

SPAWANIE I CIĘCIE METALI

ORGAN STOWARZYSZENIA DLA ROZWOJU
SPAWANIA I CIĘCIA METALI W POLSCE.

MIESIĘCZNIK.

REDAKCJA I ADMINISTRACJA
MAZOWIECKA 7, telefon 5-60-47.
Konto czekowe P.K.O. Warszawa 16.408
PRENUMERATA: 5 zł. kwartalnie.
Zagranicą 5 fr. szw. kwartalnie.

Cena zeszytu 2 zł.

Członkowie Stow. R. S. C. M. otrzy-
mują czasopismo **bezpłatnie**

CENY OGŁOSZEŃ:

| razy | Ceny jednostkowe w zł. | | | |
|------|------------------------|-----|----|----|
| | STRONY | | | |
| | 1 | 2 | 4 | 8 |
| 1 | 200 | 120 | 80 | 50 |
| 3 | 180 | 105 | 70 | 45 |
| 6 | 160 | 90 | 60 | 40 |
| 12 | 140 | 75 | 50 | 35 |

Członkowie
wspierający
otrzymują 20%
zniżki. Ogł. o po-
sad. poszuk. i za-
ofiar. dla Człon-
ków Stow. —
bezpłatnie.

TREŚĆ ZESZYTU:

| | Str. | | Str. |
|---|------|--|------|
| 1. XI Międzynarodowy Kongres Spawania w Rzymie. | 18 | 5. Naprawa kotła do centralnego wodnego ogrzewania | 27 |
| 2. Objaśnienia do „Przepisów projektowania i wykonywania stalowych konstrukcyj spawanych w budownictwie“ (dok.) | 19 | 6. Badania wytrzymałości połączeń spawanych na obciążenia zmienne. | 28 |
| 3. Wytwarzanie mebli metalowych zapomocą spawania. | 23 | 7. Z praktyki spawacza. | |
| 4. Rama piły taśmowej wykonana przy pomocy spawania acetylenem. | 26 | a) Konkurs. | 30 |
| | | b) Ciekawe naprawy. | 31 |
| | | 8. Przegląd Prasy. | 32 |
| | | 9. Kronika. | 32 |

SOUDURE AUTOGENE ET DECOUPAGE DES MÉTAUX

Revue Mensuelle

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

Warszawa, ul. Mazowiecka 7.

FÉVRIER 1934.

N° 2

SOMMAIRE:

| | Page | | Page |
|--|------|---|------|
| 1. XI Congrès International de l'Acétylène à Rome. | 18 | 4. Un bâti de scie à ruban, soudé au chalumeau. | 26 |
| 2. Note explicative sur les „Prescriptions concernant le calcul et la construction des charpentes métalliques soudées“ (suite et fin.) | 19 | 5. Réparation des chaudières pour le chauffage central. | 27 |
| 3. La construction des meubles métalliques par soudure autogène. | 23 | 6. Essais de l'endurance des assemblages soudés. | 28 |
| | | 7. Page du soudeur. | 30 |
| | | 8. Revue de la presse technique. | 32 |
| | | 9. Chronique. | 32 |

Les traductions des articles sont livrées sur demande.

SCHWEISSEN UND SCHNEIDEN DER METALLE

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

Warszawa, ul. Mazowiecka 7.

FEBRUAR 1934

N° 2

INHALT:

| | Seite | | Seite |
|---|-------|--|-------|
| 1. XI Internationaler Kongress für Acetylen in Rom. | 18 | 5. Reparatur von geschweissten Zentralheizungskesseln. | 27 |
| 2. Erläuterungen zu den „Vorschriften für die Berechnung und die Konstruktion von geschweissten Stahlbauten“ (Schluss). | 19 | 6. Dauerfestigkeitsversuche von Schweissverbindungen. | 28 |
| 3. Die Konstruktion der geschweissten Möbel. | 23 | 7. Aus der Praxis des Schweissers. | 30 |
| 4. Der geschweisste Rahmen einer Kreissäge. | 26 | 8. Zeitschriftenschau. | 32 |
| | | 9. Chronik. | 32 |

Die Uebersetzungen der Artikel werden auf Verlangen geliefert.

- e) powinny być ułożone w ten sposób, ażeby w możliwie odrębnych częściach omawiały zagadnienia techniczne, naukowe i ekonomiczne;
- f) musi być do nich dołączone streszczenie, złożone oddzielnie, o ile możliwe w czterech językach: włoskim, niemieckim, angielskim i francuskim i w języku ojczystym, jeżeli zajdzie potrzeba, o wielkości najwyższej jednej strony pisma maszynowego formatu handlowego. Streszczenie to nie powinno być „wyciągiem”; ma zwięzłe, lecz dokładnie, przedstawiać treść referatu i wykazywać jasno wypływające z niego wnioski.

Art. 10. Prace przyjęte zostaną wydrukowane bądź in extenso, bądź w streszczeniu, staraniem Komitetu Organizacyjnego. Ten ostatni złoży te teksty w miarę możliwości do dyspozycji uczestników Kongresu przed otwarciem Kongresu.

Art. 11. Dla całości lub części zagadnień objętych programem, Komitet Organizacyjny może wyznaczyć generalnych sprawozdawców (referentów). Już teraz są przewidziane referaty generalne na następujące tematy:

- Spawanie i cięcie tlenem w kolejnictwie.*
- Spawanie i cięcie tlenem w budowie okrętów.*

Spawanie w lotnictwie.

Spawanie w wielkich konstrukcjach stalowych.
Referaty te będą wydrukowane i rozdane w tych samych warunkach, jak i poszczególne prace. Nie wykluczają one osobnych prac na te same tematy.

Art. 14. W czasie posiedzeń Kongresu będą odczytane nie całkowite teksty referatów, ale streszczenia przewidziane w art. 7, lit. f.

Przewodniczący posiedzenia będzie miał prawo wyznaczyć uczestnikom Kongresu czas przemówień, który winien być przestrzegany. Będzie on miał też prawo prowadzenia i ograniczenia dyskusji.

Art. 15. Prace Kongresu są podzielone na 5 sekcji:
Sekcja pierwsza: Karbid, tlen, acetylen, produkcja i spożycie.

Sekcja druga: Technika i zastosowanie spawania acetyleno-tlenowego i cięcia tlenem.

Sekcja trzecia: Nauczanie, prace badawcze, statystyka, przepisy etc.

Sekcja czwarta: Różne sposoby spawania, zagadnienia ogólne dotyczące spawania. Współpraca między różnymi metodami spawania i cięcia tlenem.

Sekcja piąta: Różne zastosowania acetyleno: oświetlenie, ogrzewanie, siła napędowa, rybołówstwo, rolnictwo.

S T. B R Y Ł A

351 : (621.791+624)
2750 słów+3 rys

Objaśnienia do „Przepisów projektowania i wykonywania stal. konstrukcyj spawanych w budownictwie”*)

Do art. 4.

Jest rzeczą jasną i powszechnie dzisiaj wiadomą, że konstrukcje spawane należy projektować zupełnie inaczej niż nitowane, tak pod względem doboru odpowiednich profili, jakoteż i połączeń. Szczegóły nie należą tutaj; omówione są w literaturze zacytowanej na początku objaśnienia.

Następne ustępy tego paragrafu określają długości i odstęp od siebie spoin przerywanych. Minimalna długość spoiny powinna wynosić 40 mm (bez kraterów); minimum to jest przyjęte powszechnie. Odstęp spoin w świetle po-



Fig. 15.



Fig. 16.

inami brózdowymi zastosować dwie nakładki obok siebie (fig. 15 i 16).

Jeżeli chodzi o połączenie węzłowe pręta, to w danym wypadku zamiast spoiny brózdowej można użyć wycięcia pręta według fig. 17.

Do art. 5.

Artykuł ten ma na celu uniknięcie partactwa w konstrukcjach spawanych. Bezpieczeństwo tych konstrukcyj uzależnione jest w wysokim stopniu od należytego wykonania. Powierzenie roboty pierwszemu lepszemu majstrowi, lub pierwszej lepszej firmie mogłoby zatem prowadzić wręcz do katastrofy. W Polsce istnieje parę firm, które w spawaniu konstrukcyj stalowych

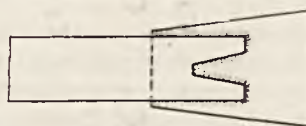


Fig. 17.

winien być równy najwyższej 15-krotnej grubości cieńszego z elementów łączonych, np. ścianki w blachownicy; unormowany jest również długością spoiny *a* i może wynosić najwyższej 4*a*.

Artykuł ten nakazuje stosowanie spoin brózdowych zawsze, gdy szerokość nakładki, wzgl. pręta łączonego przy pomocy spoin bocznych jest znaczna, większa niż 25-krotna jego grubość. Wtedy bowiem naprężenia w tym przecie rozłożyłyby się zbyt niejednostajnie, a konstrukcja nie posiadałaby tu odpowiedniej pewności. W poszczególnych wypadkach, np. przy wzmacnianiu nakładkami dźwigarów walcowanych można zamiast szerokiej nakładki ze spo-

stanęły wysoko, ale firm tych jest tylko parę. Do wykonywania większych konstrukcyj stalowych można brać wyłącznie firmy, które wykażą się konstrukcjami stalowymi już wykonanymi należyście. Przy wykonywaniu konstrukcyj mniejszych wystarczy oczywiście posiadanie odpowiednich spawaczy i odpowiedniego inżyniera fachowca. Bezpośredni nadzór takiego inżyniera-spawacza jest bezwzględnie konieczny. Przedsiębiorstwo nieposiadające takiego inżyniera-fachowca, nie mówiąc już o należyście wykwalifikowanych spawaczach i odpowiednich urządzeniach, — nie może być dopuszczone do wykonywania konstrukcyj spawanych.

Jest to paragraf bardzo ważny i bardzo słuszny. Umożliwia on od razu, w pierwszych latach

*) Dokończenie art. z Nr. 11, 12 r. z. i Nr. 1 r. b.

XI Międzynarodowy Kongres Spawania w Rzymie

W zeszycie 12-ym z roku zeszłego zawiadomiliśmy naszych czytelników o organizowaniu się XI-go Międzynarodowego Kongresu w Rzymie, który odbędzie się 6 — 10 czerwca r. b.

Jednocześnie zamieściliśmy szczegółowy regulamin zjazdu, w którym podane zostały główne cele zjazdu, podział na sekcje, formalności, jakie należy wypełnić przy zgłaszaniu udziału w Kongresie, oraz przy zgłaszaniu referatów.

Wszystkie formalności w tym względzie ułatwia dla polskich uczestników Kongresu Stowarzyszenie dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali w Polsce: Oddział w Warszawie, ul. Mazowiecka 7, tel. 5.60.47 i Oddział w Katowicach, ul. Zamkowa 20, tel. 29-21, które również chętnie udzielają wszelkich dodatkowych wyjaśnień.

Organizacja Kongresu Spawania w Rzymie posuwa się naprzód w szybkim tempie.

Po udzieleniu przez Rząd Włoski pozwolenia na odbycie Kongresu (co jest obowiązujące dla wszystkich międzynarodowych kongresów, odbywających się we Włoszech), rząd wydelegował hr. Ciano di Coltellazzo, Ministra Komunikacji, na swojego delegata do Komitetu Honorowego Kongresu.

Gubernator Rzymu, książę Francesco Boncompagni Ludovisi udzielił pozwolenia na otwarcie kongresu w sali Juljusza Cezara na Kapitolu. Z tego widzimy, jak wielkie znaczenie przywiązuje Rząd Włoski do Kongresu Spawania.

