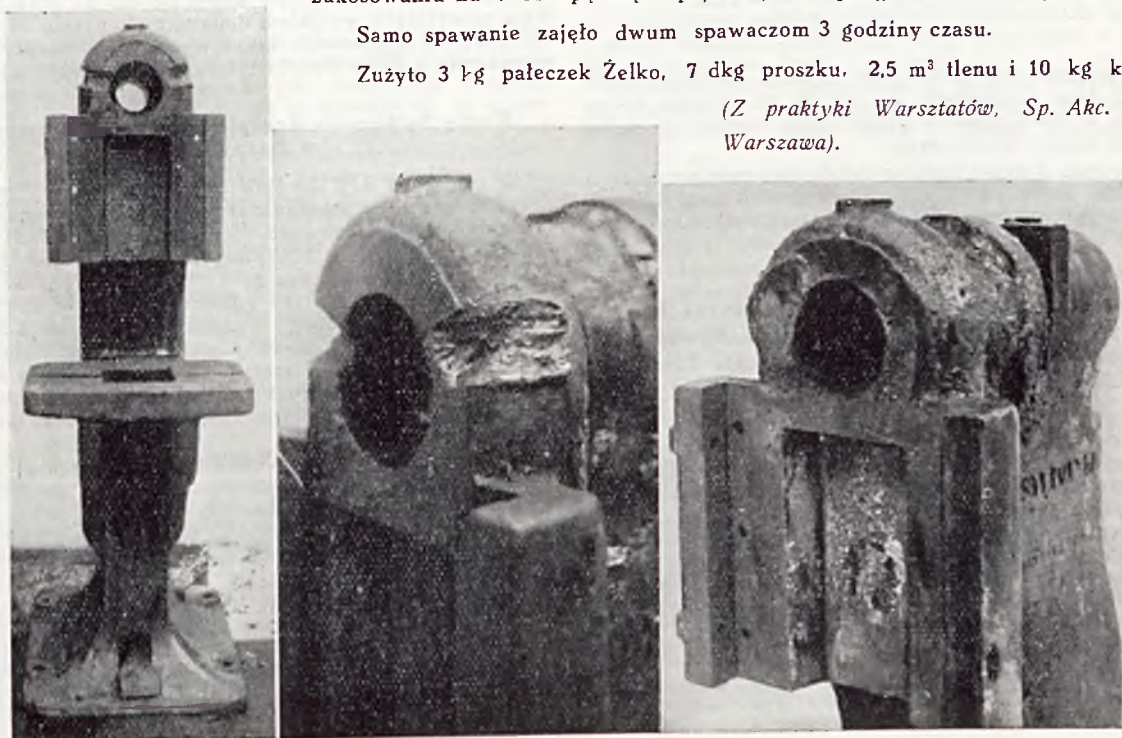
Naprawa prasy.

Prasa pęknięta w dwóch miejscach w części cylindrycznej, jak to widać na załączonym zdjęciu, została naprawiona za pomocą palnika acetylenowego.

Grubość ścianki wynosiła przy obrzeżu 50 mm, a w dalszym ciągu części cylindrycznej — 30 mm. Jedno z pęknięć przechodziło przez całą długość (ok. 300 mm), a drugie zatrzymało się na obrzeżu. Po zukosowaniu na V obu pęknięć spojono je bez podgrzewania na ognisku.

Samo spawanie zajęło dwóm spawaczom 3 godziny czasu.

Zużyto 3 kg pałeczek Żelko, 7 dk^g proszku, 2,5 m³ tlenu i 10 kg karbidu. (Z praktyki Warsztatów, Sp. Akc. Perun, Warszawa).



KRONIKA

Odnaczenie p. Prezesa dr. A. Sznera.

