

SPAWANIE I CIĘCIE METALI

ORGAN STOWARZYSZENIA DLA ROZWOJU
SPAWANIA I CIĘCIA METALI W POLSCE.
MIESIĘCZNIK

REDAKCJA I ADMINISTRACJA
ZGODA 10. telefon 5-60-47.

Konto czek. P. K. O. Warszawa 16.408
PRENUMERATA: 5 zł. kwartalnie.
Za granicą 5 fr. szw. kwartalnie

Cena zeszytu 2 zł.

Członkowie Stow. R. S. C. M. otrzymują czasopismo bezpłatnie.

CENY OGŁOSZEŃ:

Ceny jednostkowe w zł.	STRONY			
	1	1/2	1/4	1/8
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. Ogłoszenia o posad. poszukiw. i zaofiar. dla Czł. Stow. — bezpłatnie.

TREŚĆ ZESZYTU:

	Str.		Str.
1. Spawanie w utrzymaniu nawierzchni kolei elektrycznych	42	4. Charakterystyczne zmiany w austriackich przepisach dotyczących fabrykacji butli na gazy sprężone	55
2. Spawanie w naprawach maszyn rolniczych	46	5. Z praktyki spawacza	56
3. Hartowanie powierzchni wałów przy pomocy płomienia acetylenowo-tlenowego	52	6. Kronika	58
		7. Biblijografia	59
		8. Przegląd prasy	60

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, ul. Jasna 1 (Zgoda 10).

MARS 1936

Nr. 3

SOMMAIRE:

	Page		Page
1. L'emploi du chalumeau dans les réseaux de tramways électriques	42	4. Changements caractéristiques des normes autrichiennes concernant la fabrication des bouteilles à gaz comprimés	55
2. La soudure autogène appliquée aux réparations des machines agricoles	46	5. La page du soudeur	56
3. La trempe superficielle au chalumeau oxy-acétylénique des arbres de moteurs	52	6. Chronique	58
		7. Bibliographie	59
		8. Revue de la presse technique	60

SCHWEISSEN UND SCHNEIDEN DER METALLE

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

Warszawa, ul. Jasna 1 (Zgoda 10).

MÄRZ 1936

Nr. 3

INHALT:

	Seite		Seite
1. Der Schweissbrenner im Dienste elektrischer Straßenbahnen	42	4. Charakteristische Aenderungen der Oesterreichischen Vorschriften betr. der Fabrikation von Druckgasflaschen	55
2. Schweissung bei der Reparatur von Landwirtschaftsmaschinen	46	5. Aus der Praxis des Schweissers	56
3. Autogene Oberflächenhärtung von Maschinenwellen	52	6. Chronik	58
		7. Bücherschau	59
		8. Technische Umschau	60

J. PILAREK—Kierownik Wydziału budowy nawierzchni Śląskich Kolejek Elektrycznych (Katowice) i F. GOLLING—Dyrektor Sp. Akc. „Gasaccumulator”, (Katowice).

621.791 : 625.143
1650 słów + 11 rys.

Spawanie w utrzymaniu nawierzchni kolei elektrycznych

Spawanie elektryczne, czy acetylenowe?

W bieżących kosztach eksploatacji kolei elektrycznych wydatki na utrzymanie nawierzchni stanowią tak dużą pozycję, że odnośnie działalności służby muszą szczególnie bacznie śledzić za wszelkimi nowościami technicznymi, ażeby je jak najprędzej wypróbować i zastosować praktycznie, o ile mogą one wpłynąć na obniżenie tych kosztów.

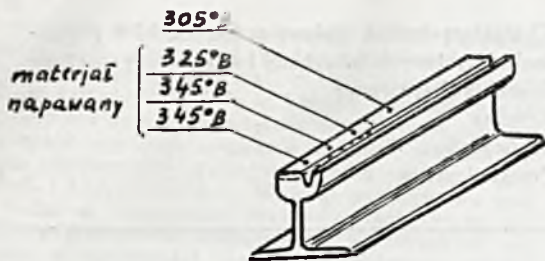


Fig. 1. Twardości miejsc napawanych po 12 miesiącach pracy w torze.

Chociaż spawanie nie jest już dzisiaj nowością, to jednak stosuje się je dotychczas przy konserwacji torów w zbyt małym zakresie. Na kolejach elektrycznych przeprowadzano dotych-

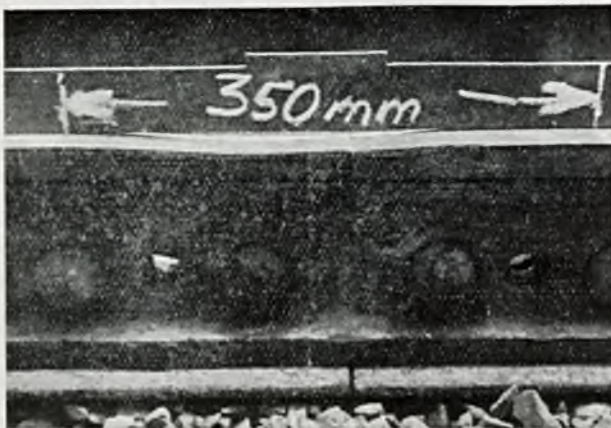


Fig. 2. Styk tramwajowy, silnie wybity.

czas naprawy jedynie przy pomocy spawania łukowego, spawanie acetylenowe natomiast nie było w tym wypadku brane w rachubę. Takie stanowisko znajduje swe uzasadnienie w tem, że wzdłuż całej linii kolei elektrycznej można dysponować prądem po bardzo niskiej cenie.

Dopiero w ostatnich latach ukazały się publikacje o napawaniu zużytych krzyżownic i końców szyn, jak również o spawaniu szyn

plómiem acetylenowo-tlenowym, na torach kolejowych. Prace te nie tylko wykazały przewagę tej metody spawania pod względem metalurgicznym, szczególnie gdy materiał stopiony poddany jest przekuciu, ale również wykazały one jej specjalne korzyści ekonomiczne*).

Wymienione publikacje opisują wprawdzie tylko prace, przeprowadzone w torach Kolei Państwowych, gdzie nie dysponuje się prądem elektrycznym, jednak posiadają one znaczenie również dla kolei elektrycznej i inżynier tramwajowy pewnością zmieni dotychczasowe swoje stanowisko, jeżeli dokładnie zbada wszystkie pozycje wydatków i rozważy zalety oraz braki obydwu sposobów spawania.

Dla spawania elektrycznego przy użyciu prądu z sieci tramwajowej, potrzeba—jak wiadomo—przetwornic, które przedstawiają w każdym razie ciężkie, nieporęczne i mało przystosowane do spawania w samym torze urządzenie; pozatem potrzebny jest przytem również mechaniczny napęd tarcz szmerglowych.

W porównaniu z powyższem, urządzenie do spawania palnikiem składa się tylko z dwóch butli acetylenu, jednej butli tlenu, zaopatrzonych w reduktory—i palnika, których ciężar jest znacznie mniejszy od urządzenia elektrycznego. Dzięki mniejszej wadze zmniejsza się również koszt transportu tych urządzeń i robocizny pomocniczej. Jeszcze w wyższym stopniu występuje różnica wydatków inwestycyjnych; zależnie od warunków w poszczególnych krajach urządzenie do spawania elektrycznego kosztuje 10 do 12 razy więcej od sprzętu do spawania acetylenowego. Inżynier tramwajowy może więc, przy tym samym wydatku inwestycyjnym, wyposażyć albo jednego spawacza elektrycznego, albo też 10 do 12 spawaczy acetylenowych. Jest on więc w możności, już choćby przez zatrudnienie tak znacznej ilości spawaczy acetylenowych, nadać pracom przy naprawie toru takie tempo, jakiego nie można osiągnąć przy innych metodach spawania. Ten właśnie wzgląd może być decydujący przy pracach w torze gdzie z reguły chodzi o jak największą szybkość wykonania. W związku z tem nadmieniamy, że przy opisanych poniżej pracach zatrudniano na jednym odcinku toru grupy, złożone z 6 spawaczy acetylenowych.

Dotychczas trzeba było wykonywać naprawy toru w czasie przerw w ruchu, a więc nocą.

*) Nowak: Spawanie i Cięcie Metali, zeszyt 3 i 4, rok 1933;

Golling: Autogenschweisser, zeszyt 10 i 11, rok 1933

Autogenmetallbearbeitung, zeszyt 10, rok 1935.

Bruneteau: Le Soudeur-Coupeur, zeszyt 10, rok 1934.

Golling i Tułacz: III Międzynarodowy Kongres Szwajcarski, Budapeszt 1935.

W razie wykonywania pracy w czasie ruchu, dopływ prądu z sieci tramwajowej musiałby być przerywany przy każdym przejściu tramwaju; pozatem spawacz elektryczny nie może dostatecznie szybko usunąć się z toru, wskutek swego położenia przy pracy i wyekwipowania. Również nie zawsze byłoby możliwym ustawić urządzenia elektryczne obok toru, wobec konieczności zachowania wolnego profilu. Pominiawszy straty ekonomiczne, jakie powstają przy wszelkich pracach nocnych, odpowiednie nadzorowanie personelu w nocy jest prawie niemożliwe, a dobroć wykonanych w nocy spoin pozostawia—jak to praktyka wykazuje—bardzo wiele do życzenia.

Przy spawaniu acetylenowem można wszystkich tych niedogodności uniknąć, ponieważ przy niezbyt wielkiej gęstości przejazdów można wykonać palnikiem wszystkie naprawy nawet w czasie pełnego ruchu.

Trzeba również mieć na uwadze, że dla gruntownej naprawy sieci tramwajowej stoi do dyspozycji tylko kilka miesięcy letnich, a ponieważ z zasady nie można spawać podczas niepogody, czas, jakim faktycznie można w tym celu dysponować, jest jeszcze bardziej ograniczony.

Jeżeli przyjmiemy, że przerwa w ruchu trwa od godziny 23 do 5, t. j. sześć godzin, to przy wydaniu tej samej kwoty na urządzenia acetylenowe i elektryczne mamy do dyspozycji na każdego spawacza elektrycznego, pracującego 6 godzin—12 spawaczy acetylenowych, którzy wraz z konieczności pracować mogą przez 24 godziny. Cyfry te mówią same za siebie, żadnych więc komentarzy nie potrzebują.

Napawanie końców szyn.

Opierając się na powyższym rozumowaniu oraz na wykonanych porównawczo pracach praktycznych, jak również naskutek uprzednio wspomnianych publikacji, śląskie kolejki elektryczne przeprowadziły w r. 1934 napawanie acetylenowe pewnej ilości silnie zużytych końców szyn. Omawiany odcinek leży w jednej z najruchliwszych ulic miasta, przy dość znacznym spadku i przebiegają po nim wozy w odstępach 6-minutowych. Mimo to całą pracę można było wykonać w czasie pełnego ruchu, a rewizja, przeprowadzona po upływie 20 miesięcy, wykazała, że materiał nałożony palnikiem zachowuje się pierwszorzędnie. Szyny wykazują na całej swej długości zupełnie równomierne zużycie. Wykruszenia, jakie często występują przy napawaniu elektrycznym końców szyn, nie wystąpiły tu wcale.

Wyniki pomiarów twardości, wykonanych sklerografem na powierzchni warstwy napawanej, podane są na fig. 1.

Na podstawie tych wyników zdecydowało się wspomniane przedsiębiorstwo wykonać, na wiosnę 1935 roku, podobne prace w większym zakresie. Odcinek, jaki wchodził w rachubę, leży w bruku grubokostkowym, przyczem co 6 minut przechodzi pociąg.

Fig. 2 przedstawia jeden ze styków, którego zużycie, tuż przy szczelinie dylatacyjnej, osiąg-

nęło głębokość 7 mm; napawanie zjeżdżonych końców szyn musiano więc przeprowadzić na dług. 350 mm.

Przebieg pracy jest następujący:

Materiał dodatkowy nakłada się w poprzecznych pasach 40 mm. szer. na płaszczyźnie tocznej i nałożony materiał, po ukończeniu nakładania każdego drugiego pasa, przekuwa się w jasno-czerwonym żarze, przyczem uderzenia

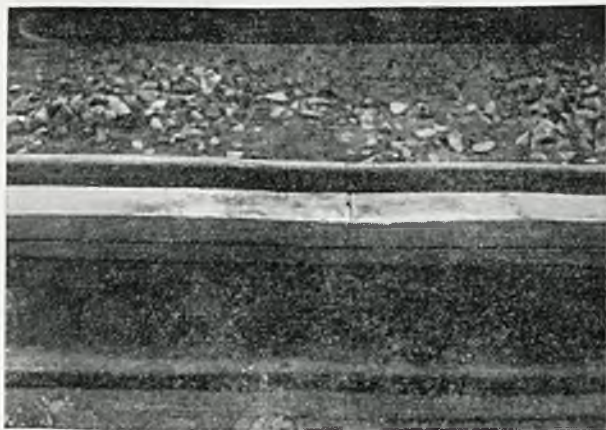


Fig. 3. Napawany styk tramwajowy.

młotka powinny być szybkie, ale lekkie. Zdjęcie zamieszczone na okładce zeszytu przedstawia tę pracę. Spawacz może więc w jednym zabiegu nałożony materiał odpowiednio formować i ulepszać jego strukturę. Przekuwanie posiada decydujące znaczenie dla dobroci tego rodzaju nakładów. Dodatkowa obróbka nałożonych końców, zapomocą hebla szynowego, wzgl. tarczy szlifierskiej, jest zupełnie zbyteczna.



Fig. 4. Widok ogólny miejsca pracy.