Koleje włoskie udzielają zagranicznym uczestnikom kongresu zniżki 70%-owej, a dla miejscowych uczestników—50%-owej. Również linje komunikacji lotniczej udzielają 70%-owej zniżki na przejazd na Kongres, oraz 50%-owej na wszelkiego rodzaju wycieczki, które uczestnicy kongresu zechcą czynić, według własnego uznania, do rozmaitych miast i okolic Italji.

Program prowizoryczny, który dopiero zostanie naszkicowany, przewiduje oprócz wizyt oficjalnych, wycieczkę na Lido di Roma, Castel-fusano i Ostia Scavi. Druga wycieczka odbędzie się do Castelli Romani i Nemi, a z powrotem — wzdłuż antycznej drogi Via Appia.

Następnie przewiduje się wycieczka do Ninfa, Littoria, Sabudia, do parku narodowego w Circeo i Terracina.

W ciągu pierwszych 2-ch dni bezpośrednio po zakończeniu kongresu projektowane są dwie wycieczki, według dowolnego wyboru kongresistów: jedna do Neapolu, Herkulanum, Pompei, Paestum, Amalfi, a druga do Terni, Perugia, Assisi, Todi, Orvieto i Viterbo.

Uczestnikom kongresu mogą towarzyszyć damy, po otrzymaniu specjalnej legitymacji, za opłatą zaledwie 10 lirów.

Prace kongresu zostaną ogłoszone w specjalnym, oficjalnym sprawozdaniu.

Obecnie kongres stara się znaleźć dla swoich obrad odpowiednią siedzibę. Jest wszelkie prawdopodobieństwo, że prace kongresu odbędą się w villa Aldobrandini, która znajduje się w środku Rzymu na Via Nazionale, albo w wielkiej sali pałacu Marignoli, który jest siedzibą Związku Korporacji Kupieckich.

Do obecnej chwili napłynęło ok. 200 zgłoszeń, niezależnie od tych, które zbiera Centralne Biuro Spawania w Paryżu, za pośrednictwem delegacji z poszczególnych krajów wchodzących w skład Centralnego Biura.

Dotychczas zgłoszono również wiele referatów do wszystkich sekcji kongresu. Ze zgłoszeń instytucji włoskich, na szczególne wyróżnienie zasługuje zgłoszenie udziału w Kongresie przez Ministerstwo Rolnictwa, Kierownictwo Marynarki i Lotnictwa, Stowarzyszenie Kontroli Paliw, Koleje Włoskie etc.

Poniżej podajemy ważniejsze ustępy z regulaminu i przypominamy, że ostateczny termin zgłaszania referatów upływa 31 marca r. b., t. zn. że do naszego Stowarzyszenia referaty razem ze skrótami powinny być zgłoszone najpóźniej do dn. 25 marca r. b.

Wyjątki z Regulaminu Kongresu.

Art. 3. Członkami XI Międzynarodowego Kongresu Acetyleny i Spawania oraz związanych z niem Przemysłów mogą być osoby, które zgłoszą swe przystąpienie Komitetowi Organizacyjnemu przed otwarciem Kongresu i które uiszczą opłatę w wysokości 100 lirów włoskich. Stowarzyszenia lub firmy wpłacają składkę w wysok. 400 lirów włoskich, co daje prawo 5 osobom uczestniczenia w Kongresie.

Art. 4. Wszyscy uczestnicy Kongresu otrzymają gratisowo referaty, sprawozdania i dokumenty przygotowawcze, które Komitet Organizacyjny uzna za stosowne opublikować.

Art. 6. Tylko członkowie Kongresu mają prawo być obecni na posiedzeniach ogólnych i na posiedzeniach sekcyjnych, wygłaszać referaty i brać udział w dyskusjach. W tym celu otrzymają oni kartę, która będzie im dostarczona przez Komitet Organizacyjny.

Delegaci instytucji urzędowych mogą być zwolnieni z obowiązku uiszczenia składki i mogą korzystać z wszystkich przywilejów przysługujących członkom Kongresu.

Art. 7. Referaty powinny być kierowane do Komitetu Organizacyjnego przed dniem 31 marca 1934 r. Powinny one być zredagowane w jednym z czterech następujących języków: włoskim, niemieckim, angielskim lub francuskim, lub ewentualnie przysłane z tłumaczeniem na jęz. włoski lub francuski.

Zadna praca nie będzie mogła być przedstawiona na posiedzeniu, ani też służyć punktem wyjścia w dyskusji, jeżeli autor nie zakomunikował całokształtu tekstu i streszczenia w terminie przepisowym, jak wyżej.

Referaty muszą spełniać następujące warunki:

- powinny być niepublikowane lub mieć cechę nowości, albo zawierać informacje, posiadające duże znaczenie;
- omawiać zagadnienia, objęte programem Kongresu;
- wzmianki, zawierające jedynie opisy aparatów lub sposobów przemysłowych, i prace kompilacyjne nie będą przyjmowane;
- nie przekraczać 40 stron pisma maszynowego formatu handlowego (21×26);

rozwoju konstrukcyj spawanych, wprowadzenie ich na racjonalnej i dobrej torze. Wykonaliśmy już kilka dużych konstrukcyj spawanych*) i możemy być pod tym względem dumni. Chodzi o to, by i na przyszłość utrwaliła się u nas zasada: Kto chce spawać — musi umieć spawać.

Do art. 6.

Przepisy pozwalają zawsze na spawanie stali konstrukcyjnej o wytrzymałości żądanej 3700 kg/cm^2 ; tem samym pozwolone jest spawanie t. zw. żelaza handlowego, które aczkolwiek nieraz nie odpowiada temu wymogowi wytrzymałościowemu, ale wogóle ma te same własności. Natomiast różne stale specjalne, wysokowartościowe zachowują się pod względem spawania rozmaicie. Nie wszystkie materiały próbowano spawać, nie wszystkie dały zupełnie zadowalające rezultaty, aczkolwiek nie ulega żadnej wątpliwości, że prawie zawsze osiągnąć je można. Dlatego też okazało się celem wprowadzenie zastrzeżenia, domagającego się odpowiednich prób dla każdego poszczególnego materiału.

Próby są dzisiaj najczęściej stosowanym i najłatwiejszym do otrzymania probierzem do broci konstrukcji spawanej. Próby podane w tym artykule, wymagane są tak dla zbadania materiału do spawania (spoin), jakoteż do badania spawaczy (por. § 10.)

Celem zbadania własności spoiwa należy przeprowadzić próbę na rozerwanie, na zginanie i ścinanie. W stosunku do przepisów z r. 1928 opuszczono badanie elektrod na wydłużenie, z uwagi na to, że przepisy te dotyczą wyłącznie budownictwa lądowego, a nie dotyczą mostów, oraz próby na ścinanie spoin otworowych, które stosowane są wogóle wyjątkowo.

Sprawa wyników tych prób, oraz w konsekwencji dopuszczalnych naprężeń, została omówiona powyżej (przy §. 3.).

Ważny jest wreszcie ustęp końcowy (8) tego paragrafu. W zasadzie należy przed przystąpieniem do każdej budowy wykonać próby z pałeczkami, jakie chce się zastosować. Próby te powinny być wykonywane — jak wynika z treści Przepisów — w obecności delegata władzy budowlanej najniższej instancji, oraz kierownika robót. Jednakowoż ministerstwo Spraw Wewnętrznych ma prawo pałeczki wyrabiane przez odpowiedzialne firmy dopuścić do stosowania zawsze na budowie bez wykonywania każdorazowych prób.

Pozwolenie takie może być wydane na podstawie autorytatywnych badań, przeprowadzonych w myśl omawianego paragrafu. Jest to również pewnego rodzaju premja dla firm

wyrabiających dobre pałeczki — i to premja najzupełniej słuszną*)

Zaznaczyć należy, że ta tendencja uszlachetniania materiałów do spawania, oraz samego wykonywania spawania przebija się z całych przepisów, jako ich idea przewodnia. Twórcom tych przepisów chodziło bowiem o to, by spawanie konstrukcyj stalowych utrzymać w Polsce na wysokim poziomie. Tylko wtedy bowiem uniknie się ze spawaniem jakichkolwiek ujemnych doświadczeń, a z drugiej strony pozwoli się na należyte wyzyskanie walorów, jakie przynosi technice spawanie.

Do art. 7.

Wedle § 7, p. 1 — poszczególne elementy konstrukcji spawanej muszą być dokładnie wyznaczone i obcięte na miarę. Jest to zupełnie naturalne. Należy jednak pamiętać, że dokładność wykonania musi być inna w konstrukcjach nitowanych, inna w spawanych. W konstrukcji nitowanej poszczególne elementy muszą przystawać do siebie z dokładnością na milimetry — przy spawaniu mogą niezupełnie przystawać, a nawet nie powinny ściśle przystawać. § 4, p. 3 normuje tę dokładność, a i ten ustęp nie jest ujęty w formę stanowczą, a nawet nie w formę zalecenia, ale tylko podaje, że „można przyjąć jako zasadę“ odpowiednie ukosowanie z pozostawieniem odstępu 1 — 3 mm. Odstęp ten może być większy. Jeżeli zaś przy składaniu konstrukcji okaże się, że — przeciwnie — pręt dany jest zbyt długi, to można go przyciąć w każdej chwili przy pomocy palnika acetylenowo-tlenowego bez najmniejszego uszczerbku dla konstrukcji i kłopotu dla montażu. Niema tu dziur na nity, które utrudniają, a czasem uniemożliwiają podobne przeróbki wniezupełnie dokładnie wytrasowanej konstrukcji nitowanej. Jest to właśnie jedna z ogromnych zalet konstrukcyj spawanych.

Przy wykonywaniu rysunków można na rysunku podać dla uproszczenia długość poszczególnych prętów przy przyjęciu szczelnego ich przystawania do siebie. Wystarczy wyraźnie podkreślić na projekcie, że tak, a nie inaczej podawane są długości. Warsztat wykonywujący będzie musiał mieć to na względzie i zmniejszyć długość prętów o odpowiednią ilość milimetrów. Oczywiście nic nie stoi na przeszkodzie temu, aby postąpić inaczej i z góry na projekcie oznaczyć wielkość szczeliny, jaka wedle § 4 p. 3 powinna być w miejscu połączenia.

Ustęp 2 omawianego paragrafu zapewnia dostosowanie pracy spawania w warsztacie i na budowie. Mianowicie, już podczas pracy w warsztacie należy nie tylko wykonać spoiny warsztatowe, ale nadto na przygotowanych częściach konstrukcji powinno się już w warsztacie oznaczyć

*) Wymieniam najważniejsze budowlane konstrukcje spawane, wykonane u nas: Izba Skarbowa, Katowice, wykonanie Huty Pokój; P. K. O. Warszawa, wykonanie Sp. Akc. Perun (roboty warsztatowe częściowo Huta Pokój); Prudential, Warszawa, (spawany w warsztacie, nitowany na budowie) wykonanie f. K. Rudzki (roboty warsztatowe częściowo Huta Pokój); gmach F. K. W., Warszawa, wykonanie Zakładów Ostrowieckich; suwnice, wykonanie Huty Królewskiej.

*) Z pośród materiałów dodatkowych, wyrabianych w kraju, M. S. W. uznało za dopuszczalne bez każdorazowych prób następujące druty i elektrody: wyrobu Sp. Akc. Perun — druty PA i PT do spawania acetylenowego, oraz elektrody Forflex 17, Forflex 19 i Forflex 251; wyrobu Huty Pokój — Baildon ET 35, ET 50 i 45 G. Z zagranicznych wyrobów uzyskały to prawo elektrody fr. Böhler X-B Elite i Fox 88.

miejsca na przyszłe spoiny montażowe. Obojętny jest sposób, w jaki będzie to uskutecznione, byle tylko oznaczenie nie utrudniało późniejszego należytego wykonania spoin. Najlepiej więc odpowiednio znaki wykonać tuż obok przyszłej spoiny, ale nie na jej miejscu. Chodzi bowiem o to, aby znak wykonany np. farbą nie utrudnił następnie należytego wtopienia spoiny. Określa to punkt 4 omawianego paragrafu.