Prezes naszego Stowarzyszenia, p. dr. Alfred Szner, który piastuje tę godność od lat 10, t. j. od samego początku istnienia naszego Stow., otrzymał Złoty Krzyż Zasługi za działalność na polu rozwoju techniki i przemysłu. Z tej okazji p. Prezes otrzymał liczne życzenia od przyjaciół i znajomych, jak również od szeregu instytucyj i firm, które miały sposobność zapoznać się z Jego 25-letnią działalnością nad rozwojem techniki i wytwórczości w dziedzinie spawalnictwa. Wyrażając radość z otrzymania tego odznaczenia przez p. Prezesa Sznera, któremu polskie piśmiennictwo spawalnicze, a w szczególności nasze czasopismo tak wiele zawdzięcza, Redakcja nasza pozwala sobie złożyć Mu powinszowania i serdeczne życzenia jak największej pomyślności w dalszej pracy.

Zaszczytne wyróżnienie prof. S. Bryła.

W dn. 25 i 26 b. m. obradował w Paryżu zjazd inżynierów budowy mostów i konstrukcyj technicznych.

Zjazd omówił sprawę konstrukcyj spawanych, żelbetonowych i teorii mostów oraz zanalizował możliwości rozwoju tych konstrukcyj w niedalekiej przyszłości.

Następnie dokonano wyboru zarządu na nową 4-letnią kadencję. Prezesem wybrany został prof. Rohn, wiceprezesem zaś prof. Politechniki Warszawskiej, dr. inż. Stefan Bryła, członek Zarządu naszego Stow.

Należy podkreślić poważne znaczenie wyboru Polaka na tak wysokie stanowisko Międzynarodowego Związku Inżynierów, zwłaszcza iż dotychczas na stanowisko to powoływani byli zwykle Anglicy, Francuzi, Niemcy i raz tylko wybrano Włocha.

Przyrząd do wypalania otworów w szynach za pomocą palnika acetylenowego.

(Sprostowanie)

W artykule pod powyższym tytułem, zamieszczonym w Nr. 5 nasz. czasopisma, na str. 90, po wierszu 16-ym od góry, w lewej szpalcie należy dodać opuszczone przez pomyłkę zdanie następujące:

„Na rys. 1 przedstawiono ostateczne rozwiązanie tego przyrządu, które różni się od konstrukcji przejściowej, zobrazonej na rys. 2, 4 i 5, uproszczonym kształtem uchwyty”.

Kursy Spawania w Państwowej Wyższej Szkole Budowy Maszyn i Elektrotechniki im. H. Wawelberga i S. Rotwanda oraz w Państwowej Szkole Technicznej Lotniczej i Samochodowej.

W dniach 25 maja i 10 czerwca odbyły się egzaminy teoretyczne z kursów spawania i cięcia metali, które były prowadzone w wiosennym półroczu 1937 r. w obydwu szkołach przez p. inż. Z. Dobrowolskiego (wykłady teoretyczne) i p. inż. B. Szuppa (ćwiczenia praktyczne). Tak egzaminy teoretyczne, jak i poprzednio przeprowadzone egzaminy praktyczne (wykonywanie próbek) wykazały zadawalające opanowanie przedmiotu przez słuchaczy.

Ilość przeszkolonych w spawalnictwie słuchaczy P. W. Szk. B. M. i E. im. H. Wawelberga i S. Rotwanda wynosiła 31, a w Szkole Lotniczej i Samochodowej—22.

46 Kurs spawania w Katowicach.

W dniach od 12 kwietnia do 20 maja r. b. Oddział Katowicki Stowarzyszenia prowadził, wspólnie ze Śląskim Instytutem Rzemieślniczo-Przemysłowym, 46 kurs spawania w Katowicach. Na kurs uczęszczało 146 uczestni-



Uczestnicy 46 kursu spawania w Katowicach.

ków. Ćwiczenia i wykłady odbywały się w czterech grupach, w godzinach przed- i popołudniowych. Kurs powyższy z wynikiem dodatnim ukończyło 126 absolwentów.

Poranek filmowy w Katowicach.