Fig. 3 przedstawia napawane miejsce styku, a fig. 4—widok miejsca pracy. Widoczne na pierwszym planie ostatniej figury wyposażenie spawacza jest proste, łatwo przenośne i może być zawsze ustawione bez ograniczenia profilu. Ruch pociągów odbywa się zupełnie bezpiecznie i nie powoduje żadnych przerw, mogących

wpłynąć na dobroć spawania. Na dalszym planie figury widzimy drużynę naprawczą, która równocześnie przeprowadza podbicie toru. Jak można pozatem zauważyć, wyjęto przy styku jedną kostkę z bruku; stało się to jednak nie ze względu na spawanie, a tylko dla zbadania łączników elektrycznych szyn. Nakładanie zużytych szyn można przeprowadzić przy nienaruszonym bruku.



Fig. 5. Uszkodzone krzyżowanie toru tramwajowego.

Koszt napawania styku, przy 7 mm. głębokości zużycia i 350 mm. dług. nałożonej warstwy, przedstawia się następująco:

zużycie tlenu . . . 2 m³
 „ acetylenu. . . 1,80 m³
 „ drutu . . . 1,20 kg.

robotyczna (1 spawacz) — 1 godz. 20 min., łącznie z pracami przygotowawczymi i przerwami, spowodu przejazdu pociągów.

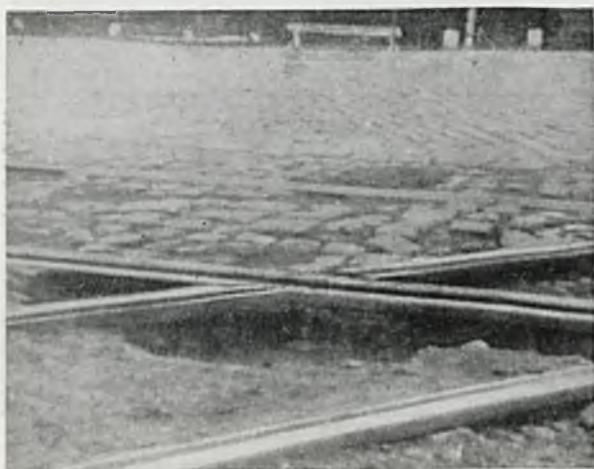


Fig. 6. Krzyżowanie po naprawie palnikiem acet.-tlen.

Dalsze interesujące prace przeprowadzono na skrzyżowaniach szyn tramwajowych. Fig. 5 przedstawia takie miejsce przed naprawą. Oprócz wykruszeń w główce szyny, występowało tu również częściowe pęknięcie połączeń szyn. Po-

dobne uszkodzenia skrzyżowań powodują wstrząsy, niszczące tabor i nawierzchnię.

Na fig. 6 widzimy to samo skrzyżowanie po naprawie palnikiem acetylenowo-tlenowym. Wykruszenie części głowy wypełniono odpowiednim materiałem dodatkowym.

Od czasu wykonania tej pierwszej pracy przeszło 18 miesięcy; mimo najcięższych warunków ruchu, zachowują się nałożone acetylenem miejsca bez zarzutu i nie ulega wątpliwości, że przez długi jeszcze czas będą spełniały swoje zadanie, gdy tymczasem takie samo napawanie łukiem elektrycznym wykazuje, już po kilku tygodniach, znowu głębokie wykruszenia.

Spawanie pękniętej szyny.

Również przy naprawach ciężkich pęknięć szyn, można było z pełnym sukcesem zastosować spawanie acetylenowe. W jednym ciężko obciążonym i wbudowanym w bruku torze, wystąpiło pęknięcie szyny, które najpierw spojono elektrycznie i zabezpieczono zapomocą łubków śrubowanych. Po krótkim czasie wystąpiło podwójne pęknięcie, jakie przedstawia fig. 8, i nie było innej rady, jak wybudować uszkodzoną szynę i zastąpić ją nową.

Mimo początkowych wątpliwości, zdecydowano się jednak powierzyć naprawę tej szkody jednej z firm fachowych, która przyjęła za swoją pracę pełną gwarancję. Fig. 7 przedstawia nam szczegóły tej naprawy. Uszkodzony odcinek szyny został wycięty palnikiem acetyleno-

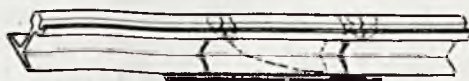


Fig. 7. Schemat pęknięcia podwójnego szyny tramwajowej i sposób naprawy. Linja kreskowana—przebieg pęknięcia.

wo-tlenowym i na jego miejsce wpasowano nowy odcinek, poczem, po zukosowaniu styku i umocowaniu czworokątnej podkładki, przeprowadzono spawanie acetylenowo-tlenowe.

Fig. 8 przedstawia spawacza przy pracy, która spowodu zbyt silnego ruchu kolejowego i kołowego, mogła być wykonana dopiero około północy. Odcinek szynowy i podkładka są zamocowane zaciskiem śrubowym.

Chodziło tutaj o spawanie odcinka szyn, przy zamocowaniu w sztywnym torze. Dlatego też musiano zapobiec nadmiernemu naprężeniu. Najpierw spawano z jednej strony w całym przekroju wstawiony odcinek szynowy, następnie w czasie spawania drugiego końca, pomocnik spawacza utrzymywał poprzednio wykonane spojenie w czerwonym żarze, przy pomocy silnego palnika. Spoiny, o ile pozwalała na to ich położenie, były starannie przekuwane. Celem powolnego ostudzenia, nakryto miejsce spojone cegłami i t. p.

Najlepszym dowodem dobroci tej pracy jest bezsprzecznie fakt, że omawiany odcinek toru naprawiono przed 4 laty i od tego czasu nie nastąpiło żadne zarysowanie.

Koszta tej naprawy można obliczyć z następujących pozycji: zużycie tlenu—6 m³, zużycie acetylenu — 5,5 kg, zużycie drutu — 3,5 kg, blachy na podkładkę — 6,5 kg; robocizna: spawacz — 4 godz., pomocnik — 4 godz.

Wymiana złamanej szyny kosztowałaby kilkakrotnie więcej, niż wyniósł koszt spawania i pociągnęłaby za sobą również większą przerwę w ruchu tramwajowym.

Napawanie krzyżownic.

Dalszą dziedziną zastosowania spawania acetylenowo-tlenowego jest naprawa zwrotnic i krzyżownic. Również tutaj posługiwano się dotychczas wyłącznie spawaniem łukowym, chociaż doświadczenia przy tej metodzie nie były zbyt zachęcające.

Na fig. 9 widoczne są charakterystyczne wykruszenia, jakie występują z reguły na nałożonych krzyżownicach już po kilku tygodniach ruchu. Zjawisko to przypisać należy metalurgicznym procesom, jakie zachodzą przy spawaniu łukowym.

Przeciwstawić temu należy, że Polskie Koleje Państwowe w ostatnich latach napawały bezpośrednio w torze kilka tysięcy krzyżownic,

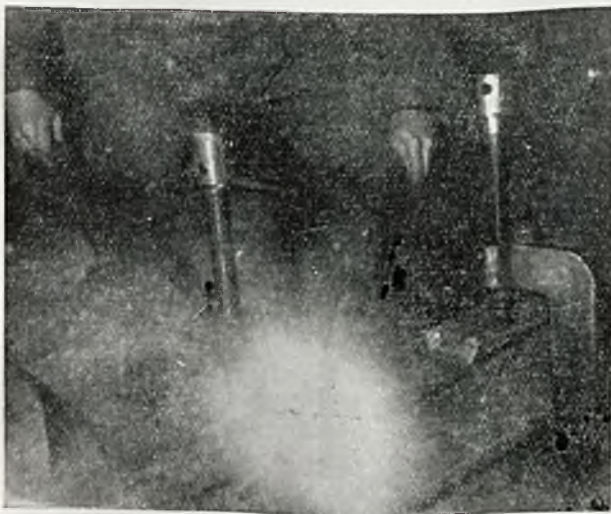


Fig. 8. Spawacz w czasie spawania pękniętej szyny tramwajowej.

bez ich wybudowania, przy pomocy spawania acetylenowo-tlenowego, dzięki czemu przedłużyły one ich czas pracy bardzo znacznie i osiągnęły w ten sposób oszczędności, które przedstawiają kwoty milionowe.

Chociaż przy kolejach elektrycznych głównie stosuje się krzyżownice i zwrotnice z szyn rowkowych, to jednak można było, przy tej trudniejszej pracy, również osiągnąć bardzo dobre wyniki.

Na fig. 10 przedstawione jest silne zużycie krzyżownicy jednej zwrotnicy przed naprawą, na fig. 11—ta sama krzyżownica po naprawie. Prace te wykonano w warsztacie, celem dokładnego ustalenia kosztów. Jak na fotografii widzimy, można było nawet tak silnie zużyte

miejsca wypełnić, aż do pożądanego profilu. Nadanie formy ostatecznej odbyło się zapomocą lekkiego młotka. W ten sposób naprawiona krzyżownica wytrzymała trzy razy dłużej od naprawionej łukiem elektrycznym.

Sposób postępowania przy wykonywaniu tego rodzaju prac w torze nie jest nowością

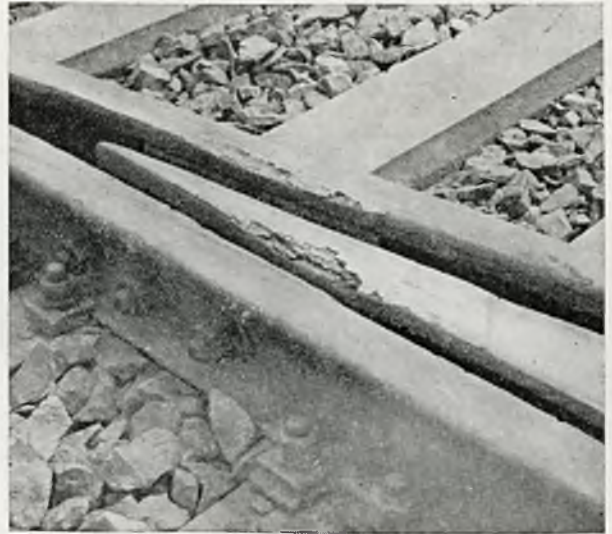


Fig. 9. Krzyżownica napawana elektrycznie po kilku miesiącach pracy w torze.

i został już kilkakrotnie dokładnie opisany w czasopiśmie krajowych i zagranicznych. Z własnego bogatego doświadczenia możemy tylko wskazać na konieczność stosowania płomienia nawęglającego. Przy wyżej opisanych pracach używano druty ze stali stopowej Aga „Croman” i Aga „Crowu”, charakteryzujące się wyższą zawartością C względnie Cr i W. Twardość drutu „Croman” po napawaniu wynosi 290° B, drutu „Crowu”, 320°. Praktyka wykazała, że wyniki osiągnięte zapomocą tych drutów są doskonałe.

Korzystne rezultaty wyżej opisanych napraw udowadniają, iż w tej dziedzinie należy dać pierwszeństwo spawaniu acetylenowemu.

Streszczenie.

Często spotykane mniemanie, że dla napraw w torach tramwajowych wchodzi w rachubę jedynie spawanie łukowe, spowodu stojącego

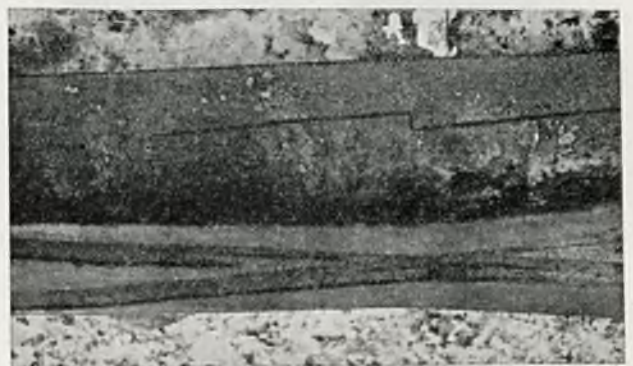


Fig. 10. Silnie zniszczona krzyżownica tramwajowa.

wszędzie do dyspozycji taniego prądu, opiera się więc na mylnych przesłankach.

Inżynierowie tramwajowi powinni zadać sobie trud gruntownego i obiektywnego przestudowania wszystkich podstawowych kwestyj tej sprawy, ponieważ dzięki temu mogą przysporzyć swoim przedsiębiorstwom bardzo wydatnych korzyści.

Podane przykłady robót napawania końców szyn, spawania szyn pękniętych i napawania krzyżownic, wykonanych na torach Śląskich Kolejek Elektrycznych, dowodzą większej przy-

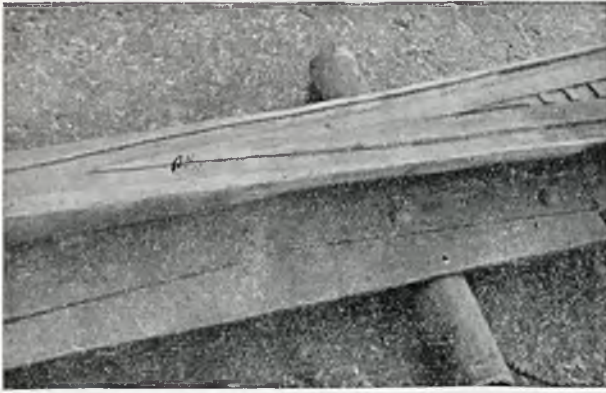


Fig. 11. Krzyżownica tramwajowa po naprawie.

datności do tych celów spawania acetylenowego, tak pod względem technicznym, jak i ekonomicznym.

L'emploi du chalumeau dans les réseaux de tramways électriques.

Les auteurs combattent l'avis que, pour des travaux de soudure dans les réseaux de tramways électriques, on doit se servir uniquement de la soudure à l'arc. Après avoir discuté les avantages et inconvénients des deux méthodes de soudure: au chalumeau et à l'arc, ils décrivent 'une série de travaux, exécutés sur les voies des tramways électriques à Katowice: rechargements des bouts de rails cassés etc.

Il s'ensuit qu'étant donné la meilleure qualité, au point de vue métallurgique, du matériel déposé à l'aide de la flamme oxyacétylénique, on doit donner la préférence à la soudure au chalumeau.