Doświadczenia, wykonane przezemnie dla b. Min. Robót Publicznych wykazują dobitnie, że wytrzymałość połączenia, wykonanego przy pomocy spoin nałożonych na miejsce zanieczyszczony, jest mniejsza, nieraz znacznie, od wytrzymałości spoin nałożonych na materiał oczyszczony do metalu. Np. przy zanieczyszczeniu oliwą maszynową i t. p., wytrzymałość spada o 10 — 12%, przy zanieczyszczeniu farbą, a także na rdzy i zendrze nieusuniętej, spadek ten przekraczał w poszczególnych wypadkach 30%.

Wogóle przy spawaniu elektrycznym należy oczyścić stal do „białego metalu“. Przy spawaniu acetylenowem nie jest to tak ważne, gdyż płomień acetylenowy jest silnie redukcyjny.

Do art. 8.

Artykuł 8 omawia sprawę uchwytów, która tłumaczy się sama przez się i dlatego szczegółowych objaśnień tu nie daję.

Do art. 9.

Artykuł ten określa sposób wykonania spoin i oznaki zewnętrzne, jakie dobra spoina powinna posiadać.

Przed przystąpieniem do właściwego spawania powinno się ustalić należyte względem siebie te profile i blachy, które mają zostać ze sobą połączone. Wykonywa się to przy pomocy tak zw. punktów szepnych, t. j. spoin o bardzo małych wymiarach poprzecznych i b. małej długości. Punkty szepne (spoiny szepne) umieszcza się dość dowolnie. Powinny mieć one wymiary na tyle tylko silne, iżby zdołały zapewnić elementom konstrukcyjnym możliwość manipulowania nimi podczas spawania, ale też tylko na tyle. Punkt 5 omawianego paragrafu kategorycznie zabrania używania tych punktów szepnych do innego celu.

Istnieje rozmaita praktyka co do traktowania punktów szepnych — w chwili, gdy wykonywa się spawanie definitywne. Spoiny szepne znajdujące się w miejscach pomiędzy spoinami definitywnymi, pozostawia się prawie zawsze. Jeżeli jednak punkt szepny znajduje się w miejscu późniejszej spoiny definitywnej, to, niejednokrotnie żąda się usunięcia go, wychodząc z założenia, że spoina ta zrobiona być może — najprawdopodobniej jest — gorzej niż normalna, że zatem pozostawienie jej i przykrycie nową warstwą stopionej pałeczki osłabi późniejszą spoinę definitywną. W takim razie postąpić można dwojako: 1) albo przed nałożeniem spoiny definitywnej usuwa się punkt szepny przy pomocy dłuta i t. p., albo też nadaje się mu z góry tak minimalne wymiary, by uległ on stopieniu przy nakładaniu spoiny nowej. Oczy-

wście nie można zagwarantować, do jakiego stopnia to się rzeczywiście stanie. Stąd pochodzi niejednokrotnie praktyka przeciwna: Wykonuje się punkty szepne oczywiście o odpowiednio minimalnych wymiarach, jednakowoż dobrze wtapiając je, tak, by mogły one wejść następnie w skład spoin definitywnych. Należy je oczywiście wtedy traktować jako pierwszą warstwę spoin definitywnych, a więc przed nałożeniem drugiej warstwy oczyścić je należyte według § 9, p. 9.

Złe wykonane spoiny należy usunąć i zamienić na inne. Jest to wymóg, jaki widzimy również i w innych przepisach, zupełnie słuszny. Wykonanie jego jest jednak kosztowne i pochłania wiele czasu. Dlatego też punkt 7 omawianego paragrafu, który mówi o nim, powinien tembardziej zachęcać przedsiębiorców do należytego (odrazu) wykonywania spoin.

Wreszcie ostatni punkt tego paragrafu omawia spawanie w nieprzychylnych warunkach atmosferycznych. Nie chodzi tu tyle o sam proces spawania, co o zabezpieczenie spawacza. Dla procesu spawania jest w gruncie rzeczy obojętne, czy odbywa się ono przy — 25°, czy przy — 15°C; nie jest to jednak obojętne dla spawacza. Spawanie wymaga nie tylko umiejętności, ale i takich warunków, aby spawacz mógł pracować swobodnie i bez przeszkód. Spawacz stojący nieomal bez ruchu na mrozie szybko marznie, ręce mu grabieją, a robota przestaje być precyzyjna i dobra. Niema jeszcze doświadczeń do jakiego stopnia, ale niewątpliwie tak jest, i to w stopniu znacznym, zwłaszcza przy zimowym wietrze. Jest zatem konieczne zapewnić spawaczowi należyłą ochronę.

W mniejszym stopniu dotyczy to śniegu i deszczów. Tu jednakowoż wchodzi w grę moment inny, mianowicie to, że przy zamoczeniu kabli prąd przechodzi z uchwytu elektrody po mokrej powierzchni kabla do ręki spawacza i powoduje niemiłe wstrząsy, co — choć zdrowiu nie szkodzi — przeszkadza w pracy.

Do art. 10.

Artykuł 10 jest tym, na który bodaj w największym stopniu zwróciła uwagę zagranica. Niema bowiem w żadnych przepisach, aczkolwiek potrzebę dziennika spawania wszędzie się odczuwa*).

Artykuł ten poleca prowadzenie dwu Dzienników Spawania a) warsztatowego i b) placowego. Dziennik Warsztatowy może być prowadzony dla wszystkich robót spawalniczych wykonywanych w warsztacie, albo też specjalnie dla danej roboty. Od kierownika robót zależy, czy zażąda od warsztatu Dziennika Warsztatowego, poświadczonego przez właściciela warsztatu. Można przypuszczać, że nie będzie go wymagał od warsztatów, znanych z solidnej robo-

*) Wyrażnie zaznaczyli to w swych listach Bondy i Schmuckler, zaś Zwanglose Mitteilungen, podając krótką charakterystykę Przepisów polskich, podały ten paragraf in extenso, przywiązując do niego wielką wagę. Najprawdopodobniej i tutaj zagranica skorzysta w całości z naszego przykładu.

ty i z należycie wykonanych większych konstrukcyj spawanych. Natomiast od warsztatów mniejszych i od przedsiębiorstw, które dopiero na drogę spawania weszły, będzie musiał wymagać tego odpisu, gdyż kontrola tutaj musi być mocniejsza pod każdym względem.

Na budowie ma być prowadzony Dziennik Spawania Placowy dla wszystkich robót spawalniczych, które tutaj będą wykonywane. Dziennik ten winien być prowadzony systematycznie z dnia na dzień. Każdego dnia powinny w nim być wynotowane następujące dane: nazwiska spawaczy pracujących, oraz spoiny, które wykonał każdy z nich. W ten sposób kontrola wykonanych spoin może od razu wynaleść wykonawcę spoin wybrakowanych. Tem samym zaś wywiera się tem mocniejszy wpływ na spawaczy, by pracę swą wykonywali należycie. Również w Dzienniku Spawania musi się notować stan pogody, względnie opadów atmosferycznych, który może wywierać wpływ na jakość roboty.

W Dzienniku należy też opisywać wszystkie próby, jakie wykonane zostały czy to ze spawaczami (wedle § 12), czy z elektrodami (§ 9). O ile ten ostatni wypadek będzie przypuszczalnie raczej rzadki, gdyż prawdopodobnie najchętniej stosowane będą pałeczki zatwierdzone przez Ministerstwo Spraw Wewnętrznych, o tyle próby spawaczy powinny być przeprowadzane na każdej większej budowie.

Z drugiej strony Dziennik Spawania służy do wpisywania uwag i poleceń przez kierownika budowy. Należy tu: przyjęcie lub odrzucenie wykonanych robót i dopuszczenie spawaczy do roboty, uwagi dotyczące wykonywania spawania tak pod względem kolejności, jakoteż i jakości, polecenie usunięcia wykonanych błędnie spoin, odnotowanie wyników doraźnych prób. Dalej należą tu polecenia dotyczące zmian w projekcie, dotyczących spawania. Wreszcie tu winny być zadokumentowane dyspozycje, dotyczące wykonania robót, które albo nie były przewidziane, albo też pozostawione celowo zostały do zaprojektowania na miejscu budowy. Jak wiadomo, jest jedną z dużych zalet konstrukcyj spawanych, że szczegóły konstrukcyjne, a przy mniejszych nawet całe konstrukcje, mogą być odręcznie zaprojektowane na budowie — oczywiście na odpowiedzialność kierownika budowy. Jako ostatnią czynność, której prołokół winien być umieszczony w Dzienniku Spawania wymieniają Przepisy protokół ostatecznego odbioru konstrukcji.

Do Dziennika Spawania „powinien być dołączony projekt ogólny (1:100) konstrukcji spawanej wraz z obliczeniem statycznym”. Nie oznacza to bynajmniej, iżby załączniki te miały być złączone z Dziennikiem w jakiś trwały sposób. Wystarczy, jeżeli w kantorze budowy, w miejscu, gdzie znajduje się Dziennik Spawania, znajdować się one będą stale do dyspozycji. Jest to jednak warunek nieodzowny; w przeciwnym bowiem razie rozpoczęcie robót spawalniczych, a nawet montażowych, jest niedopuszczalne.

Jest rzeczą oczywistą, że w kantorze powinny się znajdować również rysunki wykonawcze, bez których wykonywanie robót nietylko spawalniczych, ale nieraz i montażowych jest nie do wykonania. Wyraźnie wymaga tego p. 8 omawianego paragrafu.

Nie wyklucza to oczywiście wykonywania niektórych rysunków wykonawczych już po rozpoczęciu spawania i robót spawalniczych, w myśl wyżej podanych uwag.

Do art. 11.

Kontrola wykonywania spawania jest sprawą, o której wciąż mówią inżynierowie, którzy obawiają się jeszcze spawania. Jest ich zresztą coraz mniej w miarę, jak konstrukcje spawane wytrzymują ogień krytyki, zaufanie do nich rośnie, a zastosowanie ich rozszerza się ogromnie. Wobec tego jednak, że jakość i wytrzymałość spoin zależy w wybitnym stopniu od ich wykonania, konieczna jest kontrola. Wykonywana ma być ona, podobnie jak przy konstrukcjach betonowych i żelbetowych, przede wszystkim przez badanie spawaczy (§ 12). Niezależnie jednak od tego przepisy przepisują kontrolę samych spoin w sposób daleko bardziej szczegółowy niż przepisy innych państw, precyzując kontrolę:

a) spawalności materiału konstrukcyjnego (o ile nie jest to stal zlewna § 6 p. 1), jakości pałeczek (o ile nie są to pałeczki zatwierdzone przez M. S. W. — § 6 p. 8), oraz położenia spoin; wyniki powinny być wpisane do placowego Dziennika Spawania;

b) kontrolę jakości spawania, wykonywaną podczas spawania;

c) kontrolę wykonanych spoin po spawaniu, głównie co do oznak zewnętrznych (por. też § 9 p. 3), oraz co do ich położenia i wymiarów.