W niedzielę dn. 23 maja r. b. zorganizował Oddział Katowicki Stowarzyszenia, wspólnie z Śląskim Instytutem Rzemieślniczo-Przemysłowym w Katowicach, „Poranek filmowy” w Kinie „Union”. Na program poranku złożono się wyświetlenie filmów o spawaniu. Impreza powyższa zainteresowała szerokie rzesze rzemieślnicze, czego dowodem była całkowicie wypełniona sala.

VII Kurs Spawania w Krakowie.

W dniach od 31 marca do 20 maja prowadził Oddział Katowicki Stowarzyszenia, wspólnie z wojewódzkim Instytutem Rzemieślniczo-Przemysłowym w Krakowie, VII-ty kurs spawania i cięcia metali, na który uczęszczało 35 uczniów. Egzamin końcowy odbył się dn. 21 maja r. b. Kurs powyższy z wynikiem dodatnim ukończyło 34 absolwentów. Na zakończenie kursu wyświetlone zostały filmy o spawaniu w Kinie Woj. Instytutu Rz-Przem. w Krakowie.

Kursy Spawania Acetylenowego i Łukowego w Poznaniu.

W czasie od 8.IV do 19.V 37 r. odbył się w Poznaniu drugi w tym roku szkolnym kurs spawania i cięcia metali acetylenowo-tlenowego. Kurs został urządzony staraniem Tow. Kursów Technicznych w Poznaniu. Wykłady i ćwiczenia praktyczne odbywały się w Państw. Wyższej Szk. Budowy Maszyn i Elektrotechn. w Poznaniu, która dzięki posiadanym urządzeniom, jak też i fachowemu personelowi stanowi poważny ośrodek nauczania w dziedzinie spawania metali. Na kurs zgłosiło się 18 kandydatów, a ukończyło 17. Trzeba zaznaczyć, że tego roku dało się zauważyć większe zainteresowanie powyższymi kursami.

Po ukończeniu kursu odbył się egzamin w dn. 19.V.37. W skład komisji egzaminacyjnej wchodził: p. dyr. dr. inż. Świeżawski, p. inż. Sasiadek, oraz p. Schauer, jako przedstawiciel firmy „Perun”. Wykłady oraz kierownictwo kursów spoczywało w rękach p. inż. Sasiadka.

Materiałów potrzebnych do nauki, dostarczyła firma „Perun”, oddz. w Poznaniu.

Po ukończeniu kursu spawania acetylenowo-tlenowego, Tow. Kursów Technicznych w Poznaniu zorganizowało drugi w tym roku szkolnym kurs spawania elektrycznego.

Kurs, na który zgłosiło się 13 kandydatów, trwał od 21.V do 7.VI 37 r. Egzamin odbył się dnia 7.VI 37 r.

przed komisją egzaminacyjną, w skład której wchodził: p. dyr. dr. inż. Świeżawski, p. inż. Sasiadek i p. Schauer, jako przedstawiciela firmy „Perun”. Egzamin zdało 11 uczestników. Wykłady prowadził p. inż. Sasiadek. Elektrody dostarczyła firma „Perun” oddz. w Poznaniu.

41 kurs spawania w Warszawie.

W dniu 12 maja rb. został ukończony 41 normalny kurs spawania w Warszawie. Z ogólnej liczby 33 uczestników kursu do egzaminu stanęło 32 osoby, z których 27 zdało egzamin z wynikiem dodatnim.

W skład Komisji Egzaminacyjnej wchodził pp.:



Uczestnicy 41 kursu spawania w Warszawie.

Z. Rudzki—Dyrektor Instytutu Przemysłowo-Rzemieślniczego, inż. H. Jastrzębowski z f. „Perun” oraz inż. B. Szupp—Kierownik kursu.

Co wolicie: Rynmetmasz, czy Metmaszyn?