Der Schweissbrenner im Dienste elektrischer Strassenbahnen.

Die Verfasser treten der Ansicht entgegen, dass bei Schweissarbeiten im Netze elektrischer Strassenbahnen nur die Lichtbogenschweissung am Platze sei. Nach Besprechung der Vorzüge und Mängel der Autogen- und der Lichtbogenschweissung wird eine Reihe von Arbeiten im Geleise der elektrischen Strassenbahn in Katowice beschrieben: Aufschweissen verschlissener Schienenenden, Kreuzungen, Herzstücke, Behebung von Schienenbrüchen.

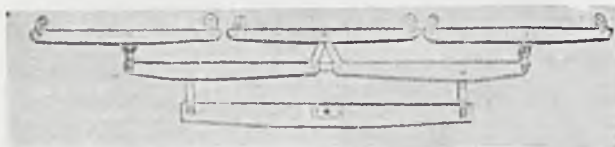
Schliesslich erbringen die Verfasser den Beweis, dass angesichts der metallurgischen Vorzüge des mit der Sauerstoff-Acetylenflamme niedergeschmolzenen Materiales dem Autogenschweissen der Vorrang gebührt.

Spawanie w naprawach maszyn rolniczych

621.791 : 631.3.
1920 słów + 19 rys.

Stosowanie nowoczesnych maszyn rolniczych pozwoliło w ciągu ostatniego ćwierćwiecza na znaczne powiększenie produkcji rolniczej w porównaniu z minioną epoką, gdy całą pracę przy roli wykonywano prawie wyłącznie zapomocą narzędzi ręcznych.

Plugi wielolemieszowe, siewniki i żniwiarki w znacznym stopniu zwiększyły szybkość pracy. Ten nowoczesny tabor rolniczy przedstawia znaczną wartość; ważną więc jest rzeczą, aby nie stał bezużytecznie. Pod tym względem wielką rolę odgrywa jeszcze i ta okolicz-



Rys. 1. Orczyk o otworach zowalizowanych, które zalewa się Bronzytem, a następnie rozwierca nanowo.

ność, że wszystkie maszyny rolnicze mają podczas każdego sezonu tylko ograniczony okres stosowania; gdy więc nadchodzi odpowiednia pora na uprawę roli, na zasiewy, zwłaszcza zaś na żniwa, wtedy każda zwłoka jest niedopuszczalna, a przypadkowe unieruchomienie maszyny może być bardzo przykre w skutkach. Jeśli w tym momencie jakkolwiek część maszyny ulegnie uszkodzeniu, a części zamiennej niema, to należy natychmiast wykonać jej naprawę.

W tych właśnie nagłych wypadkach, kiedy konieczne jest wykonać naprawę szybko i dobrze, palnik acetylenowy może wystąpić, jako znakomity środek pomocniczy. Dzięki spawaniu można naprawić uszkodzenie w najkrótszym czasie, w ciągu godziny lub dwóch, czasem nawet w przeciągu kilku minut, zwłaszcza jeśli spojenie można wykonać bez rozbiórki maszyny.

Za czasopiśmie francuskim „Le Soudeur—Coupeur” podajemy poniżej przegląd nader licznych zastosowań palnika w tym dziale.*)

Przy przedmiotach lub częściach małych, wymagających napraw nieskomplikowanych, pomoc palnika acetylenowego może mieć jeszcze większe znaczenie, ponieważ nawet wskutek małego uszkodzenia cała maszyna bywa unieruchomiona i to właśnie podczas tych nielicznych dni, gdy sezonowa praca wymaga natychmiastowego jej użycia.

Zrozumiałe jest, że na wsi, w podobnym wypadku, gdy przy wykonaniu naprawy wymagana jest przede wszystkim szybkość, odgrywająca znacznie większą rolę niż koszt, sąsiedztwo spawacza z odpowiednimi urządzeniami jest bardzo pożądane.

Naprawy maszyn rolniczych, przy których może być stosowane spawanie, obejmują następujące roboty: spawanie części uszkodzonych, napawanie przedmiotów zużytych i zabezpieczenie przeciwko zużyciu takich narzędzi lub

*) Le Soudeur-Coupeur, Nr. 12. 1935.

części, które wskutek zetknięcia się z ziemią są narażone na silne ścieranie.

Maszyny rolnicze są wykonywane przeważnie ze stali, z żeliwa zwykłego i żeliwa kujnego. Te zasadnicze metale określają spoiwa, których należy używać. W niektórych wypadkach korzystniej jest stosować spoiwa specjalne, np. przy naprawie części złamanych, t. j. przy robotach, opisaniu których jest poświęcony niniejszy artykuł, lepiej jest spawać pewne stalowe części przy użyciu spoiwa ze stali wysokowytrzymałościowej. Inne narzędzia, jak zęby wideł, siodełka dla kierowców i t. d. wykonane — ze względu na konieczną elastyczność — ze stali o większej zawartości węgla, należy również spawać specjalnym spoiwem. Przy naprawie części żeliwnych, zwłaszcza zaś wykonanych z żeliwa kujnego, wskazane jest lutospawanie, ze względu na jego specjalne zalety.

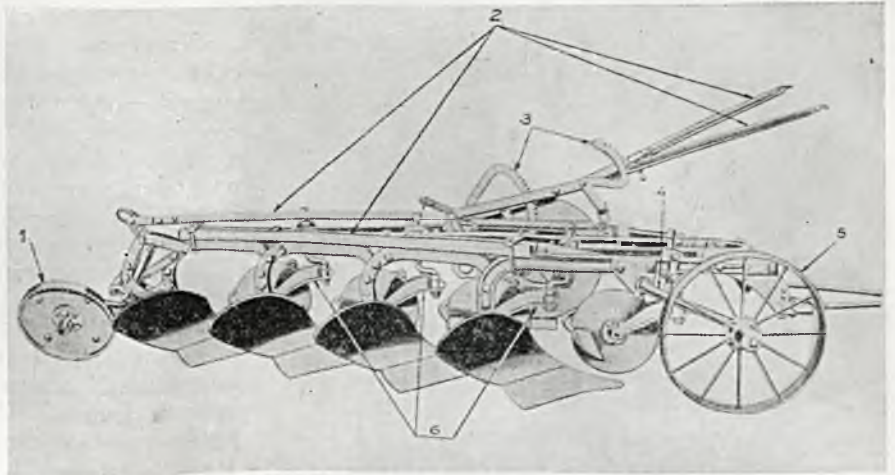
Do drugiej kategorii prac można zaliczyć doprowadzanie zapomocą napawania do wymiarów pierwotnych takich części, jak wały zużyte w pewnych miejscach, wytarte otwory w orczykach stalowych i inne. Ponieważ wiejski mechanik nie zawsze posiada tokarnię, niezbędną do dalszej obróbki mechanicznej napawanych przedmiotów, obróbka zaś warstwy napawanej mosiądzem jest znacznie łatwiejsza niż przy stosowaniu stali, wykonanie więc tego rodzaju robót również przy pomocy lutospania jest nader wskazane. Tak np., aby naprawić przedstawiony na rys. 1 orczyk o otworach zowalizowanych, najlepiej jest zalać otwory „Bronzytem” zapomocą lutospania, a następnie powiercić nanowo otwory.



Rys. 3. Naprawiona część pługa z żeliwa kujnego.

Trzecia kategoria prac obejmuje utwardzanie zapomocą nakładania warstwy metalu twardszego tych części narzędzi i maszyn rolniczych, które pracują stale w ziemi i są narażone na prędkie zużycie, zwłaszcza wtedy, gdy są stosowane przy gruntach piaszczystych, żwirowa-

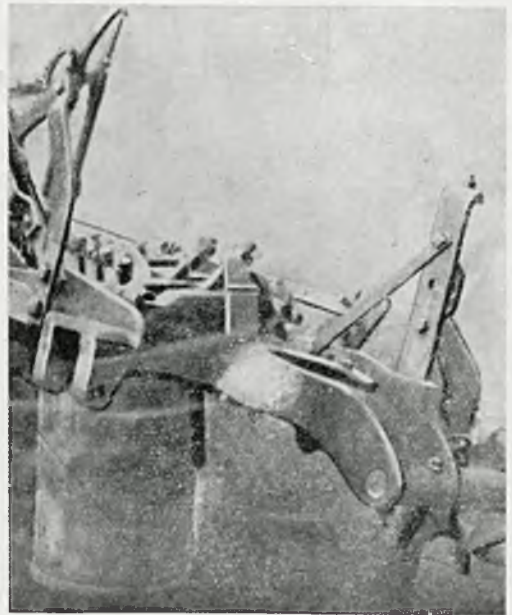
tych lub kamienistych. W ciągu dalszym, przy omawianiu spawania uszkodzonych części najważniejszych maszyn rolniczych, będą wskazane te części, do których najlepiej nadaje się takie nakładanie warstwy ochronnej. Ze względu jednak na wielkie znaczenie utwardzania ochronnego części maszyn rolniczych w racjonalnej gospodarce, umieścimy w następnym zeszytcie



Rys. 2. Pług czteroskibowy.

osobny artykuł na ten temat, przytem omówimy bardziej szczegółowo utwardzanie narzędzia najbardziej rozpowszechnionego w rolnictwie i jednocześnie najczęściej narażonego na przedwczesne zużycie, a mianowicie — lemiesza pługowego.

Ażeby przedstawić wyraźnie, jak wielka jest różnorodność części maszyn rolniczych, które można naprawić, stosując palnik acetylenowy,



Rys. 4. Korpus pługa z żeliwa kujnego, naprawiony zapomocą lutospania.

podajemy dalej szereg odpowiednich przykładów, przyczem zostaną omówione części uszko-

dzone, a następnie naprawione, a pozatem—takie części narzędzi lub maszyn, do których wraze potrzeby można zastosować spawanie lub lutospawanie.



Rys. 5. Naprawiona część pługa z żeliwa kujnego.

Zdjęcie na rys. 2 przedstawia pług czteroskibowy, na którym strzałkami oznaczono części nadające się do naprawy zapomocą palnika. Obręcz kół (1) można naprawić lub przymocować zapomocą spawania; drążki kierujące i stalową ramę pługa (2) można pospawać wraze



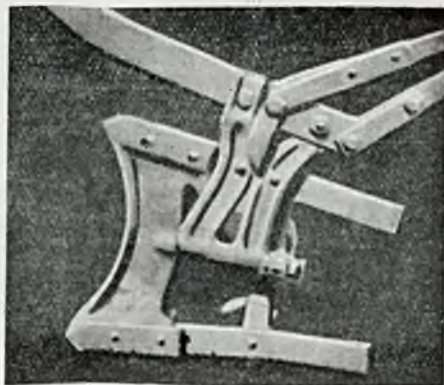
Rys. 6. Naprawione części pługa.

złamania. Jeśli rama została wygięta, można ją wyprostować nagrzewając palnikiem; takie zastosowanie palnika przedstawia wielkie ułatwienie, ponieważ przy zgiętej ramie pług nie pra-

cuje należycie. Zużyte zęby przekładni (3) można naprawić nakładaniem; oś (4) spawa się w wypadku złamania i nakłada się w miejscach wytartych. Koła (5), które posiadają żeliwne piasty, wieniec zaś i szprychy—stalowe, naprawia się wraze pęknięcia zapomocą lutospawania; również mocuje się zapomocą lutospawania obluźnione szprychy. Do wsporników (6) z żeliwa kujnego również można stosować lutospawanie w wypadku pęknięć lub zużycia.

Następne zdjęcia przedstawiają naprawy części pługów wykonanych z żeliwa kujnego: rys. 3—naprawione żeliwne części pługa; rys. 4—korpus pługa naprawiony w ciągu 1 godziny palnikiem o wydajności 1000 ltr acetylenu na godzinę, przy zużyciu 1 m³ tlenu i 1 kg. Bronzytu. Rys. 5—7 ilustrować inne złamane części pługów naprawione zapomocą palnika.

Brona talerzowa na rys. 8 może być naprawiona zapomocą spawania wraze pęknięcia sprężyny, do której jest umocowane siodełko kierowcy. Spawa się tego rodzaju sprężyny po uprzednim zukosowaniu, przy stosowaniu jako spoiwa drutu „PMS” lub drutu „Tor”. W wypadku użycia drutu „PMS” należy spoinę wyżarzyc, ostudzić i znowu wyżarzyc na długości



Rys. 7. Części pługa z żeliwa kujnego, naprawione zapomocą lutospawania.

około 10 cm poza końcami miejsca spawanego. Jeśli stosuje się drut Tor, należy spawać płomieniem z bardzo lekkim nadmiarem acetylenu; po zakończeniu spawania spoinę przekuwa się zapomocą szybkich uderzeń młotka, aż metal ostygnie do koloru ciemno-czerwonego. Należy unikać przeciągów, ażeby nie mogło nastąpić zbyt szybkie stygnięcie. Następnie wyżarza się spoinę w temperaturze barwy ciemno-czerwonej zapomocą palnika, którego płomień powinien być teraz uregulowany normalnie. Potem sprężyna ostyga, przyczem nadal należy chronić spoinę od przeciągów i wilgotnego powietrza.

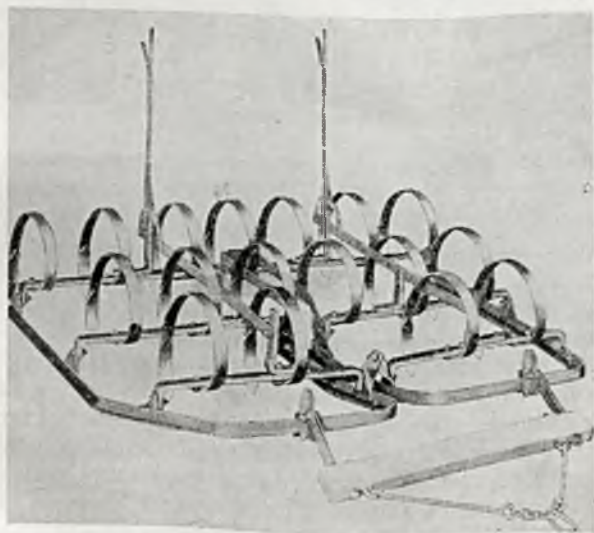
Ten sam sposób postępowania stosuje się przy naprawie zębów brony sprężynowej, przedstawionej na rys. 9. Zęby te, które są narażone na bezpośrednie zetknięcie się z ziemią i — naskutek tego — na znaczne ścieranie, poleca się chronić przed zniszczeniem zapomocą nakładania warstwą Stellitu albo Alchromu.

