Praktyczne porady

NITOWANIE

W praktyce amatorskiej przy wykonywaniu lub naprawianiu różnych przedmiotów użytkowych z blachy, taśmówki lub drutu, zachodzi niejednokrotnie potrzeba znitowania pewnych części składowych tych przedmiotów lub poprawienie obluzowanych w nich nitów względnie uzupełnienia brakujących. Aby takie nitowanie było mocne i trwałe, musi być przeprowadzone wg ogólnie przyjętych zasad, w ustalonej kolejności i odpowiednimi narzędziami.

Aby nitowanie przebiegało zgodnie z powyższymi założeniami, należy:

1. najpierw dokładnie dopasować do siebie przeznaczone do znitowania części i ustalić sposób ich znitowania (na zakładkę lub podkładki) (rys. 1 i 2);
2. potem starannie wymierzyć i wyznaczyć na materiale osie otworów na nity, ustalić ich średnicę i dobrać odpowiedniej wielkości typ nitu (z łbem płaskim lub wypukłym) (rys. 3 i 4);
3. następnie w wyznaczonych miejscach wywiercić otwory (dokładnie na osi), a w wypadku zastosowania nitów półkrytych lub krytych — poszerzyć je stożkowo z jednej lub z obu stron nitowanego materiału (rys. 5);
4. założyć w pierwszy wywiercony otwór dobrany uprzednio nit (rys. 6);
5. dociągnąć szczelnie obie łączone części do siebie i do łba nitu za pomocą dociągacza i młotka (rys. 7); a wreszcie
6. spęczyć, czyli zbić młotkiem wystającą nad powierzchnią część nitu i uformować z niej ręcznie lub za pomocą nagłówniaka drugi łeb nitu (rys. 8).

Uwaga: przy naprawianiu połączeń z obluzowanymi nitami wystarczy dociągnąć je dociągaczem i zaklepać ponownie młotkiem, gdyby zaś to nie dało dobrego rezultatu, trzeba obluźniony, bądź za krótki nit — wymienić na nowy.

Wymieniony powyżej przebieg nitowania obejmuje tylko niektóre zagadnienia związane bezpośrednio z tym procesem, nie porusza natomiast zagadnień i czynności mających dla nitowania duże znaczenie, ale bezpośrednio w nim nie występujących. Jakież są to zagadnienia i czynności?

Decydując się przy wykonywaniu lub naprawianiu różnych przedmiotów z metalu na zastosowanie połączeń nitowych, musimy zdawać sobie sprawę, w jakich wypadkach można stosować takie łączenia, a w jakich stosować ich nie należy. Na ogół połączenia nitowane stosuje się zwykle do wszelkich wyrobów stalowych, miedzianych, aluminiowych, cynkowych lub ocynkowanych oraz do wyrobów z tworzyw sztucznych, do niektórych wyrobów drzewnych i do wyrobów mieszanych, w których pewne części metalowe łączy się za pomocą nitów z drewnem lub tworzywami sztucznymi.

Nie nituje się natomiast cienkościennych wyrobów żeliwnych (odlewów), wyrobów emaliowanych lub innych odlewanych w formach pod ciśnieniem albo prasowanych, gdyż ze względu na swą kruchość, uległyby one uszkodzeniu.

Przygotowując poszczególne części do nitowania, musimy z góry ustalić, w jaki sposób je znitujemy: na zakładkę czy na podkładkę? Jak szeroka ma być ta zakładka czy też podkładka? Czy należy dać podkładkę z jednej strony czy z obu stron łączonych na nity części (rys. 2). Następnie musimy ustalić, jakie nity dla danego rodzaju połączenia byłyby najodpowiedniejsze: z łbami wypukłymi czy stożkowymi, półkryte czy kryte z obu stron (rys. 5). Jaka ma być ich długość i grubość oraz z jakiego surowca powinny być wykonane? Jak należy je rozmieścić na materiale, rzadko czy gęsto? w jednym rzędzie czy w dwóch lub trzech?