Oddzielny punkt zaznacza, że kierownik budowy może zażądać od firmy wykonywującej aparatu do badania spoin. Istnieje dziś już dość dużo metod badania spoin (badanie elektromagnetyczne, promieniami Roentgena, promieniami gamma, stetoskopem i inne); przeważnie jednak przyrządy służące do tego celu są drogie. Jednakowoż Przepisy nie precyzują zupełnie jakiego rodzaju mają być te aparaty. Wynika stąd, że zastosować można przyrządy, polegające na wycięciu połączenia w dowolnym miejscu i zbadaniu go. Urządzenia tego rodzaju są stosunkowo bardzo tanie.

Do art. 12.

Ostatni paragraf Przepisów mówi o kontroli spawaczy. Muszą oni być poddawani próbom przez fachowego inżyniera co 6 miesięcy. Przepisy nie mówią, jaki to ma być inżynier, zatem może to być inżynier danego przedsiębiorstwa, musi jednak posiadać dyplom inżynierski i specjalne wykształcenie w dziedzinie spawania, a więc conajmniej świadectwo kursów spawania i odpowiednią praktykę w pracach spawalniczych.

Kierownik budowy ma też prawo zażądać prób w terminie szybszym, mianowicie przy przejściu spawacza na daną robotę.

Próby wykonywać ma spawacz na rozierwanie, zginanie i na ścinanie spoin czołowych. W związku z § 3. należy rozumieć, że musi on uzyskać wyniki, przepisane tym paragrafem. Mogą być one ewentualnie niższe do 15%, ale w takim razie naprężenia dopuszczalne dla spoin, wykonanych przez tego spawacza obniża się w tym samym stosunku.

Kierownik budowy powinien odnotować w Dzienniku Spawania Placowym, na podstawie jakich prób został dany spawacz dopuszczony do wykonywania roboty (czy na podstawie prób wykonanych pod okiem samego kierownika, czy na podstawie prób, wykonanych wedle § 6 p. 2. w danem przedsiębiorstwie co 6 miesięcy).

Za kwalifikacje, umiejętność i pracę spawaczy odpowiada przedsiębiorca.

W przepisach niema oddzielnego paragrafu traktującego o odbiorze. Niemniej w poszczególnych paragrafach jest dostateczna ilość wskazań, jak odbioru dokonać. Podano w nich mianowicie nast. wskazówki:

Spoiny powinny być skontrolowane co do jakości spoin (§ 11, p. 4), oraz zgodności spoin z zatwierdzonym projektem § 11, p. 6). Ewentualnie odbiór może następować partjami (§ 11 p. 7). Dopiero po dokonanej odbiorze dozwolone jest pomalowanie konstrukcji (§ 9, p. 10). Protokół odbioru konstrukcji powinien być wciągnięty do Dziennika Spawania.

Przy odbiorze przyjęć można, że ciężar spoin wynosi 1% ogólnego ciężaru konstrukcji. Jest to wzięte dla przeciętnej konstrukcji spawanej z pewnym nadmiarem. W tej ilości ujęte są już wszystkie spoiny, tak warsztatowe, jakoteż montażowe.

Note explicative aux „Prescriptions concernant le calcul et la construction des charpentes metalliques soudées”

L'auteur analyse et interprète d'une façon détaillée le sens exacte du nouveau règlement (*suite et fin*).

Erläuterungen zu den „Vorschriften für die Berechnung und die Konstruktion von geschweissten Stahlbauten”

Der Verfasser analysiert und erklärt die einzelnen Artikel dieser Vorschriften (*Schluss*).

621.791.5 : 645
1000 słów + 6 rys.

Wytwarzanie mebli metalowych zapomocą spawania

Mebłe żelazne z dnia na dzień stają się coraz bardziej modne, ponieważ żelazo wkracza do pewnego stopnia w dziedzinę obyczaju i nadaje się lepiej, niż jakikolwiek inny materiał do otrzymania przedmiotów o harmonijnie skromnych i eleganckich linjach, stosownie do smaku współczesnego.

Jesteśmy przekonani jednak, że jeśli chodzi o właściwą konstrukcję tych mebli, to rozmaici wytwórcy nie wyciągają tych korzyści ze sposobów spawania acetylenem, jakie mogłyby być z nich osiągnięte.

Rzeczywiście, wystarczy obejrzeć większość współczesnych mebli metalowych: stołów, biurek, krzeseł, etc., aby stwierdzić natychmiast, że więcej jest połączeń na zakładkę, na nity, albo na śruby, niż spawanych.

Natomiast przy założeniu, że dąży się do linii czystych i gładko łączonych, są to sposoby, które wydają się być najmniej wskazane, ponieważ jest to prawie niemożliwe uczynić niewidoczną linję zagięcia dwóch krawędzi nitowania, podczas gdy niema nic łatwiejszego jak ukryć spawanie tam, gdzie to jest konieczne.

Specjaliści meblowi zapytywani, dlaczego nie stosują spawania, odpowiadają zazwyczaj wymijająco, dowodząc, że ich narzędzia są dostosowane do dotychczasowych sposobów fabrykacji i że nie mogliby nawet sobie wyobrazić zastąpienia ich spawaniem.

Większość zresztą dodaje, że spawanie kosztowałoby „za drogo”, i wysuwa zawsze zarzut, że powstają zbyt wielkie odkształcenia, trudne w następstwie do usunięcia.

W Centralnem biurze Acetyleny i Spawania (Office Central de l'Acetylene) w Paryżu, gdzie spawanie panuje niepodzielnie, umeblowanie jest całkowicie metalowe, ale — niestety — całkowicie spawane są tylko te meble, które Biuro Centralne mogło wykonać własnymi siłami.

Należy jednak uznać, że fabrykanci mebli w dobrej wierze zarzucają spawaniu, że ono kosztuje drogo i mówią o pewnych odkształceniach przedmiotów. Opierają się oni w tych twierdzeniach na próbach praktycznych, czynionych w ich własnych warsztatach, które prawie zawsze dają wyniki zawodne i fałszywe, ponieważ spoiny są naogół źle rozmieszczone i źle przygotowane. W rzeczywistości stwierdzono nieraz, że gdy chciano wprowadzić spawanie do wyrobu przedmiotów poprzednio innym sposobem wykonywanych, to poprostu ograniczano się do spawania dotychczasowych form, bez przekonania o jakości połączeń, co może się wydawać naturalne specjalistom od sprzętu meblowego, ale nie może być zrozumiane przez technika — spawacza.

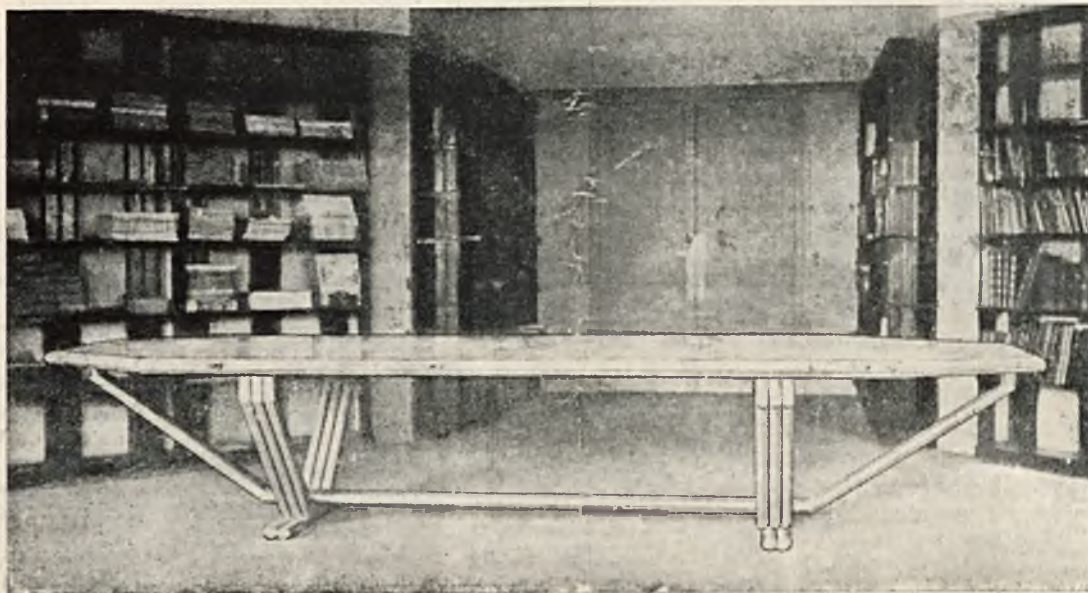
W następstwie tego stanu rzeczy spoiny są trudne do wykonania, a blachy ulegają wydatnie odkształceniom, co pociąga za sobą konieczność trudnego i kosztownego prostowania.

W dziedzinie wykonywania mebli żelaznych spawanych nie tylko jest konieczne przewidywać rozważnie rozmieszczenie miejsc spawania, ale należy także dać odpowiednie przygotowanie krawędziom: ukosowanie, wywijanie krawędzi, przedwstępne ich rozsuwanie etc. Dalej, nie można ograniczać się do stosowania jedyne-

sposobu spawania, acetylenowego, czy innego, lecz trzeba stosować każdy sposób według potrzeby i odpowiednio do celu, do którego się dąży. I tak na przykład – lutowanie blach stalowych palnikiem, przy użyciu specjalnego bron-

Z pomiędzy wszystkich mebli, które wykonano w „Centralnym Biurze Acetylenu i Spawania”, wybraliśmy kilka szczególnie typowych i tych fotografie podajemy obok.

Na rys. 1 widzimy stół o długości ponad



Rys. 1.

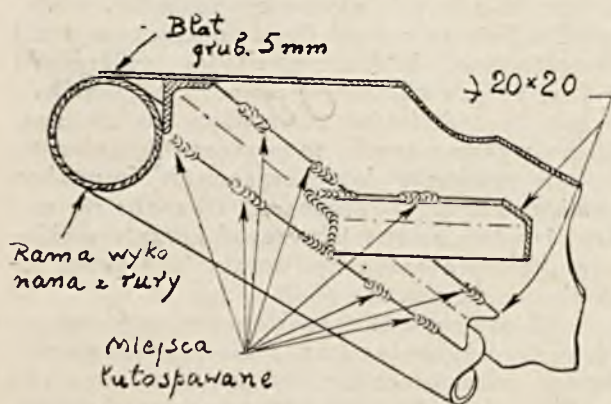
Stół spawany z rur, długości 4 m.

zu, znajduje w tej gałęzi bardzo liczne zastosowanie, ponieważ pozwala ono jednocześnie i szybko pracować i unikać odkształceń.

Spawanie elektryczne oporowe będzie bardzo wskazane dla zastąpienia łączenia przez nitowanie lub zawijanie krawędzi, a także spawanie łukowe może również być zastosowane korzystnie w pewnych poszczególnych przypadkach. I tylko po spełnieniu wszystkich niezbędnych wymagań techniki, jak wyszkolenie personelu kierowniczego, wyćwiczenie robotników spawaczy etc., wytwórca mebli żelaznych

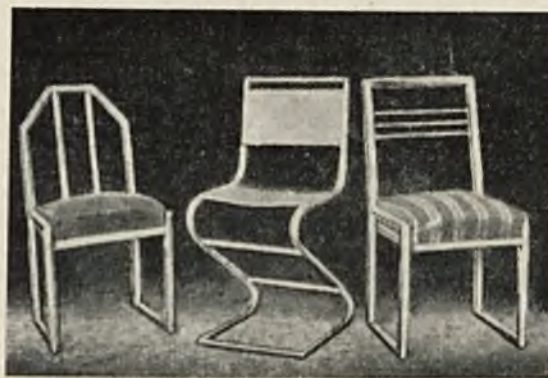
4 m., mogący pomieścić wygodnie 18 osób; stół ten jest wykonany całkowicie z rur i blach spawanych. Kolanowe zagięcia rur ramy są uzyskane przez spawanie acetylenem poszczególnych elementów obciętych pod kątem, a nogi umocowano do górnej ramy również zapomocą przypawiania.