Tego samego rodzaju nakładanie utwardzające Stellitem lub Alchromem stosuje się również

i do zębów brony typu przedstawionego na rys. 10, które w wypadku złamania można spawać, stosując drut „PMS“ albo Tor.

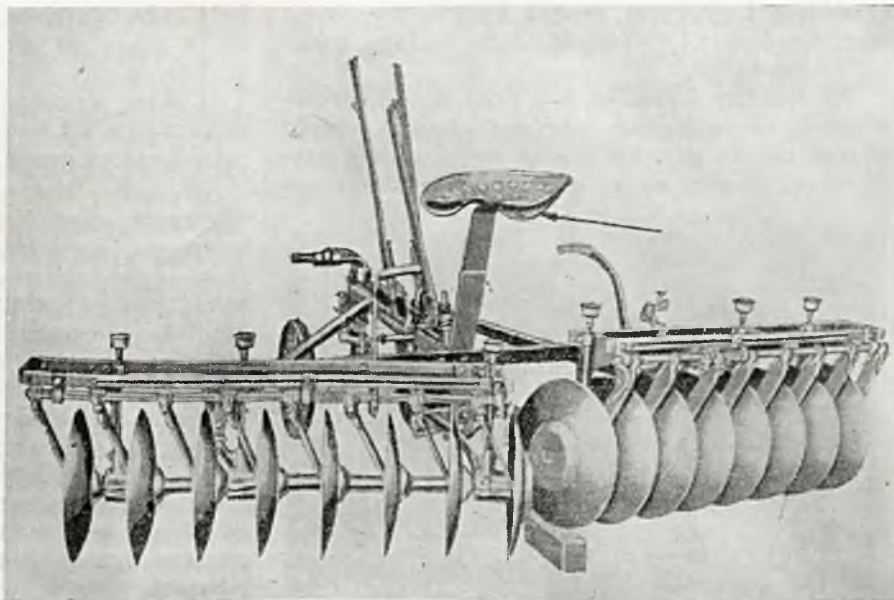
Bardzo rozpowszechniona maszyna rolnicza, przy której mechanik wiejski ma liczne okazje do zastosowania palnika, jest żniwiarka. Maszyna na rys. 11 miała pękniętą ramę żeliwną, która została naprawiona za pomocą spawania w ciągu 1,5 godz., nawet bez uprzedniego podgrzewania, ponieważ pęknięta część miała koniec swobodny, skurcz więc mógł się odbywać bez żadnych przeszkód. Grubość spawanej części wynosiła 12 — 18 mm, zużycie tlenu — 1,26 m³, a drutu — 650 gr.

Korzystając z tego, że na rys. 11 wyraźnie widać konstrukcję koła żniwiarki, omówimy nieco bliżej sprawę naprawy kół maszyn rolniczych, przy których palnik acetylenowy ma dość częste zastosowanie. Spotyka się koła wykonane całkowicie z żeliwa, jak w danym wypadku; czasem tylko piasta jest żeliwna, szprychy zaś i wieniec ze stali; używa się wreszcie kół drewnianych z obręczami stalowymi.



Rys. 9. Brona sprężynowa, zęby której poleca się zabezpieczyć od ścierania.

Przy kołach całkowicie żeliwnych może wyniknąć konieczność naprawy pękniętej szprychy, lub wienca. Ażeby uniknąć pęknięć wskutek skurczu podczas stygnięcia, należy przed spawaniem rozprzeć nieco pęknięcie za pomocą lewara. Jeśli mamy pospawać szprychę, lewarek należy umieścić pomiędzy piastą a wiencem; wraz z pęknięciem wienca lewarek powinien rozierać przyległe do pęknięcia szprychy.

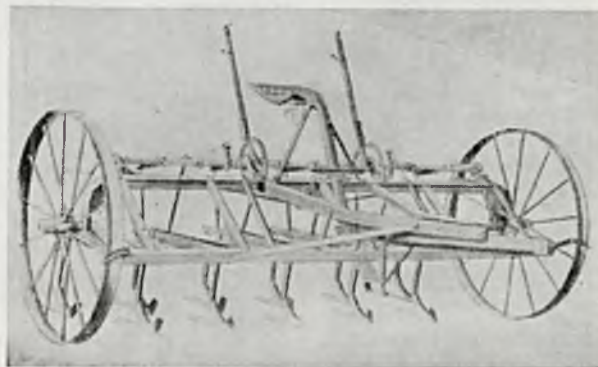


Rys. 8. Brona talerzowa. Sprężynę siodełka można naprawić za pomocą spawania.

Przy kołach z żeliwną piastą i stalowymi szprychami (rys. 2) zdarza się, że szprychy obluźniają się w miejscach ich połączenia z piastą, należy wtedy przymocować je do piasty za pomocą lutowania. Jeśli obluźnią się wszystkie szprychy, najlepiej jest wtedy przed przystąpieniem do lutowania wyciąć z wienca kawałek o długości około 1 cm, skracając w ten sposób jego obwód. Następnie przymocowuje się za pomocą lutowania szprychy do piasty, rozpoczynając pracę od jednej ze szprych przyległych do miejsca wyciętego.

Dalej należy spoić szczelinę wienca, krawędzie której już nieco zbliży się do siebie wskutek pracy poprzednio wykonanej. Postępując w opisany sposób, można mieć zupełną pewność, że żadna ze szprych nie ulegnie pęknięciu.

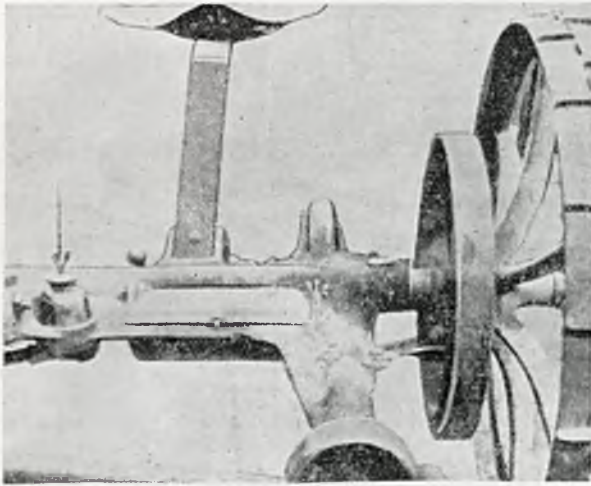
Koła pługowe takiej konstrukcji pracują w warunkach bardzo trudnych; szprychy bardzo często pękają w pobliżu piasty, naprawia się je za pomocą lutowania. Nieraz widuje się koła tak wykrzywione, wygięte lub złamane, iż wydaje się niepodobieństwem, aby je można było doprowadzić do stanu zdatnego do pracy. Tymczasem, stosując w odpowiedni sposób palnik acetylenowy, pod-



Rys. 10. Brona, sztywne zęby której można zabezpieczyć przez nakładanie i naprawić wraz z łamaniem za pomocą spawania.

grzewając i spawając, można koła te wyprostować, wyrównać i doprowadzić do kształtu i stanu pierwotnego.

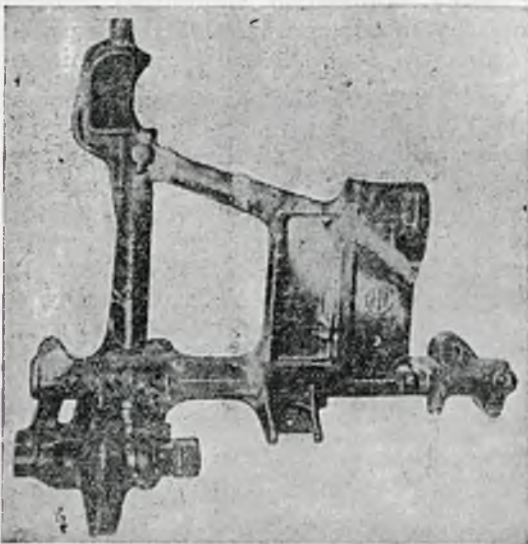
W trzecim wypadku, t. j. przy kołach drewnianych, obciążonych obręczą stalową, często zdarza się, że drzewo zsyca się, skutkiem czego obręcz siedzi na kole luźno. Wygodniej jest



Rys. 11. Rama żeliwna żniwiarki, naprawiona zapomocą spawania.

rozciąć tę obręcz (normalna grubość 5-6 mm), skrócić jej długość i spoić ją znowu przy pomocy palnika acetylenowego, niż stosować zwykły sposób kuzienny.

Wracając do dalszego omawiania żniwiarek i napraw rozlicznych ich części, rozpatrzmy niektóre poszczególne wypadki. Rys. 12 przedstawia żeliwną ramę kosiarki, rys. 13 i 14 — różne żeliwne części żniwiarki naprawione za-



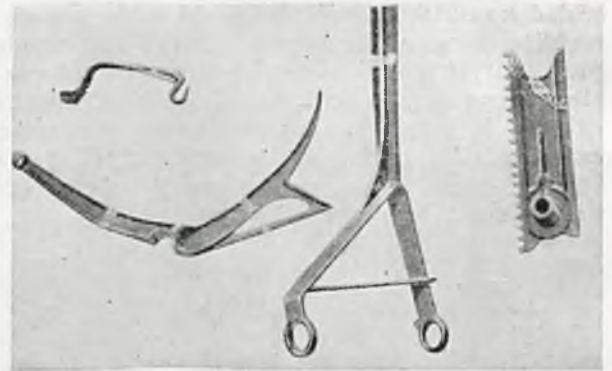
Rys. 12. Rama kosiarki z żeliwa kurnego, naprawiona zapomocą lutospawania.

pomocą lutospawania. Żeliwne koło zębate na rys. 15 również jest częścią składową żniwiarki. Koła zębate nieraz dają wiejskiemu spawaczowi możliwość wykazania swojej umiejętności. Na rys. 16 widzimy inny przykład żeliwnego

koła zębatego naprawionego zapomocą spawania w ciągu 40 minut. (Średnica koła — 28 cm, grubość piasty — 5 cm, grubość spoiny — 2,5 cm).

Dobre wykonanie tego rodzaju roboty jest uzależnione od należytego dopasowania i szepienia części przed spawaniem.

W końcu tego krótkiego przeglądu maszyn rolniczych, naprawa których może być uskuteczniejsza zapomocą spawania, należy wymienić również i naprawy żeliwnych ram traktorów rolniczych. Ograniczymy się do podania przykładów. Pierwszy (rys. 17) — przedstawia ramę traktora Mac Cormick'a, naprawioną palnikiem o wydajności 1000 ltr acetylenu na godzinę w ciągu 2-ch godzin, przyczem długość spoiny wynosiła 1,6 m (zużycie acetylenu — 1,8 m³). Na rys. 18 widzimy części ramy traktora Fordsona; rama żeliwna o wadze 100 kg miała w miejscu spojenem grubość 12 mm. Całkowita naprawa trwała 7 godz. (ukosowanie, spawanie, montaż). Należy zwrócić uwagę na konieczność ścisłego dopasowywania części, które w danym wypadku było niezbędne. Jak widać z rys. 18, należało połączyć dwie części, z których jedna należała do właściwej ramy, druga zaś — do jednej z pochew półosi tylnej. Ażeby zapewnić dokładne

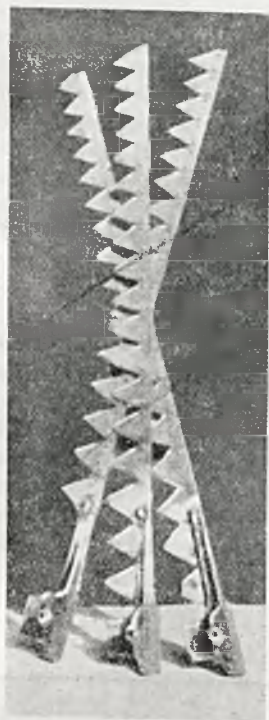


Rys. 13. Części żniwiarki z żeliwa kurnego, naprawione zapomocą lutospawania.

dopasowanie, co było konieczne ponieważ oś musiała leżeć na linii prostej, przymocowano pochwy do ramy przy pomocy tych części siodełek, które nie uległy złamaniu. Następnie do pochwy siodełkowej, należyte ustawionych, przyśrubowano złamaną część ramy, a do tej ostatniej — złamaną część pochwy; po dokładnym przypasowaniu wszystkich części wzdłuż linii pęknięć, przystąpiono do ukosowania krawędzi zapomocą palnika i do spawania pęknięć ramy. Po ukończeniu tej części pracy zdjęto przyśrubowane pochwy osiowe i spojono pozostałą część siodełka. Rys. 20 przedstawia ramę po spawaniu.