W Nr. 23 czasopisma „Rynek Metalowy i Maszynowy” w opisie jednego ze stoisk na Targach w Poznaniu, znajdujemy termin „spawoteknika”, przy tym podane jest jednocześnie znaczenie tego nowego terminu: ma to oznaczać „spawanie acetylenowo-tlenowe, łukowe i oporowe”.

Mamy nadzieję, że ten termin, tak niemile brzmiący dla polskiego ucha, umrze śmiercią noworodka. Znamy skądinąd takie kwiatki językowe, jak: Centrośrub, Butopol, Winocet, Śledzioryb i t. p., ale te nowotwory, ze szczególnym upodobaniem używane jako nazwy firm przez pewne sfery kupieckie, niezawsze dobrze władające językiem polskim, nie były nigdy przemyślane do języka w charakterze imion pospolicznych. Mamy nadzieję, że sprawozdawca „Rynku Metalowego i Maszynowego” zechce w przyszłości nie używać tego rodzaju dziwolągów, w przeciwnym razie gotowimy — pomimo szczerzej sympatii dla tego pożytecznego wydawnictwa — zastosować represję i na łamach naszego czasopisma zacząć je nazywać „Rynmetmaszem”, albo „Metmaszynem”...

Targi Techniczne i Kongres Inżynierów we Lwowie.

W okresie trwania XVII Międzynarodowych Targów Wschodnich we Lwowie w dniach 4 — 16 września b. r. zorganizowane zostaną pod egidą czołowych organizacji kraju „Targi Techniczne”, które obejmą trzy działy: ogólnotechniczny, budowlany i drogowy.

W dziale ogólnotechnicznym przewidziane są grupy: maszynowa, samochodowa, elektrotechniczna, rolnicza, młynarska, drzewna, radiowa, wiertnictwa naftowego, naftowa i gazów ziemnych, instalacyjna i chemiczna.

W dziale budowlanym wzięte są pod uwagę: grupa budowlana, grupa uszczelnień i izolacji akustycznej, instalacji

wodociągowej, kanałowej, oświetleniowej, kanalizacyjnej i wentylacyjnej, grupa dachów, pieców, narzędzi i maszyn budowlanych oraz grupa budownictwa drzewnego.

W czasie Targów Wschodnich w dniach od 12 — 15 września obradować będzie we Lwowie pod hasłem mobilizacji polskiej myśli inżynierskiej Pierwszy Polski Kongres Inżynierów, w którym weźmie udział około 2.000 inżynierów z Polski i zagranicy.

Tegoroczne Targi Wschodnie we Lwowie stoją pod znakiem programu uprzemysłowienia kraju w myśl założeń propagandowych Rządu.

Pierwszy Polski Kongres Inżynierów.

W dniach 12 — 16 września 1937 r. odbędzie się we Lwowie pod wysokim protektoratem Pana Prezydenta Rzeczypospolitej Prof. Ignacego Mościckiego i Pana Marszałka Generała Edwarda Śmigłego-Rydza Pierwszy Polski Kongres Inżynierów pod hasłem:

Mobilizacja twórczej energii dla uniezależnienia gospodarczego Polski.

Kongres organizuje Naczelna Organizacja Inżynierów R. P. (N. O. I.) celem przeglądu gospodarczych i technicznych możliwości naszego kraju i wskazania drogi do podniesienia obronności Państwa oraz stworzenia podstaw do szybszego rozwoju gospodarczego, a przez to zmniejszenia bezrobocia i powiększenia dobrobytu kraju.

W tym celu na podstawie planowo ujętych i odpowiednio ugrupowanych referatów, przedstawimy uczestnikom Kongresu całokształt obecnego stanu tych dziedzin życia gospodarczego, w których czynni są inżynierowie, ze szczególnym podkreśleniem potrzeb i możliwości rozwojowych.