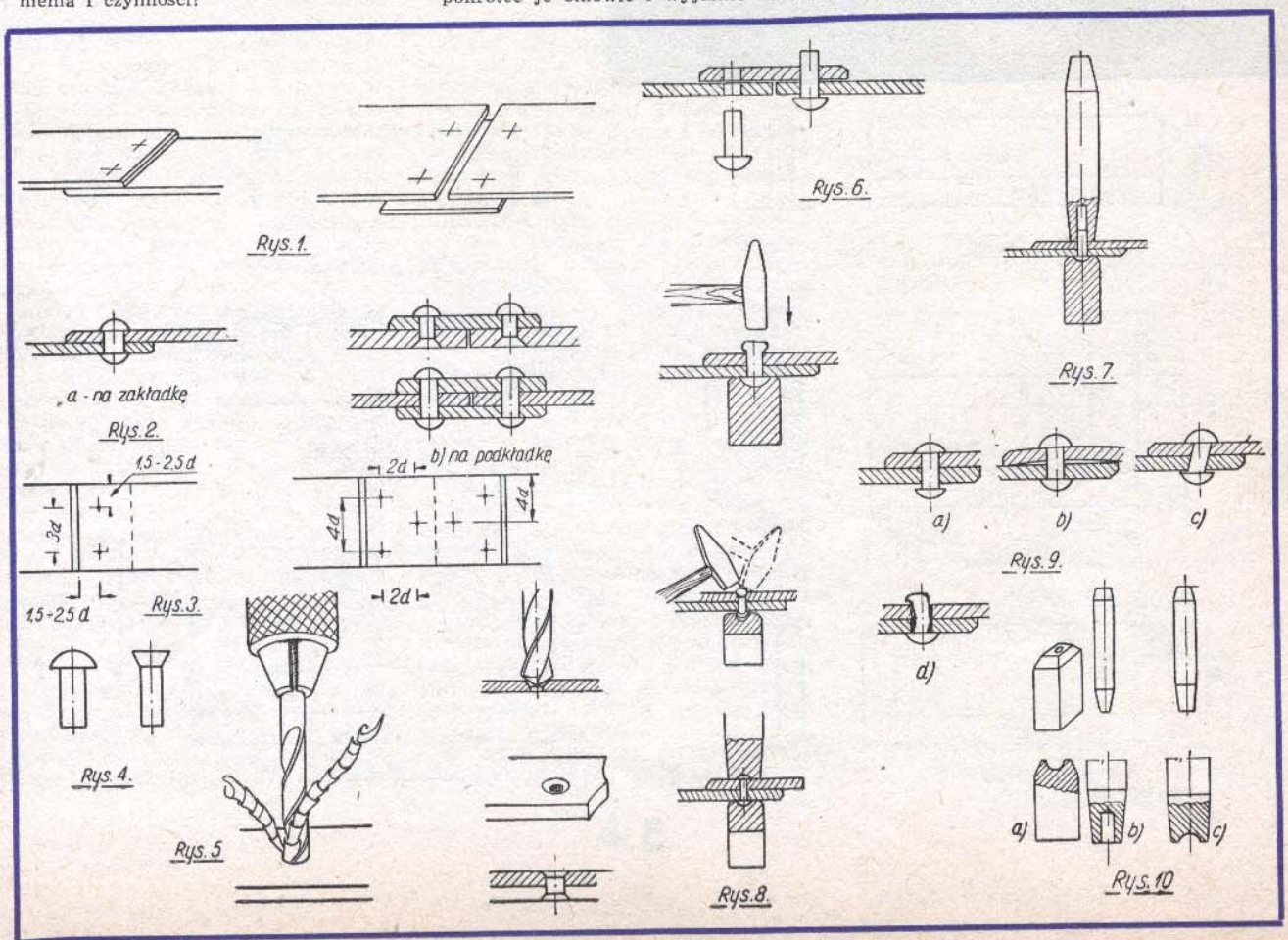
Jakie należy powiercić dla nitów otwory? Szersze czy węższe od ich grubości? W jakiej odległości od brzegu materiału? Jaka powinna być twardość nitów, większa czy mniejsza niż łączonych części?

Jak widzimy z treści powyższych pytań, zagadnienia wymagające uprzedniego rozstrzygnięcia są dla nas dość istotne, gdyż mają duże znaczenie dla procesu nitowania, chociaż bezpośrednio w nim nie występują. Dlatego też trzeba pokrótce je omówić i wyjaśnić nasuwające się w związku z tym wątpliwości na konkretnych przykładach.

Przygotowując poszczególne części do nitowania, musimy je przede wszystkim dokładnie do siebie dopasować tak, aby nakrywające się ich płaszczyzny szczelnie do siebie przystawały. Muszą więc być one dobrze doszlifowane lub dopiłowane pilnikami, względnie gładko wyprostowane młotkiem drewnianym. Dopasowywane części nie mogą być w żadnym razie pokaleczone lub porysowane jakimkolwiek narzędziem, gdyż zeszpeciłoby to wygląd całego przedmiotu.