Na zakończenie należy powiedzieć kilka słów o możliwościach — w naszych polskich stosunkach — wykorzystania spawania do naprawy narzędzi rolniczych w gospodarstwach rolnych. Normalnie wysła się część wymagającą naprawy do warsztatu naprawczego w najbliższym miasteczku. Małe warsztaty prowincjonal-

ne nie zawsze mają dobrych spawaczy, obeznanych z najnowszymi metodami spawania i odpowiednio przeszkolonych na Kursach Spawania; nie korzystając z piśmiennictwa technicznego, warsztaty te nie mogą korzystać z najnowszych

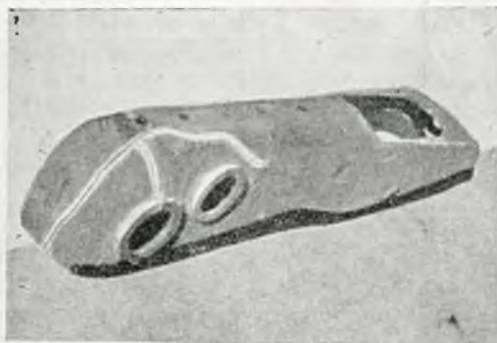


Rys. 14. Części żniwiarki z żeliwa kujnego, naprawione zapomocą lutospaw.

zdobyczy techniki spawalniczej i doskonalić swoich spawaczy. Niejednokrotnie urządzenia do spawania (wytwornice, palniki) są w opłakanym stanie i uniemożliwiają dobre wykonanie roboty nawet najlepszemu spawaczowi; druty nabywa się bylejakie, nieodpowiednie do spawania, często nawet ze składów starego żelastwa. Przy takim stanie rzeczy ustala się wśród ziemian okolicznych pogląd, że spawanie jest niewiele warte, gdyż spojone części „rozłazą się” i pękają.

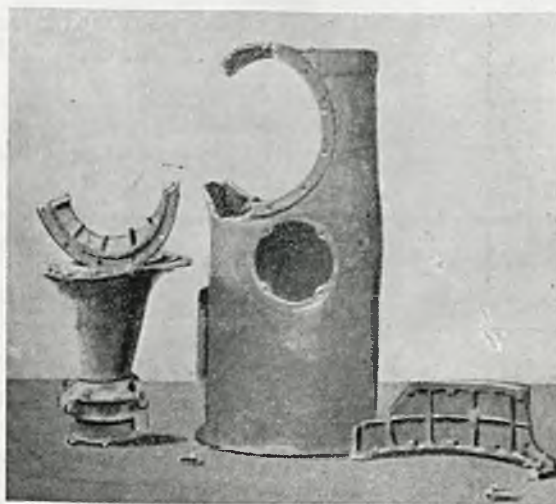
Czas jednak najwyższy, aby spawanie — w swych nowoczesnych formach — przeniknęło do warsztatów rolniczych i poczęło oddawać również wielkie usługi, jak w warsztatach przemysłowych. Byłoby bardzo wskazane, aby większe majątki, które posiadają swoje kuźnie, posyłały kowali na kursy spawania, urządzone

nia do spawania acetylenowego, które dają się użyć wszędzie, nawet w polu, jeżeli uszkodzenie maszyny utrudnia transport jej do kuźni.



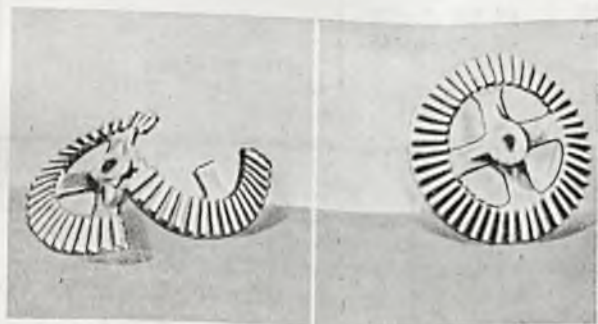
Rys. 17. Rama traktora MacCormick'a, naprawiona zapomocą spawania.

Taki kowal-spawacz mógłby obsługiwać szereg majątków okolicznych, transport bowiem urzą-



Rys. 18. Rama traktora Fordsona, przed spawaniem.

żenia, złożonego z wytwornicy, butli z tlenem, palnika, reduktora i bębna z karbidem, wyno-

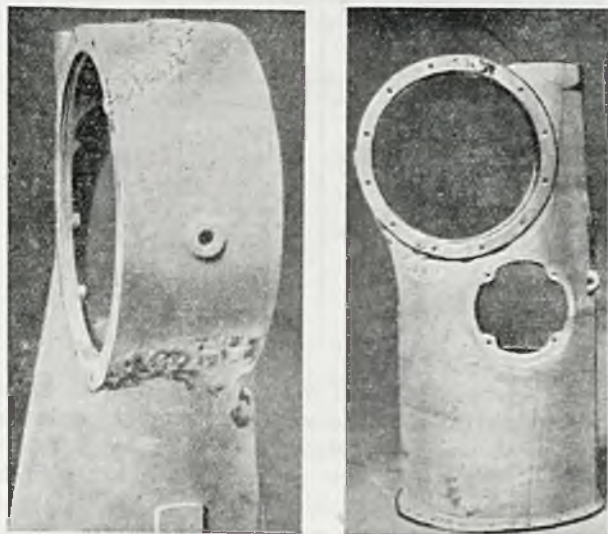


Rys. 15. Żeliwne koło zębate żniwiarki.

przez Stow. dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali, i zaopatrywały swoje kuźnie w urządze-



Rys. 16. Żeliwne koło zębate żniwiarki naprawione zapomocą spawania.



Rys. 19. Rama traktora Fordsona, naprawiona zapomocą spawania.

Rys. 20.

szących w sumie nie więcej niż 250 kg — nie przedstawia trudności.

Gdyby organizacje rolnicze weszły w porozumienie ze Stow. dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali, można byłoby urządzić specjalne kursy wyłącznie dla kowali wiejskich; wobec możliwości wykorzystania do nauki całego dnia roboczego, czas trwania takiego kursu mógłby być ograniczony do 2-ch tygodni.

Rolnicy—przy obecnej niekorzystnej dla nich

konjunkturze — unikają wszelkich wydatków na inwestycje. Jednak każdy rozumie, że nie powstrzymywanie się od wydatków, ale celowość wydatków stanowią o oszczędnej gospodarce.

Nadzwyczajne oszczędności, jakie można uzyskać przez zaopatrzenie kuźni wiejskich w urządzenia do spawania, przekonałyby w krótkim czasie ogół rolników, że palnik do spawania jest najniezbędniejszym narzędziem w tych kuźniach.

621.78
900 słów + 2 tabl. + 6 rys.

Hartowanie powierzchniowe wałów przy pomocy płomienia acetylenowo-tlenowego

Jednym z wielu sposobów utwardzania powierzchni części maszynowych, narażanych na zużycie wskutek ścierania, jest hartowanie powierzchni przy pomocy palnika acetylenowo-tlenowego. Wielkie gospodarcze znaczenie tej metody polega na tem, że jest ona bardzo rentowną w fabrykacji seryjnej i masowej, gdyż

runkiem zasadniczym, aby materiał poddany tej obróbce termicznej posiadał własności hartujące; innemi słowy, materiał musi posiadać taki skład chemiczny, który zapewnia osiągnięcie twardości przez zmianę struktury, jaka następuje wskutek ogrzania do temperatury krytycznej i następnie szybkiego ostudzenia.

TABELA I.

Wykaz materiałów nadających się do hartowania powierzchniowego.

A. Stale węglowe.

Zawartość węgla %	Wytrzym. w stanie żarzonym kg/mm ²	Twardość jedn. Brinella		U w a g i
		wyżarzona	zahartowana (max.)	
do 0,3	do 50	do 130	—	nie nadaje się
od 0,3 do 0,35	od 50 do 60	od 140 do 150	475	nadaje się
" 0,35 " 0,40	" " " "	" " " "	490	b. dobrze hartujący
" 0,4 " 0,45	" 60 " 70	" 150 " 160	od 520 do 550	" "
" 0,45 " 0,6	" 70 " 85	" 160 " 185	od 610 do 665	" "
" 0,6 powyżej	" 85 powyż.			mało przydatne

B. Stale stopowe.

C %	Ni %	Cr %	Mn %	Si %	U w a g i
od 0,10 do 0,17	1,5	max. 0,2	max. 0,5	0,35	nie nadaje się
" 0,10 " 0,17	2,5	0,75	" 0,5	"	" " "
" 0,10 " 0,17	3,5	0,75	" 0,5	"	" " "
" 0,10 " 0,17	4,5	1,1	" 0,5	"	" " "
" 0,25 " 0,32	1,5	0,5	od 0,4 do 0,8	"	mało nadaj. się stal
" 0,25 " 0,32	2,5	0,75	" 0,4 " 0,8	"	" " " "
" 0,20 " 0,27	3,5	0,75	" 0,4 " 0,8	"	" " " "
" 0,32 " 0,40	1,5	0,5	" 0,4 " 0,8	"	dobrze " " "
" 0,32 " 0,40	2,5	0,75	" 0,4 " 0,8	"	" " " "
" 0,27 " 0,35	3,5	0,75	" 0,4 " 0,8	"	" " " "
" 0,30 " 0,40	4,5	1,3	" 0,4 " 0,8	"	" " " "

czas trwania procesu utwardzania wynosi kilka, względnie kilkanaście minut. Przy cementowaniu, azotowaniu, względnie przy innych podobnych metodach, czas potrzebny do otrzymania warstwy twardej, grubości zaledwie kilka dziesiątych mm, wynosi natomiast kilka, a nieraz kilkadziesiąt godzin.

Przy hartowaniu powierzchniowym jest wa-

Tabela I podaje nam, jakie stale normalnie używane nadają się — w zależności od składu chemicznego—do hartowania powierzchniowego przy pomocy płomienia acetylenowo-tlenowego.

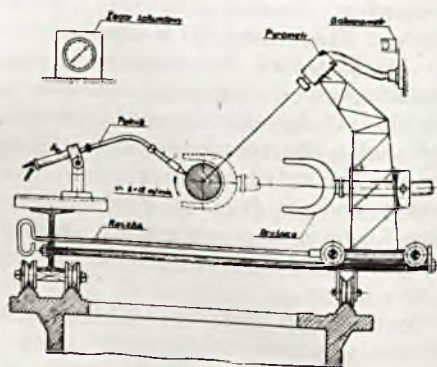
Ważną rolę przy hartowaniu powierzchniowym odgrywa również palnik, t. j. narzędzie doprowadzające ciepło. Wielkość palnika musi być dostateczna a to w tym celu, by w jaknaj-

krótszym czasie osiągnąć temperaturę krytyczną. Palnik musi również zapewniać jednostajne i równomierne doprowadzenie ciepła, gdyż w przeciwnym razie — temperatura na powierzchni, a temsamem i uzyskana twardość, nie byłaby jednakowa.

Dalszym warunkiem uzyskania dobrych wyników jest odpowiedni wybór metody hartowania. W ciągu ostatnich lat wyłoniły się jak gdyby dwie metody hartowania powierzchniowego, przy czem każda z nich posiada specjalne pole stosowania. Metodę pierwszą, gdzie hartowanie odbywa się przy powolnym posuwie palnika względnie przedmiotu i natychmiastowym chłodzeniu miejsc ogrzanych, stosuje się przy hartowaniu powierzchniowym przedmiotów płaskich jak: prowadnic, listew oraz kół zębatych.

Metoda ta przy hartowaniu powierzchni cylindrycznych, jak czopów i wałów, nie dała dobrych wyników, gdyż przy ruchu posuwowym i obrotowym przedmiotu następuje, przy zbliżeniu się do miejsca rozpoczęcia procesu, ponowne wyżarzenie materiału. Dlatego też przy hartowaniu powierzchniowym płaszczyz cylindrycznych postępuje się inaczej, a mianowicie: nadaje się przedmiotowi szybki ruch obrotowy, ogrze-

ratury dla danego rodzaju stali, odsuwa się przy pomocy rączki palnik, a dosuwa się prysznic z wodą, który silnym strumieniem wody otacza cały gorący wał.



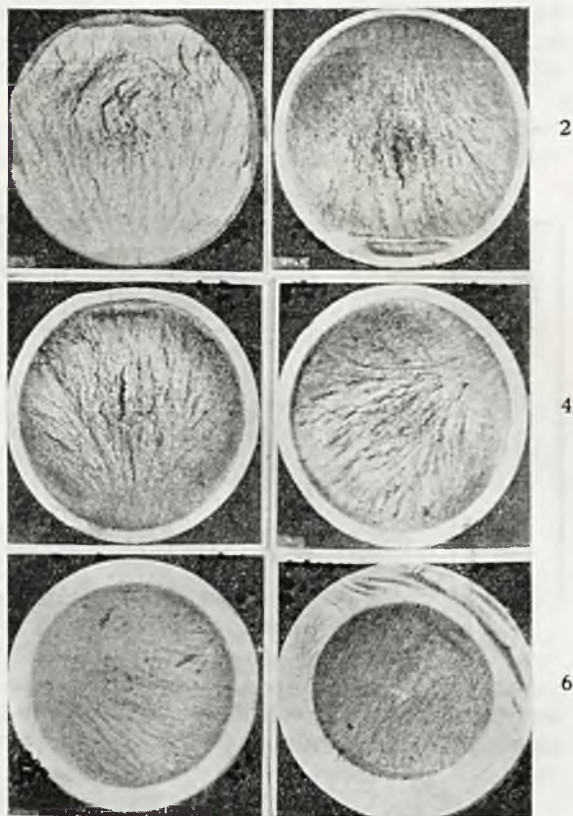
Rys. 1. Urządzenie do hartowania powierzchniowego wałów (II) *)

*) Cyfry rzymskie, umieszczone w podpisach pod rysunkami, wykazują źródło, skąd rysunki zostały zaczerpnięte, według wykazu literatury podanego na końcu artykułu.

wając jego całą powierzchnię do temperatury krytycznej. Po osiągnięciu tej temperatury ostudza się od razu cały przedmiot.

Rys. 1 przedstawia schematycznie urządzenie do hartowania powierzchniowego czopów przy zastosowaniu szybkich obrotów wałka.