Szczególnym więc obowiązkiem wszystkich inżynierów polskich, tak zrzeszonych jak i niezrzeszonych, jako przedstawicieli polskiej myśli technicznej, jest wzięcie czynnego udziału w pracach Kongresu i wykorzystanie wyników jego prac na wszystkich odcinkach swych czynności zawodowych.

Jako miejsce Kongresu został obrany Lwów ze względu na przypadające podczas Kongresu uroczystości jubileuszowe 60-lecia Polskiego Towarzystwa Politechnicznego, najstarszej polskiej organizacji inżynierskiej. Również z okazji Kongresu organizują Targi Wschodnie w swych ramach specjalne Targi Techniczne.

Dla uczestników przygotowano podczas Kongresu szereg wycieczek i imprez towarzyskich, tanie kwatery, zapewniono daleko idące zniżki kolejowe, specjalne pościagi i t. p.

Koszt uczestnictwa wynosi 10.— zł., za co otrzymuje się po zgłoszeniu udziału program i skróty referatów, a po Kongresie Księgę Kongresową, zawierającą referaty z dyskusją i uchwałami.

Członkowie organizacji zawodowych, należących do N. O. I. winni kierować jak najprędzej zgłoszenia uczestnictwa w Kongresie do swoich Związków, inni zaś inżynierowie wprost do Komitetu pod adresem:

Komitet Organizacyjny Pierwszego Polskiego Kongresu Inżynierów, Warszawa, ul. Krucza 14. Telefon 7-17-77. P. K. O. 3380.

Przegląd prasy

Przegląd zagranicznej i krajowej literatury z dziedziny konstrukcji stalowych.

Nakładem „Poradni Stosowania Żelaza” przy Syndykacie Polskich Hut Żelaznych, Katowice Lompy 14, ukazał się trzeci zeszyt wydawnictwa „Przegląd zagranicznej literatury technicznej — z dziedziny żelaza, stali i ich zastosowań w konstrukcjach, 1936”, format A4, str. 54, opracowany na zasadzie międzynarodowej wymiany notatek

bibliograficznych między państwami, będącymi najważniejszymi producentami stali w Europie oraz Stanami Zjednoczonymi, zrzeszonymi w Międzynarodowym Biurze Ewidencyjnym dla stali w Hadze.

W „Przeglądzie” tym, który jest skorowidzem opublikowanych w roku 1936 artykułów z zakresu budownictwa stalowego, uwzględniono najważniejsze czasopisma fachowe niemieckie, francuskie, belgijskie, angielskie, holenderskie i amerykańskie, oraz ciekawsze broszury i książki, które omawiają powyższe zagadnienie. Obok tytułu, Autora artykułu oraz numeru czasopisma względnie nakładcy, podano krótkie streszczenie publikacji. Notatki zgrupowane są w sposób przejrzysty, ułatwiający orientację, w następujących działach: mechanika; stal — materiał i obróbka; budownictwo ogólne, mostowe, wodne; spawanie — teoria i obróbka, spawanie w budownictwie ogólnym i mostowym; komunikacja i budowa wagonów; drogi stalowe; opakowania ze stali; dźwigi; budowa statków; górnictwo; korozja; przepisy dotyczące zastosowania stali w konstrukcjach.

Jako uzupełnienie tego „Przeglądu” wydała „Poradnia” równocześnie „Przegląd Polskiego Piśmiennictwa Technicznego” z dziedziny żelaza, stali i ich zastosowań w konstrukcjach, 1936” — Rok III, format A4, str. 26 w grupach, podobnie jak w przeglądzie zagranicznym, spis artykułów opublikowanych w polskich czasopismach fachowych z zakresu budownictwa stalowego w r. 1936.

Spawane wagony motorowe. Podaje się opis 4 wozów motorowych wykonanych przez pewne zakłady w Barcelonie dla Hiszpańskich kolei. Wagony, długości 20 m i szerokości 3 m, które posiadają w 2 przedziałach 70 miejsc do siedzenia, są całkowicie spawane. Zamieszczono poza tym zdjęcie wagonu motorowego „Niebieska Strzała” czeskich kolei, podwozie i karoserja którego są spawane. W Belgii zaś oddano do użytku potrójne spawane wagony motorowe. *Arcos*, Nr. 75 1936.