Blacha tworząca blat stołu jest przymocowana zapomocą lutowania palnikiem acetylenowym do lekkiej ramy z kątownika, która znowu sama jest przypawana od zewnątrz do ramy stołu, ale nie na całym obwodzie, lecz



Rys. 2.

Sposób łączenia blatu stołu do ramy z rurek.



Rys. 3.

Krzesła wykonane całkowicie z rur spawanych.

stwierdzi, że spawanie acetylenem, dalekie od tego, by „za drogo” kosztowało, może stanowić dla niego realne źródło oszczędności, przy lepszym wzglądzie produkcji.

szeregiem małych spoin (rys. 2) jednostajnie rozstawionych.

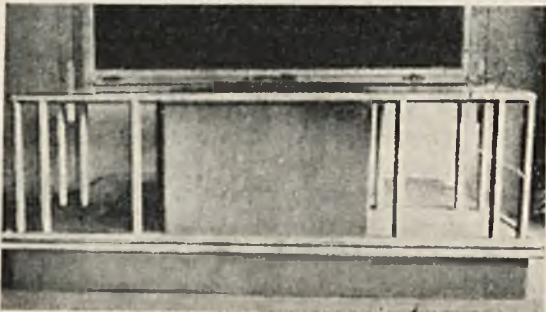
Można zauważyć, że przy tej konstrukcji lutowanie palnikiem było zastosowane we

wszystkich miejscach, gdzie można było mieć obawę, że spawanie przez stapianie wywołałoby zbyt silne zniekształcenia.

Stół ten, stosunkowo lekki (około 110 kg.) przy takich wymiarach, został wykonany niewielkim kosztem, ponieważ wymagał tylko 30 godzin pracy jednego robotnika do całkowitego wykończenia.

Krzeseła, przedstawione na rys. 3, są również wykonane całkowicie z rur spawanych z innymi elementami; musimy zaznaczyć, że na tej drodze nie pokazaliśmy nic nowego, ponieważ istnieje wiele typów handlowych krzeseł. Wykonywanych całkowicie z rur przy pomocy spawania acetylenem, czy elektrycznie.

Oto dalej (rys 4) katedra profesora „Wyższej Szkoły Spawania“, ta piękna sztuka, zaprojektowana przez architekta, była wykonana całkowicie zapomocą spawania i lutospawania



Rys. 4.

Katedra wykonana zapomocą spawania i lutospawania.

acetylenowego, według zasad zastosowanych przy wykonywaniu stołu, o którym wspomniano powyżej.

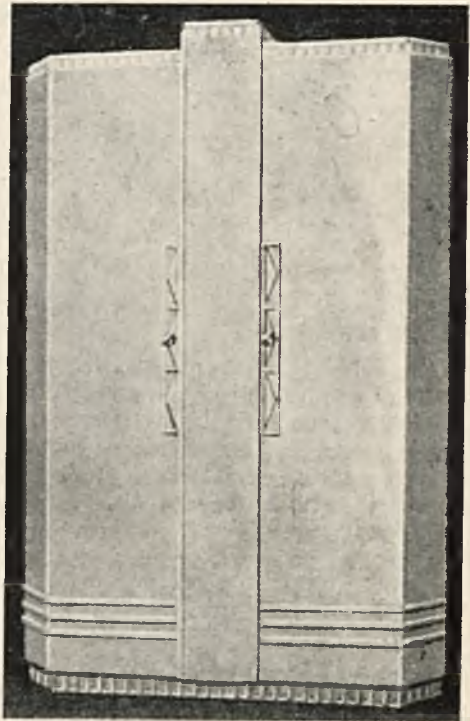
Naróżna szafa, jaką widzimy na rys. 5, składa się z blach duraluminjowych obciążonych na szkieletie z profilowej miękkiej stali, łączonym przez spawanie; śruby w niewielkiej ilości zostały zastosowane tylko do umocowania ozdobnych motywów, które występują wypukło.

Dalej na rys. 6 przedstawiona jest szafa warsztatowa, zawierająca dużo przegródek i półek wewnętrznych; ani jednego nita, ani jednej śruby nie użyto przy wykonaniu tego przedmiotu: szkielet jest spawany palnikiem z kątownek, do których poszczególne blachy są przymocowane zapomocą spawania elektrycznego punktowego.

Co się tyczy zawias i urządzeń zamykających, to są one przylutowane palnikiem do blach i ich umieszczenie zapomocą tego sposobu spawania nie spowodowało żadnych uchwytanych odkształceń ścian.

Zapewne, że tych kilka obiektów, wykonanych przez robotników spawaczy, ale nie

specjalistów blacharzy, nie przedstawia cech dokładnego wykończenia i doskonałości, jakie mogliby uzyskać fabrykanci mebli metalowych,

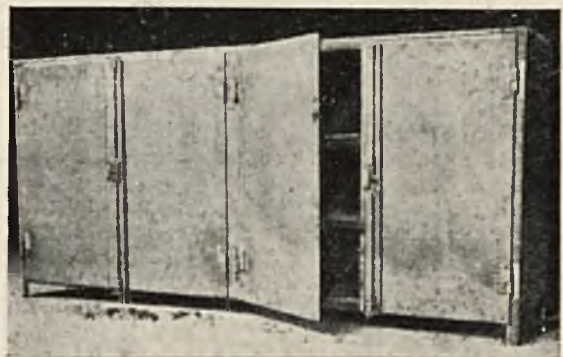


Rys. 5.

Szafa z blach duraluminjowych o szkieletie stalowym, całkowicie spawana.

k którzy posiadają odpowiednie urządzenia i wyspecjalizowany w przygotowywaniu materiału na meble personel.

Nie można wątpić, że specjalne wytwórnie mebli metalowych, wprowadzając spawanie, jako uniwersalny sposób fabrykacji, a w szczegól-



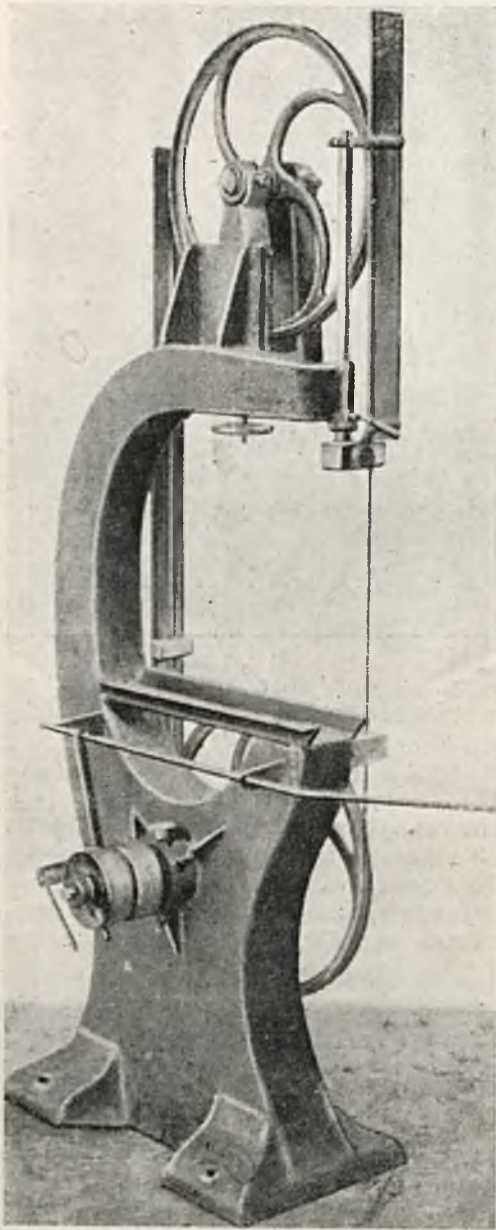
Rys. 6.

Szafa warsztatowa z kątownek i blach stalowych, wykonana bez użycia choćby jednego nita lub śruby.

ności lutospawanie specjalnym bronzem, osiągnęłyby wielkie korzyści i potaniecie swoich wyrobów.

Rama piły taśmowej spawana acetylenem

Próby zastępowania ciężkich ram z żeliwa przez ramy spawane z blach i profilowego żelaza, stają się coraz liczniejsze; są one zaw-



sze uwieńczone powodzeniem, ponieważ konstruktorzy, którzy przeprowadzają te prace, są naogół doskonałymi spawaczami i przystępując do pracy, mają do niej całkowite zaufanie.

W zeszycie poprzednim opisaliśmy ramę maszyny do zaginania blach wykonaną całkowicie zapomocą spawania przez jeden z warsztatów krajowych, obecnie podajemy podobny przykład z praktyki zagranicznej.

Ta obrabiarka*) posiada wysokość 1,66 m od posadzki do osi górnego koła; wysokość użyteczna cięcia wynosi 400 mm.

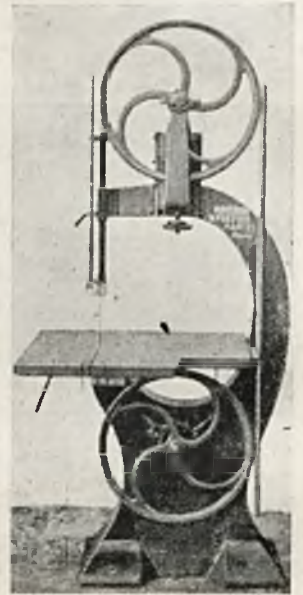
Rysunki przedstawiają pilę taśmową, której rama składa się wyłącznie z blach, wyciętych i spojonych palnikiem acetylenowym.

Wymiary rama były tak obliczone, ażeby można było otrzymać całkowity materiał, potrzebny do jej zbudowania, z jednej blachy 1 m × 2 m o grubości 2 mm. Ponieważ zarys rama przedstawia linię krzywą, nie można było ciąć blachy na mechanicznych nożycach, lecz uskutecznilo to całkowicie zapomocą cięcia tlenem przy pomocy małego palnika odpowiedniej mocy.

Z załączonych zdjęć widać, że wszystko było połączone zapomocą spawania acetylenem: prowadnice górnych łożysk, podstawa stołu z kątowników, uchwyt wału bloku napędowego, aż do urządzeń prowadzenia piły i osłon. Jednym słowem — niema takiego miejsca w tej maszynie, któreby nie było pogłaskane przez palnik; maszyna nieźle na tem wyszła, jak można sądzić z jej wizerunku.

Ten przykład, który doskonale pokazuje możliwości rozwiązań przy pomocy palnika, zasługuje na naśladowanie, szczególnie przez drobnych rzemieślników-spawaczy, którzy mogą z niewielkiej ilości materiału, jaką rozporządzają, robić konstrukcje bardzo ciekawe za niską cenę i z zyskiem. (*Revue de la Soudure Autogène*, Nr. 214, 1932).

*) zaprojektowana i zbudowana przez „Bourdin et Fortier” w Mamers (Francja).



OD REDAKCJI.

W celu jak najszerszej propagandy zagranicą zdobyczy polskiej nauki i techniki na polu spawalnictwa, podjęliśmy się zaopatrywać techniczną prasę zagraniczną w streszczenia z artykułów z tej dziedziny, publikowanych w prasie polskiej. Dlatego prosimy Sz. AUTORÓW, którzy nadsyłają nam artykuły, o dołączanie skrótów w języku polskim i w jednym z języków obcych (niemiecki, francuski lub angielski), w celu ułatwienia nam tego zadania.