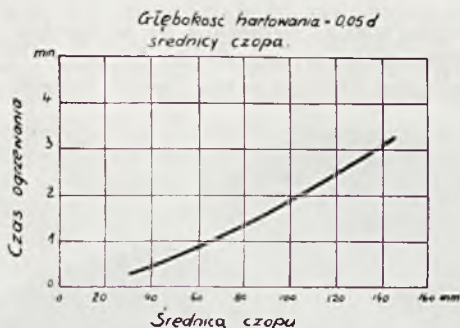
Wał względnie czop, który ma być utwardzony na powierzchni, umieszcza się w kłach przystosowanej do tego tokarki i wprowadza się w szybki ruch obrotowy, przy którym szybkość obwodowa wynosi 8 do 12 m/min. Palnik acetylenowo - tlenowy o szerokości płomienia równej długości miejsca hartowanego, ogrzewa całą powierzchnię do temperatury krytycznej. Ponieważ dopływ ciepła jest bardzo intensywny, czas ogrzewania będzie bardzo krótki i ciepło skoncentruje się tylko na kilku mm włąb, wywołując tam odpowiednią zmianę struktury materiału. Temperaturę powierzchni wałka można skontrolować przy pomocy pyrometru i galwanometru. Po osiągnięciu odpowiedniej tempera-



Rys. 2. Złom próbek (I).

Jak przy hartowaniu powierzchniowym posuwowym, tak i przy tej metodzie, otrzymanie dobrych wyników pod względem twardości i głębokości warstwy zahartowanej zależy od właściwego zużycia gazów, t. zn. od ilości spalonych gazów na 1 cm² powierzchni hartowanej w 1 sek.

Ponieważ przy hartowaniu powierzchniowym posługiwac się będziemy tym samym palnikiem, a regulacja szybkości obwodowej będzie ogra-



Rys. 3. Wykres czasu ogrzewania wałka w zależności od średnicy (I).

niczona, pozostaje nam tylko jeszcze, — jako trzeci czynnik zmienny — czas ogrzewania. Jest to właśnie czynnik, który można bardzo łatwo regulować. Wyniki zatem, jakie otrzymywać bę-

dziemy przy hartowaniu powierzchniowym czopów, zależne będą w pewnym rzędzie od czasu ogrzewania powierzchni.

Przy przeprowadzeniu prób, które wykazały miały wpływ czasu ogrzewania, używano wałków o \varnothing 45 mm, wykonanych ze stali chromomolibdenowej o następującym składzie chemicznym: C = 0,35%, Cr = 1%, Mo = 0,2%.

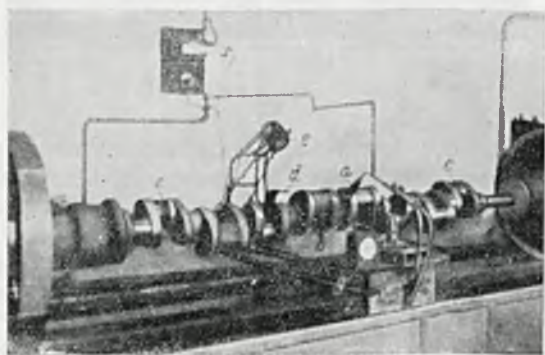
TABELA II.

Uzyskane twardości w zależności od czasu ogrzewania.

Nr. próbki	Czas ogrzewania	Temperatura na powierzchni	Twardość R	Głębokość warstwy utwardz.
1	28 sek.	760 °	48	—
2	34 „	800 „	54	1,5
3	36 „	820 „	56	2,0
4	37 „	845 „	56	2,5
5	39 „	860 „	57	3,5
6	55 „	910 „	57	8,3

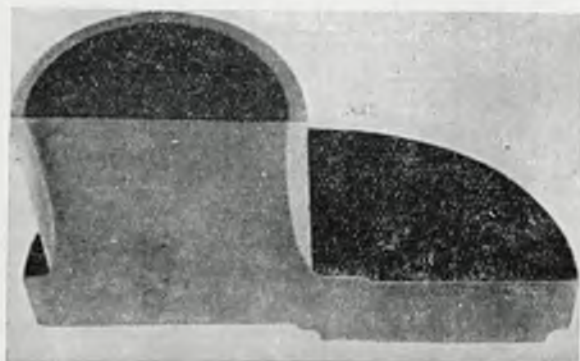
(Voss, Remscheid. VDI, N. 23, Bd 79)

Szybkość obwodowa, która wynosiła we wszystkich wypadkach 8 m/min, oraz wielkość palnika — były stałe, a zmieniał się jedynie



Rys. 4. Urządzenie do hartowania wałów wykorbionych (I).

czas ogrzewania próbek i to w bardzo szerokich granicach, bo od 28 do 55 sek. Po przeprowadzeniu procesu utwardzania, łamano próbki



Rys. 5. Szlif czopa wału wykorbionego (I).

celem zbadania twardości oraz głębokości warstwy utwardzonej. Tabela 2 przedstawia liczbowe wyniki tych prób, fotografie rys. 2—złomy badanych próbek.

Z podanych liczb oraz z wyglądu złomu próbki 1 (rys. 2) widzimy, że czas jej ogrzewania był za krótki, gdyż osiągnięta temperatura nie była w stanie wywołać żadnych zmian w strukturze materiału. Dlatego też głębokość warstwy równa się 0. Zwiększając czas ogrzewania próbek, widzimy, iż ze wzrostem temperatury na powierzchni zwiększyła się również twardość oraz głębokość warstwy utwardzonej. Porównując wyniki próbki 3 i 4, zauważymy, że pomimo dalszego wzrostu temperatury twardość nie zwiększyła się, a zwiększyła się jedynie głębokość warstwy. Jeszcze więcej rzuci nam się to w oczy, jeżeli porównywać będziemy wyniki próbki 3 i 6. Twardość warstwy podniosła się o 1° Reckwella, głębokość o całe 6,3 mm. Przez zwiększenie okresu ogrzewania zyskaliśmy zatem jedynie na głębokości warstwy utwardzonej, co właściwie nie zawsze jest wskazane, gdyż istnieje obawa przegrzania materiału i stworzenia się struktury Widmanstättena. Jest zrozumiałe, że pewien wpływ na czas, potrzebny do ogrzewania powierzchni do temperatury krytycznej, będzie miała również i średnica wałka, t. j. wielkość przedmiotu. Przy dużych średnicach czas ten będzie — w stosunku do czasu potrzebnego do ogrzewania małych przedmiotów — większy i odwrotnie. Zależność czasu ogrzewania od średnicy wałka hartowanego, dla stali chromomolibdenowej o składzie poprzednio podanym, przedstawia wykres (rys. 3). Posługując się tym wykresem, otrzymamy warstwę zahartowaną o grubości 0,05 d, co w praktyce jest zupełnie wystarczające.

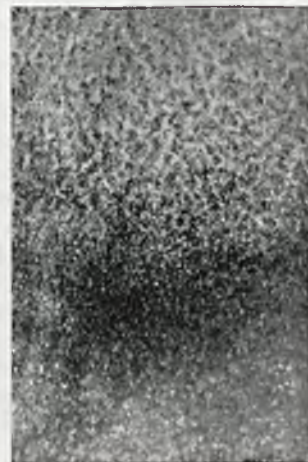
Bardzo szerokie zastosowanie znalazła metoda hartowania powierzchniowego przy utwardzaniu czopów wałów wykorbionych. Ten rodzaj obróbki termicznej znany pod nazwą „Doppel-Duroverfahren“ jest w Niemczech prawie wyłącznie stosowany przy fabrykacji wałów do silników Diesla i innych silników spalinowych.

Rys. 4 przedstawia urządzenie do hartowania powierzchniowego wałów wykorbionych. Utwardzanie wałów wykorbionych przeprowadza się w ten sposób, że przy pomocy palnika odpowiedniej szerokości hartuje się kolejno

Martensyt. Utwardzona warstwa.

Martensyt + Sorbit, warstwa przejściowa.

Sorbit — rdzeń.



Rys. 6. Struktura materiału (I).

poszczególne miejsca (czopy), poczem następuje jeszcze kilkadziesiąt godzinne żarzenie całego walu w temperaturze 180 — 200°, a to celem usunięcia ewentualnych naprężeń oraz polepszenia struktury rdzenia.

Rys. 5 przedstawia szlif hartowanego czopa. Warstwa twarda otula rdzeń miękki ze wszystkich stron, przyczem, jak widać na rys. 6, przejście z utwardzonej warstwy do miękkiego rdzenia jest stopniowe, tak że nie istnieje obawa oddzielania się utwardzonego pierścienia od środkowego rdzenia.

Możliwości stosowania hartowania powierzchniowego przy pomocy płomienia acetylenowo-tlenowego są olbrzymie i w obecnym dążeniu techniki do coraz to wyższych wartości wytrzy-

małościowych materiałów, przy równoczesnym obniżeniu kosztów stałych i kosztów produkcji, hartowanie powierzchniowe stanowi poważny czynnik.

Literatura:

- I. Dr. Ing. H. Voss. Remscheid. Oertliche Oberflächenhärtung von Kurbelwellen, VDI, Nr. 24, Bd. 79.
- II. Prof. Dr. Kessner, Karlsruhe. Die Bedeutung der Oberflächenhärtung mit der Acetylen-Sauerstofflampe.
- III. Dipl. Ing. E. Zorn, Frankfurt a. M., Stand und Ausichten der autogenen Oberflächenhärtung.

Inż. G. Kittel.

66,073.5 : 35 (436)
500 słów.

Charakterystyczne zmiany w austriackich przepisach dotyczących fabrykacji butli na gazy sprężone

Przepisy austriackie dotyczące fabrykacji butli na gazy sprężone, zawarte w rozporządzeniu ministerjalnym z 15 lipca 1927 r., z późniejszymi uzupełnieniami z r. 1929, 1931 i 1933 — zostały ostatnio zmienione rozporządzeniem z dn. 1 lipca 1935 r. (Bundesgesetzblatt für den Bundesstaat Oesterreich, Nr. 69 z dn. 27 czerwca 1935 r.).

Te częste zmiany najlepiej charakteryzują szybki postęp techniczny w tej dziedzinie, oraz trudności ustalenia norm fabrykacyjnych na dłuższy okres czasu. Ze względu, na to, że z analogicznymi trudnościami spotykają się i prace naszego Komitetu Normalizacyjnego w tej dziedzinie — uważamy za pożyteczne podać najgłówniejsze zmiany, jakim uległy austriackie przepisy w latach 1927-1935.

Przedewszystkiem, jeśli idzie o butle spawane, to przepisy z r. 1927 dopuszczają ten rodzaj fabrykacji dla butli do 20 atm. normalnego ciśnienia. Grubość ścian obliczano w ten sposób, ażeby najsłabsze miejsce nie było obciążone przy ciśnieniu normalnym ponad 1/5 wytrzymałości na rozciąganie; przy butlach zaś acetylenowych — naprężenia maksymalne nie mogą przenosić 8 kg/mm² podczas ciśnienia próbnego.

Przy butlach bez szwu wykonanych ze stali, z wyjątkiem butli acetylenowych, były dopuszczone nawet większe naprężenia; grubość ścian butli nowych musiała być jednak obliczona w ten sposób, ażeby naprężenia w miejscach najsłabszych nie przekraczały przy ciśnieniu próbnym 30 kg/mm², przyczem naprężenia te z drugiej strony nie mogły przekraczać granicy plastyczności materiału. (Jako granicę plastyczności uważa się naprężenie otrzymane podczas odpowiednich prób na maszynie do rozrywania). Do fabrykacji butli nie wolno było stosować materiałów o granicy plastyczności ponad 45 kg/mm² i o wydłużeniu mniejszym niż 12%. Tym sposobem naprężenie maksymalne

w materiale podczas ciśnienia próbnego nie mogło przenosić 30 kg/mm².

Chociaż normy powyższe, które zostały wydane w roku 1926, należy uważać za zupełnie nowoczesne, jednak już po kilku latach austriackie Ministerstwo Komunikacji zdecydowało się na ich modyfikację i wydało 27 czerwca 1935 r. przepisy uzupełniające.

Według nowych przepisów, jako ciągnione muszą być wykonane tylko te butle, których próbne ciśnienie przekracza 60 atm.

Stal butli ciągnionych musi posiadać w zbiornikach gotowych wytrzymałość na rozciąganie w kierunku podłużnym 35 — 80 kg/mm², wydłużenie 26 — 14% na długości pomiarowej $l=5d$

Naprężenie w miejscu najsłabszym, jak i w przepisach z r. 1927, nie powinno przekraczać $\frac{2}{3}$ granicy sprężystości, jednak ograniczenie granicy sprężystości do 45 kg/mm² zostało zniesione, wymaga się jedynie, aby granica sprężystości nie przekraczała przy stalach węglistych 0,7, przy stalach zaś stopowych — 0,8 granicy wytrzymałości na rozciąganie. Tym sposobem maksymalne naprężenia w materiale przy ciśnieniu próbnym mogą obecnie dochodzić do $0,8 \times 80 \times \frac{2}{3} = \text{ok. } 43 \text{ kg/mm}^2$, zamiast uprzednio przepisanych 30 kg/mm². Daje to możliwość stosowania butli o ściankach o 36% cieńszych niż uprzednio.

Zbiorniki nitowane, spawane lub lutowane na twardo są dopuszczalne aż do 60 atm ciśnienia próbnego, zamiast — jak w poprzednich przepisach — 20 atm ciśnienia pracy. Stal użyta na tego rodzaju zbiorniki musi wykazać wytrzymałość na rozciąganie 35 — 60 kg/cm² i wydłużenie 27 — 16% (na długości pomiarowej $l=200 \text{ mm}$).