Spawanie bronzów specjalnych. Siedem gatunków bronzu specjalnego, składy i własności których są podane, zostały poddane próbom spawania za pomocą różnych metod. Spawanie acetylenowe dało we wszystkich wypadkach wyniki dobre. *T. Z. für Praktische Metallbearbeitung*, październik 1936.

Spawanie w kopalniach węgla. Podano kilka przykładów zastosowania spawania, głównie przy budowie sprzętu i narzędzi pracy, pras do prostowania szyn i wywrotek wagonowych. *Laschtechnik*, wrzesień i listopad 1936.

Spawanie żeliwa za pomocą spoiwa ze stali. Autor artykułu wyjaśnia korzyści tego postępowania w tych wypadkach, gdy połączenie nie jest narażone na działanie znacznych sił. Podaje się kilka przykładów z dziedziny budowy traktorów: łożyska podłużnic, piasty kół zębatach i t. d. *V. D. I.*, 15 grudnia 1936.

Psychotechniczne badania wykwalifikowanych robotników. Autor artykułu otrzymał w pracowni psychotechnicznej we Florencji bardzo ciekawe wyniki przy badaniu spawaczy, posiadających dwumiesięczną praktykę, za pomocą próby Christiaens'a, stosowanej w sposób nieco odmienny niż dotychczas. *Organizzazione Scientifica del Lavoro*, grudzień 1936 r.

Luty z miedzi fosforowej. Luty wypuszczone na rynek pod nazwą „Alphos”, które składają się przeważnie ze stopów miedzi i fosforu, są pod względem ekonomicznym korzystniejsze niż luty srebrne. Alphos topi się przy temperaturze 670° i stosuje się do lutowania miedzi, mosiądzu i bronzu. Połączenie wykonane tym lutem jest wytrzymalsze niż miedź, lecz bardzo kruche. *Soudeur-Coupeur*, listopad 1936 r.

Maszyna wyciągowa Międzynarodowego Towarzystwa „Nikiel”. Maszyna, którą opisuje autor artykułu, waży około 750 ton i ma wydajność 250 ton na godzinę. Przytacza się szczegóły korpusu maszyny, wykonane za pomocą palnika do cięcia i do spawania. *Soudeur-Coupeur*, listopad 1936 r.

Spawanie metali lekkich, zawierających magnez. Przeprowadzono szereg doświadczeń spawania stopu aluminium, zawierającego około 1% krzemu i manganu i 0,5% magnezu. Większość prób mechanicznych przeprowadzonych nad blachami spawanymi na styk, walczaki spawanymi i t. d. wykazały, że stop ten nadaje się do prac spawalniczych. *Autogene Metallbearbeitung*, 15 listopad 1936 r.

Prace spawalnicze. Sieć rurociągów pracowni Politechniki w Dreźnie wykonano ze stali specjalnej całkowicie za pomocą spawania acetylenowego i łukowego. Sieć powyższa pracuje normalnie pod ciśnieniem 25 atm.

Następnie opisuje się dwie sunnice, zainstalowane w porcie Bern. Rozpiętość pomiędzy podporami wynosi 2,5 m, wysięg 45 m, wózek obrotowy również wykonano za pomocą spawania. *V. D. I.*, 12 grudzień 1936 r.

Konstrukcje lotnicze. Środkowa część skrzydła włoskiego samolotu F. N. 305 zawiera dwie podłużnice z rur, wykonanych ze stali chromo-molibdenowych. Ażeby usunąć naprężenie wewnętrzne w połączeniu węzłowym, poszczególne elementy kraty są pospawane osobno przed przyłączeniem ich do rur zasadniczych. *Les Ailes*, 24 grudzień 1936 r.