Dostosowanie się do powyższej prośby pozwoli nam zaopatrywać również krajową prasę techniczną w streszczenia z naszych artykułów i tym sposobem zainteresowywać naszymi pracami jak najszersze koła techniczne w Polsce.

G. JONSCHER

021.791.5 : 697.326
450 słów + 3 rys.

Naprawa kotła do centralnego wodnego ogrzewania

Opisany poniżej przykład zastosowania acetylonowego spawania i cięcia odnosi się nie tylko do instalacji większych zakładów przemysłowych, ale i domowego użytku.



Rys. 1.

Kocioł pocięty na części palnikiem, w celu wymiany elementów zniszczonych.

W fabryce acetyleny rozpuszczonego Tow. „Perun“ w Dąbrówce Małej na Górnym Śląsku zainstalowane były w 1928 roku dwa kotły do



Rys. 2.

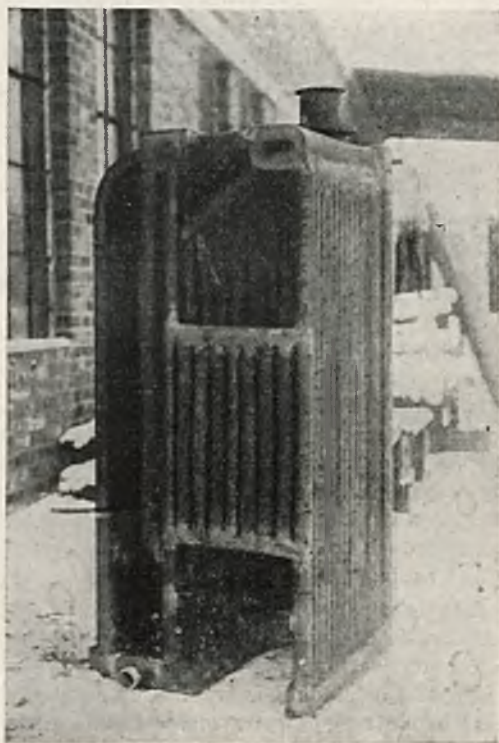
Przeróbka konstrukcji: górne końce rur łączone do zbiorniczka, zamiast bezpośrednio ze sobą.

ogrzewania wodnego f-my Rodakowski w Krakowie. Kotły te były wykonane już nie jako żeliwne, jak to dawniej bywało, ale żelazne spawane. Po kilkuletnim używaniu ich i częściowej naprawie, okazały się w bież. roku zi-

mowym w tak złym stanie, że należało je albo wyrzucić, albo wymienić prawie wszystkie rury, gdyż z powodu bardzo złej wody miały duży osad kamienia wodnego i były przepalone.

Postanowiliśmy spróbować naprawić jeden z 2-ch posiadanych przez nas kotłów. Pracę tę wykonano wyłącznie spawaniem i cięciem acetylenowym.

Rys. na okładce przedstawia kocioł bez płaszczu, w stanie, w jakim przystąpiono do jego naprawy, rys. 1 — kocioł ten w stanie pociętym. Za wyjątkiem 7 rur, oznaczonych na rys. 4 strzałką, wymieniliśmy wszystkie rury na nowe, zużywając ogółem 51,27 mtr. rur kotłowych bez szwu. Na rys. 2 uwidoczniła jest zmia-



Rys. 3.

Kocioł po naprawie, połączonej z przeróbką konstrukcji.

na konstrukcji, jaką zastosowaliśmy, a mianowicie, nie łączyliśmy bezpośrednio rur u góry, jak to było uprzednio (rys. na okład.), lecz wbudowaliśmy zbiorniczek, wykonany również za pomocą spawania z blach 4 mm i dopiero do tego zbiorniczka dołączaliśmy poszczególne rury. Ma to tę zaletę, że w przyszłości, gdyby trzeba było wymienić jakąkolwiek rurę, będzie to można łatwiej uskutecznić, niż to miało miejsce obecnie. Wymieniliśmy również zbiorniczki po prawej stronie u góry oraz dolne. Ogółem blachy na ten cel zużyto razem 56 kg.

Rys. 3 przedstawia już wykończony kocioł. Porównując rys. 3 z rys. na okładce widać, że poprzednio brak było całego szeregu rur przy palenisku z przodu kotła. Przy fabrycznym

kotle rury te były, jednakże w międzyczasie przepalały się i usuwaliśmy je stopniowo po 1—2 szt., aż w końcu usunęliśmy tę grupę rur całkowicie. Przy obecnej naprawie wbudowaliśmy je na nowo.

Jeśli chodzi o kalkulację kosztów, to przedstawia się ona jak następuje:

robocizna: 1 spawacz i 1 pomocnik po 78 godzin, razem Zł. 129,70

z materiałów zużyto:

51,27 mtr. rur kotłowych Zł. 197 90

56 kg. blachy 4 mm. „ 29,12

7 „ drutu do spawania po 1,20 „ 8,40

14 m³ tlenu po 2,50 „ 35,—

12 kg. acetyleny rozp. po 5,50 „ 66,—

razem materiały Zł. 336,42

Cały więc koszt wyniósł:

Materiał Zł. 336,42

Robocizna „ 129,70

Koszta ogólne 100% „ 129,70

Razem Zł. 595,82

Za tę więc cenę mamy kocioł właściwie zupełnie nowy, bo długość jego życia zależy

wyłącznie od rur, które wymieniliśmy wszystkie na nowe. Od 2-ich miesięcy kocioł pracuje zupełnie dobrze i normalnie.

Doświadczenie to przekonało nas o celowości tej naprawy, to też z wiosną w identyczny sposób doprowadzimy do porządku drugi nasz kocioł, który jest już — jak to się mówi — na ostatnich nogach.

Réparation d'une chaudière soudée pour le chauffage central.

En découpant au chalumeau les tubes endommagés (fig. sur la couverture), on a démonté toute la chaudière (fig. 1), puis on l'a reconstruite en remplaçant les tubes usés et en ajoutant dans la partie supérieure deux petits récipients (fig. 2 et 3), ce qui va faciliter le rechange des tubes à l'avenir.

Reparatur von einen Zentralheizungskessel.

Der ganze Kessel wurde auseinandergenommen, indem man die durchgebrannten Rohre mit dem Brenner ausschnitt (Abb. 1); nachdem wurde neue Rohre eingeschweisst und in dem oberen Teil des Kessels zwei kleine Gefässe eingebaut, was in der Zukunft die Austauschung der Rohre erleichtern wird (Abb. 2 u. 3).

621.791 : 620.1
1250 słów+7 rys.

Badania wytrzymałości połączeń spawanych na obciążenia zmienne

Z odczytu G. Schapera, wygłoszonego w maju r. z. na posiedzeniu technicznym stowarzyszenia inżynierów niemieckich (V. D. I.), dowiadujemy się o otrzymanych dotychczas wynikach badań nad wytrzymałością połączeń spawanych na obciążenia zmienne, dokonywanych w ostatnim czasie na szerszą skalę w centralnym zakładzie badań T-wa Kolei Niemieckich, oraz w zakładach badań materiałów: w Dahlem, Stuttgarcie i Dreźnie.

Jednym z wielu faktów, świadczących o znacznej wrażliwości połączeń spawanych na działanie sił dynamicznych jest między innymi przykład rozerwania się próbki, osłabionej w środku otworem na nit, podczas badania jej wytrzymałości na obciążenie zmienne. Jak widać z rys. 1-go, rozerwała się próbka



Rys. 1.

nie w najszerszym przekroju, lecz przy końcu, gdzie przypawane były zapomocą spoin czolowych dwie nakładki.

Wymienionych badań wytrzymałości połączeń spawanych na działanie sił dynamicznych dokonywano dwojako: zapomocą specjalnie do tego celu zbudowanych mostów kratowych, t. zw. „drgających“, rozpiętości 15 m, oraz na maszynach do rozrywania (t.zw.

„pulsujących“), które oprócz rozciągania ciągłego — jednocześnie działają na próbki dynamiczne z pewną siłą zmienną. Częstotliwość zmian naprężeń w mostach „drgających“ wynosi 4, w maszynach „pulsujących“ — 6 na sekundę.

W pierwszym przypadku badane próbki zamocowuje się zamiast prętów pasów dolnych w środkowym polu konstrukcji (rys. 2). Na pasach górnych tejże konstrukcji (nad polem środkowym) ustawiony jest mechanizm, który — po wprowadzeniu w ruch



Rys. 2.

obrotowy mas ekscentrycznie osadzonych — wywołuje drgania konstrukcji w górę i w dół z wymienioną częstotliwością — 4 na sekundę.

Badane próbki, wskutek ciężaru własnego mostu „drgającego“ łącznie z ustawionym na nim mechanizmem, otrzymują naprężenia, równe +1200 kg/cm². Dodatkowe naprężenia w próbkach wskutek dynamicznego działania mechanizmu wynoszą ± 400 kg/cm², wobec czego naprężenia zmienne wahają się od + 800 do + 1600 kg/cm².

*) Przedruk z „Inżyniera Kolejowego“, wrzesień 1933.

Różnica między badaniem zapomocą mostów „drgających“ i maszyn „pulsujących“ — pomijając szczegóły — jest przede wszystkim ta, że przy badaniu zapomocą mostów „drgających“ nie ma się możliwości ustalenia rzeczywistych naprężeń, przy których następuje rozerwanie próbki, a można tylko oznaczyć ilość drgań, które dana próbka wytrzyma przy naprężeniach zmiennych od $+ 800$ do $+ 1600 \text{ kg/cm}^2$. Mosty „drgające“ mają jednak tę zaletę, że stwarzają warunki obciążenia próbek bardziej zbliżone do tych, które zachodzą w gotowych konstrukcjach.

Powyższe badania miały na celu: 1) Stwierdzenie wytrzymałości różnego rodzaju połączeń spawanych wogóle, a więc: spoin stykowych — prostopadłych i ukośnych do kierunku działania siły, spoin krawędziowych, zarówno czołowych jak i bocznych, i wreszcie połączeń stykowych z zastosowaniem nakładek, przypawanych zapomocą spoin czołowych lub bocznych.

2. Określenie wpływu błędów miejscowych w spoinach, oraz wpływu wad wykonania spoin, a także ich kształtu na wytrzymałość połączeń spawanych.

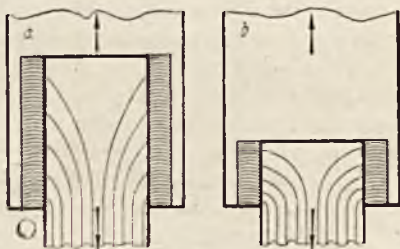


Rys. 3.

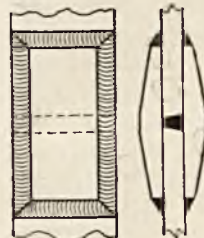
3. Ustalenie wpływu jakości materiału do datkowego.

4. Przy połączeniach zapomocą nakładek — określenie wpływu kształtu tych ostatnich na wytrzymałość połączenia.

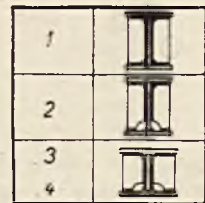
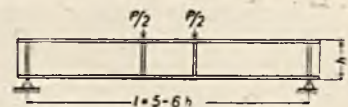
Badano przeważnie próbki ze stali zlewnej gatunku St. 37, przyczem ustalono między innymi co następuje. — Dobrze wykonane (z użyciem elektrod gołych) spoiny stykowe o przekroju V wytrzymują w moście drgającym średnio $10 \cdot 10^6$ drgań. Połączenia zaś nakładkami, przypawanymi zapomocą spoin bocznych, jeśli przytem spoina w miejscu styku nie jest przerwana (rys. 3 lewy), wytrzyma tylko $0,28 \cdot 10^6$ drgań. Przez wycięcie (na frezarce) krawędzi spawa-



Rys. 4.