Jeśli zestawić przytoczone wyżej najważniejsze zmiany, to widoczne jest, że z jednej strony został rozszerzony zakres stosowania spa-

wania przy fabrykacji butli na gazy sprężone, z drugiej zaś — przez podniesienie maximum granicy sprężystości — (powiększono dopuszczalne naprężenia na rozciąganie aż do 80 kg/mm^2), dopuszczono do fabrykacji stale stopowe wysokowytrzymałościowe, a co zatem idzie — umożliwiono poważne zmniejszenie ciężaru butli. Ma to niewątpliwie wielkie znaczenie dla przemysłu gazowego i spawalnictwa, koszt bowiem

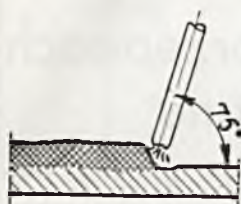
fabrykacji butli i ich transportu stanowił i nadal stanowić będzie znaczną pozycję w kalkulacji ceny gazów.

Ponieważ obecnie wśród prac Polskiego Komitetu Normalizacyjnego przewiduje się również wydanie polskich norm dotyczących naczyń pod ciśnieniem i butli dla gazów sprężonych, uważaliśmy za wskazane podać powyższe dane do wiadomości osób zainteresowanych.

Z PRAKTYKI SPAWACZA

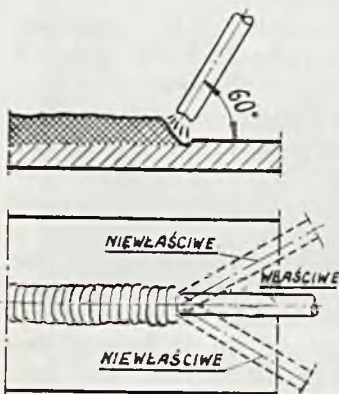
Prowadzenie elektrody.

Elektrody cienko powlekane należy trzymać prostopadle do powierzchni przedmiotu spawanego, pod kątem od 90° do 75° do poziomu (rys. 1),



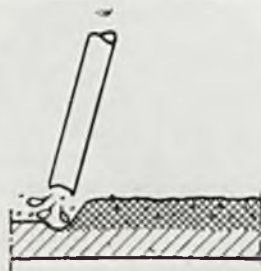
Rys. 1.

Elektrody grubo-powlekane należy nachylić w kierunku spawania pod kątem 60° do powierzchni przedmiotu spawanego (rys. 2). Wskazówka ta dotyczy tylko spawania na powierzchni poziomej; spawanie w innych pozycjach zostanie omówione osobno w następujących artykułach.

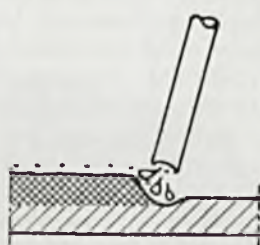


Rys. 2 i 3.

t. j. „wtył” (rys. 3) kropelki rozpryskiwane są przenoszone na powierzchnię metalu już odłożonego, a nie na krawędzie oczyszczone. Z powierzchni nałożonej warstwy rozpryska-



Rys. 4.



Rys. 5.

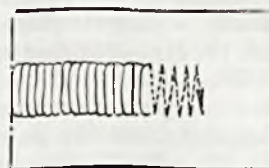
ne kropelki mogą już być łatwo usunięte podczas jej czyszczenia, gdyż przylepiają się one tylko do powierzchni;

w wypadku spawania jednowarstwowego mogą one zresztą pozostać na powierzchni spoiny.

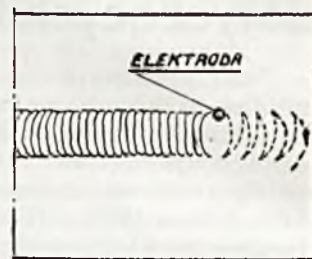
Przy układaniu sznurka metalu małej szerokości można nie wykonywać żadnych ruchów poprzecznych. Nadlewany pasek jest wypukły, dlatego też przy spawaniu wąskimi pasekami należy zwracać uwagę na należyte wtopienie się w warstwę obok uprzednio nałożoną (rys. 6).



Rys. 6.



Rys. 7.

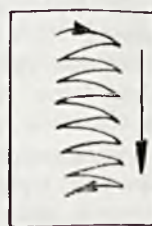


Rys. 8.

Przy układaniu szerszych paseków należy wykonywać elektrodą ruchy zygzakowate w postaci łuków (rys. 7), przyczem najlepiej prowadzić elektrodę po zewnętrznym zarysie wytwarzającej się pod nią kąpieli płynnego metalu.

Przy spawaniu na styk i przy wykonywaniu spoin pachwinowych należy zawsze wykonywać ruchy poprzeczne.

Nakładanie wąskimi łańcuszkami stosuje się przy małej grubości przedmiotu nakładanego, wzgl. w takich wypadkach, kiedy chodzi o to, aby nie doprowadzić do przedmiotu zbyt wiele ciepła. Jeżeli chodzi o pracę szybką, to można wykonać spoiny szersze; im szersza spoina,



Rys. 9.



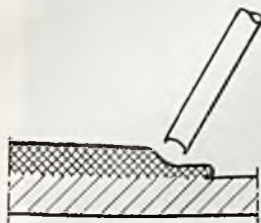
Rys. 10.

tem większe stosuje się natężenie prądu przy szybkich ruchach poprzecznych. W tym wypadku żużel łatwiej się usuwa, niż przy spoinach wypukłych (rys. 8).

Na ruchy poprzeczne trzeba zwrócić wielką uwagę; poruszanie elektrody, jak na rys. 9 jest niewłaściwe, gdyż pałeczka przesuwana się tam i spowrotem po metalu stopionym, topiąc go niepotrzebnie po raz drugi i łatwo wówczas można przegrzać metal, natomiast przy poruszaniu elektrodą po łukach wklęsłych (rys. 10), przy powrotnym

ruchu elektrody przesuwają się ona nad metalem przedmiotu, a nie nad metalem już stopionym i tym sposobem unika się tego zjawiska. Temperatura łuku wynosi około 3600°, łatwo więc przy nieodpowiednim operowaniu przegrzać metal, co pociąga za sobą tworzenie się struktury grubokryształicznej, spoina jest krucha i niewytrzymała.

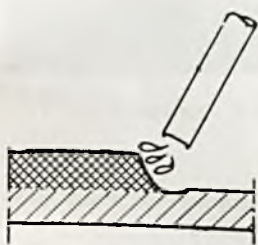
Również niewłaściwe jest dopuszczanie, aby metal stopiony spływał przed elektrodą (rys. 11), metal ten, stykając się z krawędzią niedostatecznie przez łuk ogrzaną, przykleja się do krawędzi zamiast się w nią wtopić. To zjawisko powstaje szczególnie przy zbyt silnym napięciu prądu.



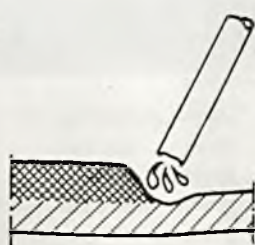
Rys. 11.

Jeżeli łuk dmucha ku górze w stronę spoiwa (rys. 12) nie jest to pożądane, gdyż powinien być on skierowany

ku podstawie warstwy nakładanej, aby ciepło łuku było skoncentrowane w tym miejscu, na które nakłada się spoiwo (rys. 13), wówczas spawanie odbywa się szybko, łuk nie ulega przerywaniu, metal nakładany pozostaje dostatecznie długo w stanie płynnym, gazy mają czas uciec z płynnego metalu, warstwa nałożona jest ścisła i czysta. Odchylenie łuku od właściwego położenia może być spowodowane przez nieodpowiednie załączenie przewodnika łączącego przedmiot ze spawalnicą.

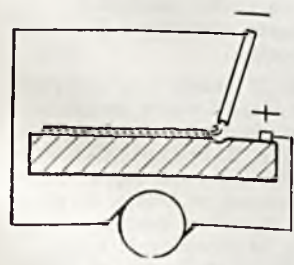


Rys. 12.

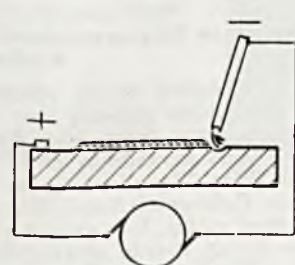


Rys. 13.

W pewnych warunkach pole magnetyczne utworzone przez prąd spawania może powodować odchylenie się łuku w kierunku niepożądanym (rys. 14). Jeżeli spawacz dostreże to zjawisko, powinien przenieść zacisk na drugi koniec spawanego przedmiotu; jest nadzieja, że wówczas łuk zmieni swój kierunek na właściwy (rys. 15). Jeżeli ten zabieg okazałby się bezskuteczny, można przez



Rys. 14.

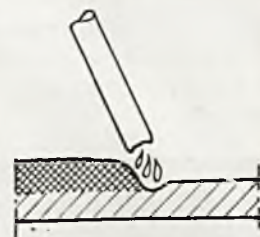


Rys. 15.

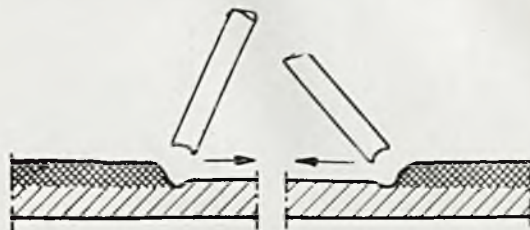
odpowiednie pochylenie elektrody (rys. 16) uzyskać odpowiedni kierunek łuku. Nie jest to jednak godne polecenia, jak to już wyżej było mówione. Dobrym sposobem jest zmienić kierunek układania spoiny (rys. 17), dzięki temu można zazwyczaj osiągnąć zmianę kierunku łuku na właściwy; aby to uskutecznić spawacz powinien przejść na drugą stronę spoiny.

Oczyszczanie spoiny z żużla.

Przy nakładaniu pierwszej warstwy metalu, należy się upewnić, czy krawędzie łączone są dostatecznie czyste, t.j. czy nie są pokryte rdzą, zendrą, farbą i t. p. Czas na oczyszczenie przedmiotu spawanego nigdy nie jest stracony, bowiem zanieczyszczone krawędzie trudno jest spawać, łuk często się przerywa, więcej czasu traci się na te przerwy, niż na porządne oczyszczenie przedmiotu przed spawaniem. Poza to zanieczyszczenie to pozostaje wewnątrz spoiny, znacznie zmniejszając jej wytrzymałość (rys. 18). Dobre oczyszczenie przedmiotu ułatwia spawanie i daje spoinę wolną od wtrąceń (rys. 19).

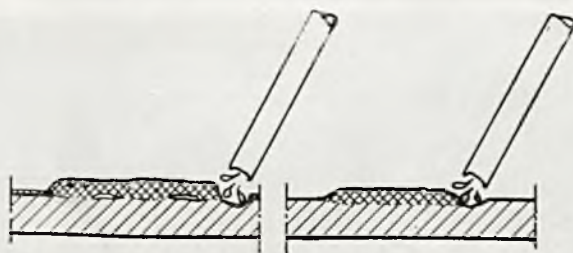


Rys. 16.



Rys. 17.

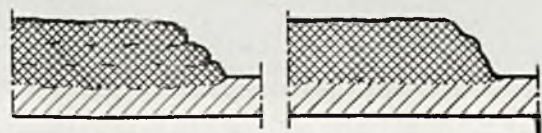
Przy nakładaniu następnych warstw metalu, należy każdą poprzednią warstwę oczyścić z żużla. Jeżeli spawacz jest niedość staranny, przekrój spoiny wykazuje gniazda żużla, rozłożone po całej spoinie, które wskazują dokładnie granice poszczególnych warstw (rys. 20). Jest



Rys. 18.

Rys. 19.

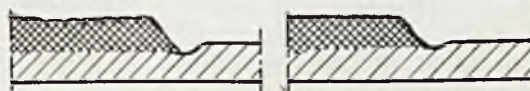
to wielki błąd, którego trzeba starannie unikać. Po przekrajeniu i oszlifowaniu spoiny wielowarstwowej powinno się w niej stwierdzić zupełny brak zanieczyszczeń (rys. 21). Usuwanie żużlu jest tem łatwiejsze, im powierzchnia



Rys. 20.

Rys. 21.

warstwy jest gładza. Jeżeli na powierzchni warstwy znajduje się dużo ostrych rowków (rys. 22), trudno jest z nich wydrapać żużel i wówczas spawacz na-



Rys. 22.

Rys. 23.

rzeka na złą elektrodę. Nie trzeba jednak dać okazji cząsteczkom żużla wcisnąć się między metal nakładany, a wówczas niema kłopotu z usuwaniem powłoki żużla, która jest niezbędna podczas spawania, aby otrzymać spoinę wolną od por (rys. 23).

Naprawa kotwic.

Na załączonych zdjęciach uwidoczniło kotwice statków rzecznych, które naprawiono w warsztatach firmy „Perun”.



Dostarczono dwie kotwice z ułamaniami ramionami, do których należało dopawać ramiona z trzeciej kotwicy, która również miała jedno ramię ułamane i którą poświęcono na ratowanie pierwszych dwóch.

Cała naprawa przedstawiała się bardzo łatwo, polegała jedynie na zukosowaniu oraz przypawaniu ramion.



Spawanie wykonano prądem elektrycznym, stosując elektrody Forflex Nr. 19, średn. 4 mm.

Zużyto:

- elektrod — 2 kg,
- tłenu — 350 litr,
- karbidu — 1 kg,
- prądu — 8 kwh,
- robocizny 1 spawacza 2 godz.

Jedna z kotwic jest już od roku w użyciu po naprawie i nie wykazuje żadnych braków.

K R O N I K A

Ogólnopolski Zjazd w sprawie Szkół Technicznych.

W listopadzie 1936 roku odbędzie się w Katowicach ogólnopolski Zjazd w sprawie Szkół Technicznych.

Zakres zagadnień Zjazdu obejmuje sprawy dotyczące stanu szkolnictwa przed reformą, w odniesieniu do szkół rzemieślniczych, technicznych typu zasadniczego t. zw. przemysłowych i wyższych (typu Wawelberga w Warszawie) oraz spraw, związanych z realizacją reformy w odniesieniu do szkół niższych, gimnazjów i liceów technicznych.

