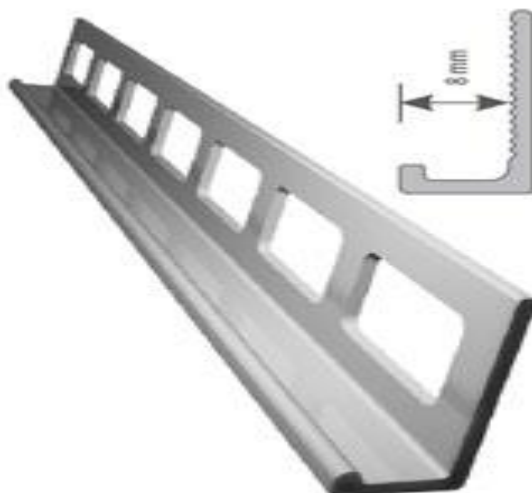


Miałem zapytania odnośnie wykonania zabezpieczenia otworu w podstawie maszyny, który odsłania się w czasie ruchu stołu wzdłuż osi Y. Osłony tego otworu opisałem w swoim opracowaniu „Modernizacja wiertarko-frezarki ZX7016”, które można pobrać [tutaj](#).

Zabezpieczenie tego otworu jest zwykle sprawą pilną, gdyż usuwanie z niego wiórów i opiłków jest uciążliwe. Na stronie 5 pokazałem tam osłonę przednią a na stronie 6 tylną. Wykonałem je w bardzo prosty sposób. Osłony te to kawałki ryflowanej gumy, którą kupiłem w sklepie DIL Waldemar Kupisz – Wyroby gumowe, we Wrocławiu na ul. Karmelkowa 41 bud. 11. Taką gumę stosuję między innymi do wykładania dna szuflad z narzędziami, choćby szuflad stołu pod ZX7016 jak i stołu warsztatowego, który jest widoczny na stronie 30 (Fig 29). Taką gumę doskonale tnie się nożycami do blachy. Według mego doświadczenia najlepszymi (do cięcia blachy oczywiście) okazały się nożyce NEO 31-065, które dosyć trudno kupić, ale warto poszukać.

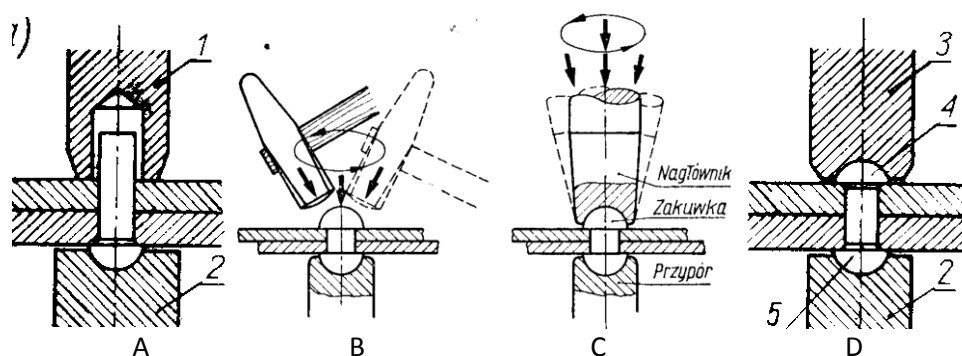


Osłona przednia ma wymiary 19x4,4 cm a tylna 19x14 cm. Do usztywnienia gumy i przymocowania jej do stolika maszyny użyłem kawałka aluminiowej listwy wykończeniowej do glazury, używanej do zabezpieczania krawędzi płytek ceramicznych.



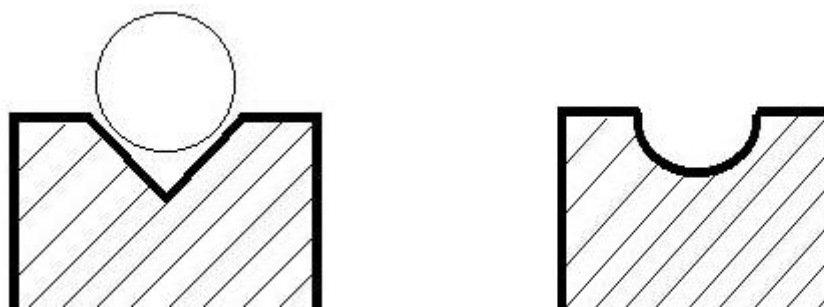
Jest to rodzaj kątownika nierównoramiennego. W osłonie przedniej usunąłem boczne części szerszego, perforowanego ramienia, zostawiając jedynie dwa środkowe okienka, które posłużyły do przykręcenia osłony pod zderzakiem stołu koordynacyjnego maszyny (zdjęcia są w moim opracowaniu, do którego link jest na początku). Gumę przynitowałem do węższego ramienia pełnymi nitami aluminiowymi o średnicy 2 mm, podkładając pod spodem na całej długości paseczek blachy ocynkowanej, takiej, jaką stosuje się do krycia dachów. W moim przypadku były to odpady pozostałe z wykonywania szuflad, również do stołu pod ZX7016. Warto tutaj wspomnieć, że blacha pozwala na wykonanie szuflad pojemniejszych niż gdyby były wykonane z drewna (cieńsze ścianki). Szuflady