Rys. 6.



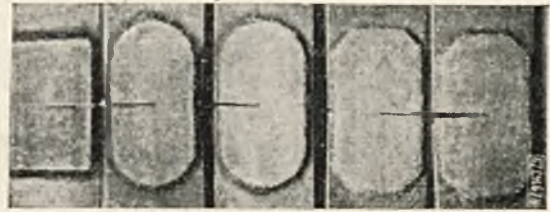
Rys. 7.

nych (rys. 3 prawy) podnosi się wytrzymałość próbki pięciokrotnie w porównaniu z próbką o krawędziach niewyciętych.

Przez przedłużenie bocznych spoin (rys. 4 lewy) daje się osiągnąć zwiększenie wytrzymałości próbki w porównaniu z wytrzymałością próbki ze spoinami krótkimi (rys. 4 prawy). Tłumaczy się to łagodniejszą krzywizną linii naprężeń przy spoinach dłuższych.

Połączenia zapomocą nakładek kształtu: prostokątnego, zaokrąglonego oraz o kątach ściętych (rys 5), przypawanych na spoiny czołowe i boczne, w wypadkach gdy spoiny w miejscu styku nie są przerwane

ani też nie są wycięte, wykazują wytrzymałość prawie jednakową. Jeżeli natomiast krawędzie spawane zostały wycięte, jak na rys. 3 prawym, połączenia takie posiadają wytrzymałość znacznie wyższą i przytem różną dla każdego rodzaju nakładek, mianowicie:



Rys. 5.

a) połączenia nakładkami prostokątnymi niewyciętymi wytrzymują średnio $0,913 \cdot 10^6$ drgań, wyciętymi — $1,634 \cdot 10^6$ drgań;

b) połączenia nakładkami, zaokrąglonymi wyciętymi wytrzymują $0,934 \cdot 10^6$ drgań, niewyciętymi — $2,483 \cdot 10^6$ drgań;

c) połączenia nakładkami o kątach ukośnych niewyciętymi wytrzymują $0,645 \cdot 10^6$ drgań, wyciętymi — $3,169 \cdot 10^6$ drgań.

Połączenia nakładkami, przypawanymi tylko na spoiny krawędziowe czołowe, wytrzymują $1,0$ do $1,3 \cdot 10^6$ drgań.

Przekrywanie spawanych spoin stykowych przypawanymi nakładkami zwykłymi (równych grubości) nie tylko styków nie wzmacnia, lecz — przeciwnie — osłabia je, wskutek znacznego obustronnego osłabienia blach łączonych. Do wzmocnienia tego rodzaju spoin stykowych wskazane jest stosowanie nakładek o przekroju podłużnym, uwidocznionym na rys 6.

Badano między innymi także następujące 4 typy spawanych belek o ściankach pełnych, wykonanych ze stali St. 52, na zginanie przy obciążeniu zmiennym:

1. Belki o pasach z szerokich płaskowników zwykłych z pionowymi żebrami usztywniającymi, przypawanymi obustronnie zarówno do ścianki pionowej jak i do obu pasów.

2. Belki o takichże pasach z płaskowników zwykłych, lecz z żebrami usztywniającymi o wyciętych kątach u dołu w celu uniknięcia w tych miejscach skupienia spoin.

3. Belki o pasach utworzonych z płaskowników profilowych (ze żłobkiem pośrodku) z żebrami usztywniającymi o wyciętych kątach dolnych, lecz przypawanymi zarówno do ścianki pionowej, jak i do obu pasów.

4. Belki o przekroju opisanym w p. 3-im z tą różnicą, że środkowe żebra usztywniające do pasów dolnych nie były przypawane w celu nieosłabienia pasa dolnego w miejscach, gdzie zachodzą największe naprężenia rozciągające. Najsilniejszymi okazały się belki typu 4-go.

Stwierdzono także, że belki o ściankach pełnych, których pasy są przypawane do środka zapomocą spoin przerywanych, są o wiele słabsze od belek łączonych spoinami ciągłymi. Załamanie się belek o spoinach przerywanych następuje zawsze przy końcach spoin.

Autor, opierając się na posiadaniem doświadczeniu w dziedzinie konstrukcyj spawanych, a także na podstawie otrzymanych dotychczas wyników wymienionych wyżej badań, formułuje swoje wnioski w sposób następujący:

1. Konstrukcje, przeznaczone wyłącznie na obciążenia stałe, lub także na jednoczesne działanie nieznacznych tylko sił dynamicznych, mogą być z dostateczną pewnością bezpieczeństwa wykonane zarówno jako spawane belki o ściankach pełnych, jak też i w postaci spawanych ustrojów kratowych.

2. Konstrukcje zaś przeznaczone na działanie znacznych sił dynamicznych (mosty kolejowe i drogowe) obecnie nie powinny być wykonywane jako kratownice spawane. Należy jednak oczekiwać, że dalsze udoskonalenie techniki spawania pozwoli na wykony-

wanie również i mostów kratowych spawanych już w niedalekiej przyszłości.

3. Natomiast dźwigary o ściankach pełnych, przeznaczone nawet na silne obciążenia dynamiczne, mogą już obecnie być wykonywane jako spawane z wystarczającą pewnością bezpieczeństwa. Na kolejach niemieckich podobno znajduje się już większa ilość spawanych mostów blaszanych, a ostatniemi czasy miał być wybudowany na tychże kolejach dźwigar blaszany rozpiętości 34 m.

Przy wykonywaniu spawanych dźwigarów spawanych należy mieć na względzie, co następuje:

a) spoin przerywanych nie wykonywać;

b) w pasie rozciągającym o ile możliwości nie należy wykonywać spoin poprzecznych; gdzie takie spoiny są niezbędne — powinny one być możliwie jaknaj-słabsze;

c) bezwarunkowo należy unikać skupienia większej ilości spoin w jednym miejscu;

d) dodatkowe nakładki pasowe powinny być na końcach w planie zwężone, grubość zaś ich powinna być na końcach stopniowo zmniejszona w celu otrzymania łagodnego przejścia od silniejszego do słabszego przekroju;

e) zarówno w pasach jak i w śródniku belki spawanej powinno się łączyć blachy, gdzie to jest możliwe, tylko na spoiny stykowe. (*V. D. I. — tom 77, Nr. 21 — 1933 r.*)

P. J.

Z PRAKTYKI SPAWACZA

KONKURS DLA SPAWACZY.

Sprawdzanie palnika.

(Odpowiedź na zagadnienie z praktyki Nr. 15).

Sprawdzenie palnika sprowadza się do sprawdzenia, czy jest ssanie. Uskutecznia się to najbezpieczniej w następujący sposób: odejmuje się wąż acetylenowy, puszcza się tlen i przytykając palec do otworu łącznika acetylenowego, bada się, czy jest ssanie (kurek do acetyleny winien być otwarty). O ile palnik jest dobry, to palec będzie wciągany, w przeciwnym wypadku powracający tlen będzie palec wypychał. Zamiast palca można położyć kawałek papieru. Sprawdzanie dobroci palnika wężem i wogóle sprawdzanie przez wypuszczanie acetyleny, a tembardziej mieszanki acetyleny z tlenem — nie jest godne polecenia. Powyżej opisany sposób badania palnika jest zupełnie bezpieczny i najprostszy. W ten sposób można badać palniki niewiadomego pochodzenia i nieznaną konstrukcji bez rozbierania ich.

Jeśli jednak stale pracuje się tym samym palnikiem, to nie jest konieczne co dzień sprawdzać palnik w sposób powyższy; w takich razach można stosować uproszczony sposób sprawdzania, jak to podaje p. Kobiński.

Odpowiedź p. H. Kobińskiego:

Aby sprawdzić palnik przed spawaniem, czy nie jest zapchany i czy jest ssanie acetyleny, należy postępować w następujący sposób:

Przedewszystkiem należy sprawdzić, czy jest woda w bezpieczniku. W tym celu otwiera się kurek kon-

trolny na bezpieczniku — woda powinna wytryskiwać z niego kroplami. Następnie trzeba sprawdzić kluczem czy zamienna końcówka jest dobrze dokręcona w nasadzie palnika, przyczem przeczyścić końcówkę wylotową i zamknąć kurki od tlenu i acetyleny na palniku, o ile były otwarte.

Gdy powyższe jest sprawdzone dokładnie, należy najpierw otworzyć na palniku kurek od tlenu i puścić strumień tego gazu, a następnie otwierać pomału kranik od acetyleny, oraz słuchać, czy woda w bezpieczniku wodnym szumi (szum w rodzaju jakby się woda gotowała); gdy to się słyszy, skierować strumień wylatującej mieszanki z palnika pod nos, wyczuwając wężem, czy razem z tlenem leci acetylen.

Jeśli się wyczuje, że strumień tlenu wylatujący z końcówki palnika nie ssie acetyleny, należy zamknąć zawór przy reduktorze na butli tlenowej, jak również kurek przy bezpieczniku wodnym, odjąć palnik od węży i łącznik palnika mocno włożyć w koniec węża, zamykając przy tem jeden z kurków na palniku, następnie puścić tlen w celu przedmuchiania, otwierając raz kurek od tlenu, drugi raz od acetyleny. Jeśli jak w jednym, tak i w drugim wypadku tlen będzie przelatował przez palnik lekko, można palnik znów założyć do węży i sprawdzić ponownie, jak poprzednio.

Po stwierdzeniu, że palnik funkcjonuje prawidłowo można dopiero zapalić płomień. W razie zaś gdyby nie pomogło wyżej opisane wydmuchiwanie i czyszczenie wylotu, to nie należy samemu rozbierać palnika i szukać przyczyny, a najlepiej odesłać palnik do firmy, gdzie został nabyty, lub tej, która podejmuje się naprawy palników, a tem samem i wykonuje kon-

trolę, gdyż może się zdarzyć, że zamiast naprawić, można palnik więcej uszkodzić, a co najważniejsza — można spowodować wypadek.

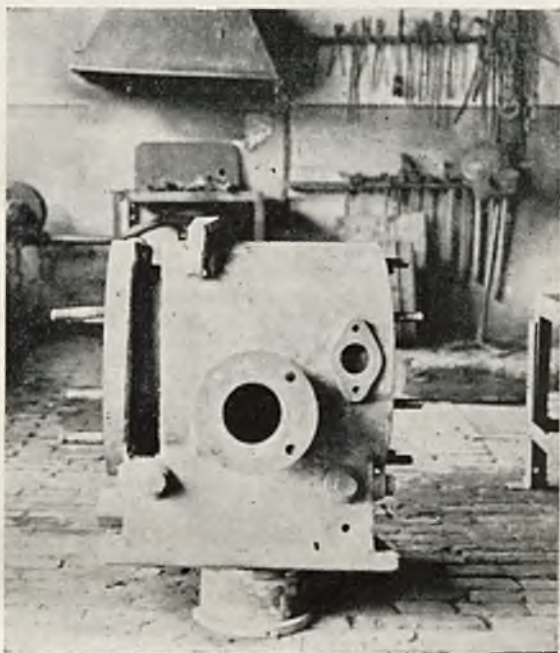
Zagadnienie z praktyki № 17.

W jaki sposób sprawdza się, czy reduktor (zawór redukcyjny) dobrze działa?

Ciekawe naprawy.