Naprawa części żeliwnych. Ażeby naprawić żeliwne cylindry (bloki) nie zawsze jest konieczne nagrzewać je w całości. Udowadniają to dwa przykłady: spawanie pęknięć naokoło gniazda zaworowego bloku „Mercedes” i nakładanie gniazd zaworowych silnika Fordson. *Autogene Metallbearbeitung*, 15 listopad 1936 r.

Kontrola spoin w lotnictwie. Wyciąg z artykułu opublikowanego w *Trans. Amer. Soc. Mech. Engineers* t. 57 zawiera wyniki prób mechanicznych nad rurami ze stali chromo-molibdenowej spawanymi palnikiem acetylenowym przy zastosowaniu spoiwa z miękkiej stali. Przytacza się wyniki badań na rozerwanie, twardość i zmęczenie. *V. D. I.* 21 listopad 1936 r.

Sposób wykonywania instalacji ogrzewniczych w Ameryce. Opisuje się rozpowszechnienie ogrzewania dzielnicowego w St. Zjednoczonych. Następnie autor zaznacza, że spawanie coraz szerzej stosuje się przy układaniu sieci z rur stalowych. Połączenie za pomocą kołnierzy stosuje się wyłącznie w miejscach łatwych do obejrzenia, przy wydłużnikach i odgałęzieniach. *V. D. I.* 19 grudzień 1936 r.

Wpływ spawania na kształt urządzeń suwnicowych Artykuł przytacza zalety spawania przy budowie żurawi: zmniejszenie ciężaru własnego, ochrona przed rdzewieniem i poza tym duża łatwość wyboru odpowiednich kształtowników w postaci wyginanych blach, profili pustych wewnątrz i t. d. *V. D. I.* 19 grudzień 1936 r.

Metalograficzne badania spoin. Badania, które stanowiły treść odczytu, wygłoszonego przez autora przed jedną z sekcji Angielskiego Instytutu Spawania, poruszają zagadnienie wpływu gazów na różne rodzaje stali i przyuczyny porowatości spoin. Następnie przytacza się wyniki badań co do starzenia się stali wskutek kolejnego hartowania i przekuwania. *The Welding Industry*, grudzień 1936 r.

Chromo-niklowe stale nierdzewne w przemyśle chemicznym. Autor artykułu podaje charakterystykę tych stali i omawia ich zastosowanie w przemyśle chemicznym. Koniecznym warunkiem jest termiczna obróbka spoin, t. j. nagrzewanie przedmiotów spawanych do temperatury od 1050° do 1150° i następne raptowne ich ostudzenie. W wypadkach, gdy obróbka taka nie jest możliwa, poleca się stosować stale o zwiększonej zawartości niklu lub o mniejszej zawartości węgla. *Revue du Nickel*, listopad 1936 r.

Spawanie termitowe. Po ogólnym omówieniu postępowania autor opisuje jego zastosowanie do wykonania spawanych szyn długości 444 m, które następnie — pospawane w torze — łączą ze sobą 8 odcinków o ogólnej długości ok. 3550 m. *The American Welding Journal*, grudzień 1936.

STOCZNIA GDAŃSKA

ODDZIAŁ BUDOWY MASZYN ELEKTRYCZNYCH

TEL.: 23441 – GDAŃSK – ADR. TELEGR.: STOCZNIA

PRZEDSTAWICIELSTWA W POLSCE:
WARSZAWA-ŁÓDŹ - KATOWICE - LWÓW - POZNAŃ

PRZETWORNICE SPAWALNICZE

DO SPAWANIA ŁUKOWEGO

250 AMP. | Stałe i przewoźne, 2-kołowe i
280 AMP. | 4-kołowe, z silnikami prądu sta-
350 AMP. | łęgo i trójfazowego, z silnikami
spalinowymi na benzynę lub ropę.
2000 AMP. | Na kilka spawañ równocześnie.