Celem Zjazdu jest podsumowanie i zorientowanie się w wynikach dotychczasowej pracy szkół technicznych w Polsce, wyciągnięcie wniosków ogólnych i praktycznych z dotychczasowego doświadczenia, nawiązanie bliższego kontaktu z przemysłem w sprawach szkolnictwa technicznego i ustalenie wytycznych pracy na przyszłość w związku z realizacją reformy szkolnictwa zawodowego.

Na zjeździe odbędzie się dyskusja nad referatami w ramach niżej podanych działów:

1. Szkoła techniczna a przemysł.
2. Szkoła techniczna i jej zadania naukowo-pedagogiczne.
3. Szkoła techniczna i nauczyciel.
4. Uczeń i szkoła techniczna.
5. Szkoła techniczna w Polsce i zagranicą.
6. Szkoła techniczna a obrona Państwa.

Zgłoszenia na Zjazd należy kierować pod adresem: Inż. Marjan Bogdanowicz, Dyrektor Śląskich Technicznych Zakładów Naukowych, Katowice, ul. Krasińskiego Nr. 3.

Zjazd organizuje Komitet organizacyjny wyłoniony przez Sekcję Główną Szkół technicznych Stow. Naucz. Szkół Zawod.

Pierwszy kurs spawania i cięcia metali na Kresach Wschodnich.

W dniach od 24 lutego do 21 marca b. r. odbywał się w Lidzie pierwszy kurs spawania i cięcia metali, zorganizowany przez Izbę Rzemieślniczą w Nowogrodku.

Kurs prowadzony przez p. inż. B. Szuppa, kierownika Oddz. Warszawskiego n. Stow. odbywał się w Gmachu Państwowej Szkoły Rzemieślniczej w Lidzie, dyrektor której, p. inż. Lassociński, zyczliwą pomocą swoją w dużym stopniu przyczynił się do powodzenia kursu.

Egzaminy teoretyczne odbywały się w dniach 20 i 21 marca b. r. przed Komisją złożoną z pp. dyr. Izby Rzem. w Nowogrodku — p. Starka, Nacz. Wydz. Przemysł. Urzędu Woj. w Nowogrodku — p. inż. Tarnowskiego delegata Szkoły Doksztalającej w Lidzie — p. Brylskiego i kierownika Kursu — p. inż. B. Szuppa, przy udziale kilku osób dokooptowanych, w tej liczbie — dyr. Państw. Szk. Rzem. w Lidzie p. inż. K. Lassocińskiego i radnego m. Lidy — p. Maślanki.

Wyniki egzaminów wypadły zadawalająco, wszyscy bowiem uczestnicy kursu, w liczbie 33 osób, złożyli je z wynikiem dodatnim.

Na pożegnalnej biesiadzie, urządzonej po egzaminie przez słuchaczy Kursu w jednej z większych sal m. Lidy, podkreślono w kilku przemówieniach wielką pomoc, którą okazała kursom f. Perun, wypożyczając bezpłatnie narzędzia spawalnicze, w tem spawalnicę elektryczną „Per-

trans”, oraz dostarczając acetylen i tlen, poatem podniesiono zasługi położone przy organizacji kursu przez p. Lewickiego kontrolera Pułku Lotniczego w Lidzie, który z wielką znajomością sprawy i całkowitem oddaniem się „prowadził ćwiczenia praktyczne.



Uczestnicy I kursu Spawania i Cięcia Metali w Lidzie z Komisją Egzaminacyjną na czele.

40-y Kurs Spawania w Katowicach.

W dniach od 17 lutego do 26 marca r. b. prowadzony był w Katowicach, pod kierownictwem p. dyr. Tułacza, 40-ty kurs spawania i cięcia metali.

Egzamin uczestników kursu odbył się dn. 27 marca r. b. W skład Komisji Egzaminacyjnej wchodził pp. Inż. Zygmunt Łąbecki, Dyrektor Sl. Instytutu Rzemieślniczo-Przemysłowego oraz Inż. Piotr Tułacz, Dyrektor Stowarzyszenia.

Kurs powyższy ukończyli 48 absolwentów, z wynikiem dodatnim.

Załączona fotografia przedstawia absolwentów tego kursu, z p. dyr. Tułaczem na czele.



Uczestnicy 40-go kursu Spawania w Katowicach.

BIBLIOGRAFJA

Stalowe mosty drogowe. Wydawnictwo Poradni Stalowania Żelaza, str. 93, rys. 41. 1935.

Ukazała się na półkach księgarskich broszura p. t. „Stalowe mosty drogowe”, która stanowi do pewnego stopnia uzupełnienie specjalnego numeru belgijskiego czasopisma „Ossature Metallique” poświęconego referatom kongresowym IV Międzyn. Kongr. Zastosowań Stali w Brukseli. Broszura „Stalowe mosty drogowe” omawia bliżej

zagadnienia stosowania stali w mostach drogowych mniejszych rozpiętości w odniesieniu do warunków polskich i oświetla bliżej ten aktualny problem w związku z rozbudową naszych dróg i mostów.

Najnowsze poglądy na tego rodzaju problemy jak: konstrukcyjne walory stali w budowie małych mostów, najważniejsze systemy ustrojowe, konstrukcja pomostu i jezdni, postępy spawania, użycie stali wysokowartościowych, niedoceniany a ważny problem estetyki mostów stalowych i t. d. poruszone w obu wymienionych broszurach, zainteresują niewątpliwie bliżej polskich inżynierów i techników.

PRZEGLĄD PRASY

Spawanie rur wiertniczych. W St. Zjedn. zaczęto stosować spawanie rur przy wierceniu studni artezyjskich, szybów naftowych i t. d. Dotychczas spawano rury zwłaszcza dla studni artezyjskich o stosunkowo niewielkiej głębokości. Autor artykułu przytacza przykłady łączenia przy pomocy lutospawania rur miedzianych przy wierceniu studni o głębokości 230 m, następnie opisuje lutospawanie rur żeliwnych przy studni o głębokości 100 m i inne.

W ciągu ostatnich 6 miesięcy stosowano spawanie rur do studni i szybów o większej głębokości, od 600 do 1200 m. Wielką dogodność stosowania spawania stanowi szybkie wykonanie połączenia rur, co ma wielkie znaczenie zwłaszcza przy wierceniu szybów naftowych. W ciągu ostatniego czasu zastosowano spawanie rur przy ponad 160 szybach.

Rury zwykle są łączone po dwie przy pomocy spawania acetylenowego, poczem poddaje się je próbie wodnej przy ciśnieniu około 70 kg/cm². Rury wpuszcza się w położeniu pionowym do otworu wiertniczego tak, aby koniec rury znajdował się na wysokości około 1,50 m ponad powierzchnią ziemi. Następną rurę przymocowuje się do końca poprzedniej za pomocą specjalnego kołnierza, który umożliwia punktowanie krawędzi rur z pozostawieniem odpowiedniego luzu pomiędzy nimi. Punktowanie wykonują dwaj spawacze jednocześnie. Spawanie wykonywa się po zdjęciu kołnierza; po całkowitem ostygnięciu miejsca spawanego rurę wpuszcza się do otworu wiertniczego. O x y - A c e t y l e n T i p s, wrzesień 1935 r.

Stalowe mosty spawane na Niemieckich Kolejach Państwowych. Przy stosowaniu spawania do budowy mostów stalowych Niemieckie Koleje Państwowe postępują bardzo ostrożnie celem uzyskania w każdym przypadku całkowitego bezpieczeństwa i pewności konstrukcji. Wobec braku wystarczających doświadczeń nie buduje się dotąd w Niemczech stalowych mostów kolejowych całkowicie spawanych o kratowych dźwigarach głównych. W mostach kratowych niekiedy jezdnie i stężenia są spawane, dźwigary główne, zawsze jeszcze nitowane. Spawanie okazało się także bardzo celowe i ekonomiczne przy wzmacnianiu istniejących mostów kratowych. Natomiast spawane mosty stalowe o ścianie pełnej są już oddane do eksploatacji. Mosty te są poddawane okresowo badaniom i dotychczas nie wykazały braków, mogących zagrożać ich bezpieczeństwu.

Ponieważ w Niemczech nie istnieją dotąd ogólnie obowiązujące przepisy dla budowy stalowych mostów spawanych, Niemieckie Koleje Państwowe do własnego użytku wydały ostatnio: „Przepisy dla spawanych mostów stalowych o ścianie pełnej”, oparte na doświadczeniach, wykonanych w latach 1930—1934 w państwowych urzędach badania materiałów oraz w laboratoriach politechnik i zakładów budownictwa stalowego przez specjalnie utworzone: „Kuratorjum dla badań wytrzymałości w czasie przy fachowej komisji techniki spawania Związku Niemieckich Inżynierów”.

Spawane mosty stalowe są bardzo przejrzyste i proste w budowie. Wszystkie połączenia są wykonane bezpośrednio, niema kątowników stykowych, nakładek i t. p. części łączących.

Największą osobliwością spawanych blachownic jest inne niż przy mostach nitowanych wykonanie pasów. W miejsce kilku blach poziomych zastosowano specjalnie walcowane grube płyty pasowe, wobec czego odpada potrzeba łączenia blach między sobą. Bardzo ciekawe jest połączenie środka z pasem. Ponieważ doświadczenia wykazały, że najlepiej znoszą obciążenia zmienne i dynamiczne prawidłowo wykonane spoiny ukosowane w kształcie X, stal pasową walcuje się z wypukłością po środku. Środek łączy się z wypukłą stalą pasową spoiną na X, przyczem zewnętrzne powierzchnie spoiny zaokrąglą się dla uzyskania prawidłowego, łagodnego przejścia od środka do pasa.

Przez zastosowanie spawania w jezdniach wykonanych z blach nieckowych lub blachy falistej uzyskuje się zupełną szczelność, jakiej nigdy nie może dać nitowanie,

przytem zyskuje się około 50 mm na wysokości konstrukcyjnej, gdyż nie potrzeba stosować osobnej warstwy uszczelniającej.

Zalety spawania występują jasno przy wzmocnieniu mostów istniejących.

Największym wykonanym całkowicie przy pomocy spawania mostem kolei niemieckich jest most nad kanałem Ziegelgraben na wyspie Rugji.

Dwa boczne przęsła tego mostu o rozpiętości po 52 m i wysokości środka 3,70 m są największemi blachownicami na świecie, wykonanemi dotychczas na kolejach żelaznych. Każdy pas składa się z 3 leżących jedna na drugiej wypukłych płyt pasowych, które przechodzą nieprzerwanie przez całą długość przęsła. Najdłuższe taśmy pasowe mają prawie 53 m długości i wagą około 10 t. Dźwigary zostały wykonane całkowicie w warsztatach, przyczem stosowano osobne tarcze walcowe, przy pomocy których nadawano dźwigarom takie położenie, aby spawanie odbywało się zawsze zgóry. Całkowicie wykonane przęsła przewieziono koleją na znaczną odległość z Dortmund do Stralsundu na Rugji. Zwodzone, środkowe przęsło również wykonane przy pomocy spawania.

Oszczędność na materiale, jaką otrzymuje się przez zastosowanie spawania przy wykonaniu mostów stalowych, wynosi około 16%. Oszczędność tę powoduje prostsza konstrukcja mostów w porównaniu z nitowaniami, brak kątowników stykowych i nakładek oraz brak osłabienia przekrojów otworami na nity. Jednak koszt wykonania jednej tonny konstrukcji spawanej jest nieco większy, niż nitowanej, tak że w ostatecznym wyniku most spawany jest tańszy o 10—12% od mostu nitowanego tej samej rozpiętości. Niekiedy jednak wykonanie 1 t. konstrukcji spawanej kosztuje to samo lub nawet mniej, niż nitowanej, np. przy masowym wykonaniu takich samych obiektów lub w konstrukcjach specjalnych.

Można się spodziewać, że wraz z rozwojem techniki spawania oraz przy doskonalszym wyposażeniu warsztatów stosunek kosztów konstrukcji spawanych i nitowanych będzie się w dalszym ciągu zmieniać na korzyść spawanych.

Wreszcie mosty spawane są estetyczniejsze, niż nitowane, gdyż wyglądają bardziej lekko, prosto i celowo. (V. I. D. Nr. 41 z r. 1935).

„Garbowanie” żywej skóry zapobiega zawodowym chorobom skórny.

(Komunikat Inf. Inst. Spraw Społecz.)

Wynalazcą tej metody jest pewna firma niemiecka, produkująca smary, która stosuje już od dłuższego czasu do „garbowania” skóry rąk u robotników, wrażliwych na smary. Niektórzy z nich zapadali dawniej na bardzo uporczywy wyprysk (egzema), tak że musieli nawet zaprzestać pracy. Od czasu wprowadzenia „garbowania” skóry przykre te schorzenia zupełnie znikły.

Dzięki temu, że wspomniana firma polecała także swym odbiorcom wynalezioną metodę „garbowania” skóry, środek ten rozpowszechnił się w Niemczech w wielu zakładach przemysłowych. Stosują go m. in. także fabryki środków wybuchowych, farbiarnie, lakiernie, fabryki preparatów do mycia i czyszczenia przedmiotów, fabryki mebli i aparatów, fabryki azotniaku i t. p.

Metoda „garbowania” skóry została w końcu zbadana naukowo przez jedną z klinik dermatologicznych, gdzie stwierdzono nie tylko jej działanie zapobiegawcze, ale i lecznicze przy zawodowych chorobach skóry.

Samo „garbowanie” skóry polega na wtarceniu kilku cm³ garbika do skóry po dokładnym ich umyciu i odtłuszczeniu. Zabieg wykonywa się codziennie przed rozpoczęciem pracy.

Spawacz acetylenowy

specjalność: spawanie miedzi, brązu, mosiądzu, aluminium, żeliwa
poszukuje pracy.

Zgłoszenia do Admin. czasopisma.