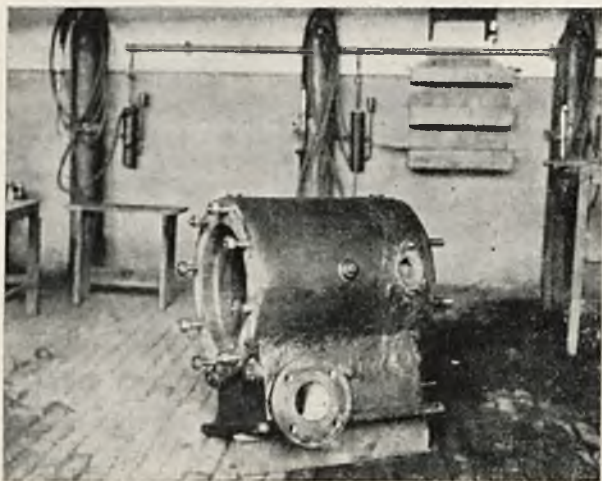
(Z praktyki warsztatów E. Kozłowskiego we Lwowie)

Na rys. 1 widzimy cylinder kompresora parowego przygotowany do spawania; aby dostać się do pęknię-



Rys. 1.

cia znajdującego się na wewnętrznej tulei cylindra, wycięto płaszcz zewnętrzny. Rys. 2 przedstawia ten sam cylinder po naprawie.

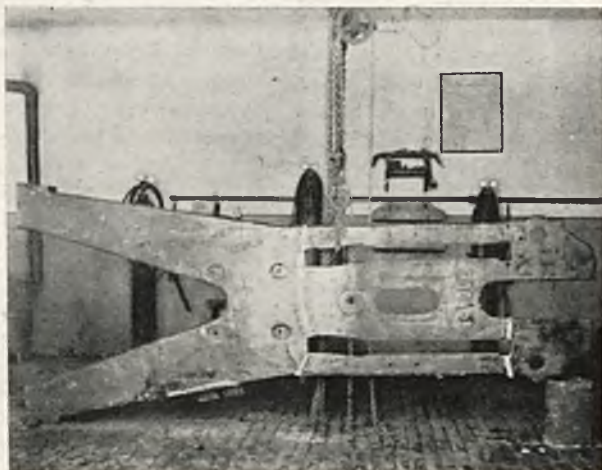


Rys. 2.

Cylinder ważył ok. 500 kg. i miał pękniętą ściankę wewnętrzną w obwodzie na długość ok. 1000 mm. Grubość ścianki wynosiła ok. 30 mm. Naprawę dokonano za pomocą spawania palnikiem acetylenowo-tle-

nowym. Do spojenia tak ścianki wewnętrznej, jak i zewnętrznej zużyto:

20 m³ tlenu
75 kg. karbidu
12 kg. pałeczek żeliwnych
0,50 kg. proszku do żeliwa
200 kg. węgla drzewnego.

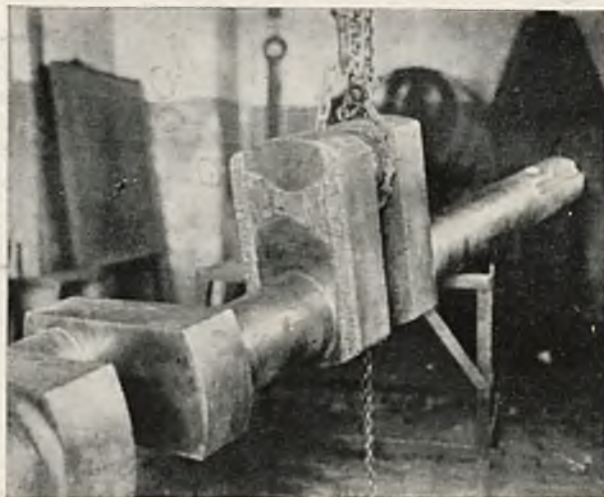


Rys. 3.

Robocizna obejmowała: przygotowanie materiału — 24 godzin, spawanie — 2 spawaczy po 10 godzin każdy, razem 20 godzin, i pięciu pomocników — łącznie 50 godzin roboty.

Po dokonaniu spawania, cylinder wypróbowano na ciśnienie i spoina nie wykazała żadnych nieszczelności.

Na rys. 3 przedstawiony jest stojak do traka, po dokonaniu naprawy za pomocą spawania acetylenowo-tlenowego. Stojak ten pęknięty był w trzech miejscach. Waga ok. 600 kg., wysokość ok. 3 m.



Rys. 4.

Do naprawy zużyto następujące ilości materiałów:

15 m³ tlenu
50 kg. karbidu
8 kg. pałeczek żeliwnych
0,25 kg. proszku do żeliwa
80 kg. węgla drzewnego.

Robocizna obejmowała: przygotowanie materiału — 16 godzin, spawanie: dwóch spawaczy, razem 16 go-

dzin, 5 pomocników — razem 40 godzin roboczych. Stojak był podgrzewany tylko w tych miejscach gdzie należało uniknąć naprężeń wewnętrznych materiału. Po skończeniu roboty stwierdzono, że nie nastąpiły żadne odkształcenia.

Wał korbowy przedstawiony na rys. 4 został spawany zapomocą łuku elektrycznego, elektrodami powlekanymi, natomiast przygotowanie przedmiotu uskutecznił przez ukosowanie zapomocą palnika acetylenowo-tlenowego. Wał ten miał pęknięte ramię korby, po spawaniu więc, w celu wzmocnienia korby, założono z obu stron nakładki, jak wskazuje rysunek, i spojono je ściśle z ramieniem.

Przy naprawie tej zużyto:

- 5 m³ tlenu
- 6 kg. karbidu
- 22 kg. elektrod
- 100 Kw godz. prądu.

Przygotowanie materiału zajęło 24 godzin, spawanie: 1 spawacz 32 godzin i 2 pomocników — razem 60 godzin.

Po spawaniu wał korbowy, mający długość 2800 mm. wykazał odchylenie tylko 1 mm, wobec czego bez trudności wycentrowano go na tokarni i naregulowano odpowiednio na łożyskach przy montowaniu.

Obróbka i centrowanie kosztowało 30 godzin roboczych tokarza.

PRZEGLĄD PRASY.

Zastosowanie spawania do konserwacji maszyn w browarze. Wyliczono naprawy maszyn, dokonanych zapomocą spawania w kilku większych browarach w Kanadzie, a mianowicie: naprawy pękniętych podstaw, wyrób koszyków i przenośników butli, lutowanie wielkiego kotła miedzianego, spawanie różnego rodzaju rurociągów i. t. p. *The Welding Review*, wrzesień-październik 1933 r.

Naprężenia w spoinach. Podano pierwsze wyniki prób przeprowadzonych przez Politechnikę w Darmstadzie mające na celu porównanie naprężeń powstałych przy spawaniu acetylenowem i łukiem elektrycznym. Opis szczegółowy dwóch przyrządów, z których jeden służy do mierzenia naprężeń prostopadłych do spoiny, a drugi — naprężeń równoległych do spoiny. *Autogene Metallbearbeitung*, 15 sierpień 1933.

Wyrób wyłączników z miedzi zapomocą spawania. Wyłączniki na prąd 230.000 V, 600 A, odstęp między przewodami 420 cm. Wał rozdzielczy spoczywa na belce rurowej. Połączenie belki, jak również skrzynki kontaktorów i ramion transmisji są lutowane zapomocą stopu fosforomiedziowego. *The Welding Review*, wrzesień-październik 1933.

Metoda budowy mostów spawanych w Australji. W artykule tym podano opis czterech mostów drogowych spawanych łukiem elektrycznym. Jeden z nich o długość 74 m. posiada konstrukcję żelazobetonową o uzbrojeniu spawanem. Pomosty innych trzech mostów o długość 71 m. 130 m. i 225 m. spoczywają na belkach kratowych wykonanych zapomocą spawania. *Journal of the American Welding Society*, wrzesień 1933.

Spawanie łukowe w budowie fundamentów podwodnych nowego mostu w San Francisco. Fundamenty te w liczbie 10 są układane na głębokości 70 m pod wodą pod ochroną podwójnej powłoki metalowej, wykonanej zapomocą spawania. Wnętrze powłoki rozdzielono na serją kwadratów, i w każdym z nich umieszcza się keson o średnicy 4½ m. Przegrody wewnętrzne i kesony są również spawane. *Journal of the American Welding Society*, wrzesień 1933.

Zastosowanie spawania łukowego do rekonstrukcji mostu zwodzonego. Rozchodziło się o rozszerzenie mostu o 5,5 metra, co zostało uskutecznione zamieniając stare części boczne mostu na nowe. Rekonstrukcję wykonano zapomocą spawania. *Journal of the American Welding Society*, wrzesień, 1933.

Oznaczenie zawartości powietrza w acetylenie sprężonym. Po skrytykowaniu metod dotychczas stosowanych w fabrykach acetylenu rozpuszczonego podano opis aparatu i metody, przy której stosuje się parę kwasu siarkowego do pochłaniania acetyleny. *Autogene Metallbearbeitung*, 1 październik 1933.

K R O N I K A

Walne doroczne Zebranie Stowarzyszenia dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali.

Dnia 20 kwietnia u. r. w gmachu Stow. Techników w Warszawie odbędzie się Walne Doroczne Zebranie Członków naszego Stowarzyszenia.

Posiedzenie członków Stowarzyszenia, na którym Dyrekcja złoży sprawozdanie z działalności za rok 1933 oraz sprawozdanie finansowe, odbędzie się o godz. 11 rano.

Na tem posiedzeniu odbędą się wybory do nowego Zarządu i Komisji rewizyjnej na rok 1934.

Część odczytowa Zebrania odbędzie się łącznie ze Zwyczajnem Piątkowym Posiedzeniem Stow. Techników tegoż dnia o godz. 8 wieczorem.

Dotychczas zostały zgłoszone 2 odczyty:

- 1) Inż. Z. Dobrowolskiego, p. t. „Gospodarstwo znaczenie cięcia tlenem“.
- 2) inż. J. Biernackiego p. t. „Naprężenia w konstrukcjach spawanych“.

Szczegółowy porządek dzienny Zebrania i ostateczny program wieczoru odczytowego będzie ogłoszony w następnym zeszycie naszego czasopisma.

Kurs spawania w Krakowie.

W dniach od 4 grudnia do 29 stycznia b. r. prowadzony był kurs spawania i cięcia metali w Krakowie, przy współdziałaniu Wojewódzkiego Instytutu Rzemieślniczo-Przemysłowego w Krakowie. Wykłady prowadził p. inż. Tułacz, ćwiczenia praktyczne p. Kunik. Na kurs uczęszczało 25 uczniów, którzy złożyli egzamin z wynikiem dodatnim. W skład Komisji Egzaminacyjnej wchodził pp.: dyr. Tor, inż. Terlecki Kierownik Warsztatów Mytnik, oraz inż. Tułacz.

Kurs spawania na Politechnice Lwowskiej.

Dorocznym zwyczajem, zorganizowany został w czasie przerwy międzysemestralnej w h. r., t. j. w dniach od 1 do 13 II. kurs spawania na Politechnice Lwowskiej. Ćwiczenia i wykłady odbywały się w godzinach przed- i popołudniowych. Kierownictwo Kursu spoczywało w rękach p. inż. Tułacza. Na Kurs uczęszczało 24 słuchaczy, w tem kilku inżynierów, resztę stanowili studenci.

Redaktor: Inż. ZYGMUNT DOBROWOLSKI. Wydawca: STOW. dla ROZWOJU SPAW. I CIĘCIA MET. w POLSCE

Zakłady Graficzne B. PARDECKI I S-ka z ogr. odp., Warszawa, Żelazna 56. tel. 5-22-05.