Sposób nitowania przygotowanych części, rodzaj i jakość nitów, sposób ich rozmieszczenia na płaszczyźnie itp. zależą w dużej mierze od wielkości i przeznaczenia wykonywanego przedmiotu, to jest od celu, jakiemu miałby on służyć, od warunków — w jakich będzie się znajdował lub w jakich będzie pracował, oraz od rodzaju surowca użytego do jego wyrobu. Jeśli wykonywany przez nas przedmiot ma być np. naczyniem do wody — to musimy znitować go bardzo szczelnie, rozmieszczając nity co najmniej w dwóch rzędach i to dość gęsto, nie gęściej jednak niż co cztery grubości nitu. Jeśli pojemność tego naczynia będzie niewielka, to i grubość użytej do jego wyrobu blachy też nie musi być wielka, a więc i długość nitów nie powinna przekraczać dwukrotnej grubości blachy i naddatku (od 1,25 do 1,5 średnicy nitu) na uformowanie drugiego łba nitu. Przy jednorzędowym rozmieszczeniu nitów odległości między nimi (między ich osiami) nie powinna być mniejsze od potrójnej grubości nitu. Przy dwurzędowym rozmieszczeniu nitów odległości te mogą być nieco większe, ale nie powinny być mniejsze od poczwórnej grubości nitu. Odległość rzędu nitów od brzegu łączonych części nie powinna być mniejsza od półtorej do dwu i półkrotnej średnicy nitu.

Mając na uwadze powyższe wymagania, możemy przystąpić do wyznaczenia na materiale stalowym kolcem osi otworów na nity. Osie te wyznaczamy na przecięciu się dwóch prostopadłych (rys. 3) i następnie punktujemy je punktakiem, po czym wywiercamy wiertłem odpowiadającym grubości nitu. Grubość nitu odgrywa dużą rolę — zależy jednak od wymaganej wytrzymałości wykonywanego przez nas przedmiotu. Jeśli więc będzie to przedmiot narażony na duże obciążenia lub na działanie sił z różnych stron albo na wstrząsy, to do jego zni-



towania użyjemy grubszych nitów (np. sanki sportowe, akwarium, przyczepa do roweru itp.), natomiast do połączenia przedmiotów niewielkich, wolno stojących lub wiszących, o niewielkim ciężarze własnym i małych wymiarach, np. przy wykonywaniu lichtarzy, podstawek np. — użyjemy nitów cieńszych. Podejmując decyzję o doborze jakości nitów, bierzemy również pod uwagę wymagania stawiane wykonywanym przez nas przedmiotom oraz względy praktyczne. Jeśli np. przedmiot powinien mieć gładkie powierzchnie z jednej lub obu stron łączonych części, to do ich znitowania musimy użyć nitów z łbem stożkowym lub też uformować drugi łeb nitu równo z powierzchnią łączonej części (nitowanie półkryte lub kryte z obu stron), np. łby nitów na wewnętrznych ściankach płaskowników lub kątowników użytych do budowy akwarium nie mogą wystawać ponad powierzchnię tych ścianek, gdyż nie moglibyśmy wstawić tam płyt szklanych i należycie ich uszczelnić. Tak samo nie moglibyśmy uformować półkulistych łbów nitów na trzonkach noży, na okuciach do nart, na składanych miarkach zwanych calówkami itp., gdyż wystające ponad ich powierzchnię łby nitów przeszkadzałyby nam w pracy lub utrudniałyby przedmiotów tych używanie. Dlatego też decydując się na użycie nitów z łbem stożkowym lub przewidując formowanie takich łbów na łączonych częściach, musimy po wywierceniu odpowiedniego otworu poszerzyć go stożkowo z jednej względnie z obu stron (jeśli łby nitów miałyby być kryte obustronnie) wiertłem o dwukrotnie większej średnicy lub specjalnym rozwiertakiem. Czynność ta w języku ślusarskim nazywa się gzymkowaniem. Oczywiście, że połączenia nitowe półkryte lub kryte są nieco słabsze od połączeń nitowych wystających ponad powierzchnię łączonych części w postaci półkulistych łbów, dlatego też przy ich stosowaniu bierzemy nity o większej średnicy trzpienia, np. zamiast nitów grub. 3 mm, weźmiemy nity grub. 3,5—4 mm.

Przystępując do wiercenia otworów na nity, musimy pamiętać o ogólnej zasadzie, że muszą one być dopasowane ściśle do grubości nitów, prostopadłe do powierzchni obu łączonych części i muszą się dokładnie nakrywać bez względu na ustalony przez nas uprzednio sposób łączenia (na zakładkę czy na podkładkę). Należy więc najpierw powiercić otwory z jednej strony szwu (na jednej części), a potem z drugiej (na drugiej części), ale po nałożeniu tych części na siebie i poprzez wywiercone już uprzednio otwory. Oczywiście, że przy wierceniu tych drugich otworów obie części muszą być mocno ze sobą skręcone, aby w czasie wiercenia dolna część nie uległa przesunięciu, gdyż wówczas osie górnego i dolnego otworu nie będą się ściśle nakrywać albo też zmienią się nieco wymiary przedmiotu, co w pewnych wypadkach może spowodować zepsucie materiału.