TRANSFORMATORY SPAWALNICZE

250 AMP. | stałe i przewoźne dla dołączenia do
500 AMP. | wszelkich napięć prądu trójfazowego.

TRANSFORMATORY

PRĄDNICE SILNIKI

dla wszelkich
napięć
i każdej mocy.

50%

ZNIŻKI NA PODRĘCZNIKU SPAWANIA I CIĘCIA METALI

1 tom – 2.25
2 tomy – 4. –
3 tomy – 5.50

Dr. Alfred Szner: **Podręcznik Spawania i Cięcia Metali** przy pomocy płomienia acetylenowo-tlenowego. Tom I. Materiały i Urządzenia 334 str. 152 rys., 2 tabl. Cena 2 zł. 25 gr.

Dr. Alfred Szner i inż. Zygmunt Dobrowolski: **Podręcznik Spawania i Cięcia Metali.** Tom II. Technika Spawania. 273 str. 163 rys. Cena 2 zł. 25 gr.

Tom III. Zeszyt I. Zastosowania. Spawanie w kolarstwie, ogrzewnictwie i kanalizacji. 241 stron 175 rys. Cena 2 zł. 25 gr.

STAŁE POPOŁUDNIOWE KURSY SPAWANIA I CIĘCIA METALI

Stowarzyszenia dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali

Adres kursu	Zgłoszenia należy kierować p. a.
Warszawa, Grochowska 301 (fabryka Perun)	Stow. dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali, Warszawa, Zgoda 10
Katowice, Zamkowa 20 (Huta Marta)	Stow. dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali, Katowice, Zamkowa 20
Lwów, Bourlarda 5 (Instytut Przemysłowy)	Kierownictwo kursów spawania i cięcia metali, Sp. Akc. „Perun” Lwów, Pełczyńska 32
Bydgoszcz, Puławska 18 (fabryka Perun)	Kierownictwo kursów spawania i cięcia metali, Sp. Akc. „Perun” Bydgoszcz, Gdańska 34
Poznań, Bergera 5 Wyższa Szkoła Budowy Maszyn	Poznańskie Towarzystwo Kursów Technicznych, Poznań, Bergera 5
Łódź, Żeromskiego 115 Państwowa Szkoła Włókiennicza w Łodzi	Łódzkie Towarzystwo Kursów Technicznych, Łódź, Żeromskiego 115

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

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

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

Inż. Zygmunt Dobrowolski: **Spawanie w ogrzewnictwie.** 38 stron, 74 rys. Cena 1 zł.

Inż. Bolesław Szupp: **Naprawa dzwonów kościelnych zapomocą spawania** (Spaw. i C. M. Nr. 12, 1936) Cena 1 zł.

Inż. J. Zubko: **Elektryczne zgrzewanie oporowe.** Cena 75 gr.

Kurs spawania i cięcia metali w pytaniach i odpowiedziach. Wydanie II. 48 str. Cena 1 zł.

Lutospawanie – najnowsza metoda łączenia metali zapomocą płomienia acetylenowego (Spawanie i Cięcia Metali Nr. 1 i 2, 1936). Cena 1 zł. 50 gr.

Przepisy urzędowe dotyczące spawania acetylenowego, wraz z objaśnieniami (Spaw. i C. M. Nr. 9 i 12, 1934 i Nr. 8 i 12, 1935). Cena 2 zł. 50 gr.

Projekt norm oznaczania spoin na rysunkach technicznych (Spaw. i C. M. Nr. 2, 1937). Cena 1 zł. 25 gr.

WYDAWNICTWA

STOWARZYSZENIA DLA ROZWOJU
SPAWANIA I CIĘCIA METALI W POLSCE

ORGANIZACJA SP. AKC "PERUN"



PRZEZ ORGANIZACJĘ – DO WZOROWEJ OBSŁUGI ODBIORCÓW