Po wywierceniu wszystkich otworów potrzebnych dla danego połączenia i ewentualnym ich nagzymkowaniu (zależnie od rodzaju nitowania) przystępujemy do zakładania w nie nitów i do zaklepywania ich młotkiem. Nity oczywiście muszą wchodzić w otwory ciasno, gdyż w przeciwnym razie w czasie ich zaklepywania mogłyby ulec wyboczeniu lub innemu zniekształceniu trudnemu do usunięcia (rys. 9).

Po założeniu nitu do otworu trzeba obie części mocno docisnąć do siebie i do łba nitu. Robi się to za pomocą odpowiedniej podkładki i dociągacza oraz młotka (rys. 10). Najpierw umieszcza się łeb nitu, aby nie uległ w czasie dociągania zniekształceniu — w odpowiednio dopasowanym wgłębieniu wyrobionym w stalowej płytce (podkładce) i następnie nakłada się na trzon nitu (z góry) kawałek stalowego pręta z odpowiednim otworem w środku, czyli dociągacz, i uderza się mocno młotkiem w górną jego część. Do wykonania tej czynności potrzebne będą dwie osoby, z których jedna trzyma mocno obie łączone części, a druga operuje dociągaczem. Po dociągnięciu nitu przystępujemy do zaklepywania wystającej części nitu i do nadania jej odpowiedniego kształtu wypukłego lub płaskiego. Pierwsze uderzenia młotkiem mają na celu spęczenie, czyli pogrubienie tej części nitu i powinny być prostopadłe do osi nitu.

Następne uderzenia młotka będą ukośne do osi i będą miały na celu wyokrąglenie spęczonej części nitu i nadanie jej kształtu jak najbardziej zbliżonego do łba normalnego. Nadawanie takiego kształtu ułatwi nam nagłówniak, zwany również przez ślusarzy zakuwnikiem. Jest to kawałek stalowego pręta, na osi którego znajduje się półkuliste wgłębienie odpowiadające kształtowi normalnego łba nitu (rys. 10). Nagłówniaków tych trzeba mieć kilka o różnych średnicach wgłębień. Nagłówniak ustawia się prostopadle do osi nitu i uderza się w niego mocno młotkiem (z góry) obracając go co parę uderzeń dokoła jego osi. Zwykle po kilku lub kilkunastu uderzeniach łeb nitu jest prawidłowo uformowany. Przy formowaniu łba trzeba uważać, aby dolne krawędzie nagłówniaka, czyli jego stopka, nie pokaleczyły powierzchni łączonej części. Staje się to wówczas, gdy przekroczymy ilość uderzeń młotkiem potrzebną do uformowania łba i zanadto dobijemy stopkę nagłówniaka do powierzchni materiału. Tę samą ostrożność trzeba zachować przy ręcznym formowaniu łba młotkiem, zarówno wypukłego jak i płaskiego. Skiepując końcówkę nitu na płasko, zawsze lepiej jest pozostawić pewien nadmiar metalu w poszerzonym otworze, aniżeli jego niedomiar, gdyż przy wygładzaniu powierzchni mogą pozostać w łbie nitu niepożądane wgłębienia lub nierówności. Zgodnie z tymi wymaganiami—trzeba dokładnie obliczać długość nitu, aby nie był za długi lub za krótki, gdyż powoduje to później wady w nitowaniu (rys. 9). Aby nity dobrze się zaklepywały, powinny być wykonane z surowca o mniejszej lub takiej samej twardości, co i łączone części. Nity wykonane z surowców zbyt twardych źle się zaklepują, pękają lub kruszą się na brzegach. Nity takie można zmiękczyć przez wyżarzenie w ogniu i powolne wystudzenie w popiele lub piecu. Z braku nitów normalnych lub w razie trudności ich nabycia można niekiedy zastąpić je gwoździkami lub gwoździami pod warunkiem, że będą ściśle dopasowane do średnicy otworów i do grubości łączonych ze sobą części (grubość łączonych nitami części — nie powinna zasadniczo przekraczać pięciokrotnej grubości nitu, nie wliczając w to naddatku potrzebnego na uformowanie łba nitu.

Okoliczność ta może najczęściej zachodzić przy naprawach naczyń lub innych sprzętów domowych.