zostały wykonane bardzo prosto, ale to już inny temat. Warto tutaj może powiedzieć coś o nitowaniu nitami pełnymi, bo zapewne nie wszyscy wiedzą jak to się robi a są one, jak w tym przypadku, bardzo praktyczne i ładnie wyglądają. Poza tym są mocniejsze od nitów zrywanych. Wykonanie połączenia nitowego polega na wykonaniu otworu w łączonych elementach, wstawieniu w ten otwór nitu i wykonaniu drugiego łba, tak zwanej zakuwki. Odbывается to następująco: w łączonych elementach (w naszym przypadku są trzy – listwa, guma i blaszka) wykonuje się otwór, w który zakłada się nit, którego łeb opiera się o przypór (2). Na trzon nitu nakłada się dociskacz (1) i uderzeniami młotka w dociskacz dociska się do siebie łączone elementy (rys A)

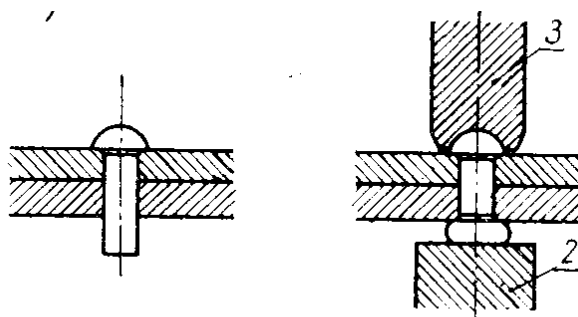


1- dociskacz, 2-przypór, 3-nagłównik, 4-zakuwka, 5-łeb

Po zdjęciu dociskacza można ewentualnie skrócić trzon nitu, jeżeli jest zbyt długi. Nie zalecam wcześniejszego skracania, jeżeli nie potrafimy (lub nie dysponujemy odpowiednim narzędziem) skrócić trzon tak, aby go nie odkształcić, gdyż inaczej nie wstawimy go w otwór. Po zdjęciu dociskacza uderzeniami młotka kształtuje się zakuwkę (rys B) i wykańcza ją nagłównikiem (rys C i D). Nie będę się tutaj rozwodził nad różnymi aspektami połączeń nitowanych, pragnę jedynie podpowiedzieć jak poradzić sobie z nitowaniem w warunkach amatorskich. Trzeba bowiem powiedzieć, że bardzo trudno kupić całe odpowiednie oprzyrządowanie i zwykle nie jest tanie. Trzeba też wziąć pod uwagę polskie warunki. Sprzedają zajmują się często ludzie bez wykształcenia technicznego i nie dbają o skompletowanie całego niezbędnego wyposażenia (pewnie nie wiedzą co jest potrzebne) i nazywają to, co sprzedają w sposób zupełnie dowolny. Spotkałem na przykład nagłównik nazwany dłutem do nitowania i tym podobne kwiatki, co utrudnia wyszukiwanie narzędzi w Internecie. Młotki oczywiście każdy posiada. Trzeba tylko dobrać odpowiednią jego wielkość do wielkości nitu. Dociskacz w naszym przypadku nie będzie potrzebny, bo nie zależy nam na mocnym docisnięciu elementów, co mogłoby miejscowo nadmiernie ścisnąć gumę i zdeformować osłonę. Gdy jednak będziemy łączyli jedynie elementy metalowe przyda się dociskacz, który łatwo wykonać z kawałka pręta wierząc w nim odpowiedni otwór. Gorzej jest z nagłównikiem (czasami zwanym nagłówniakiem) i przyporem, które muszą mieć odpowiednie zagłębienia. Wykonujemy je w następujący sposób. Przypór w zależności od kształtu łączonych elementów może być walcem (prętem), płytką, płaskownikiem itp. Chodzi o to aby można było go umieścić pod spodem. Na nagłównik wybieramy zwykle walec. Do wykonania połączeń przy montażu opisanych osłon wykonałem zarówno nagłównik jak i przypór ze śrub o odpowiedniej średnicy (przypór mocowałem w imadle). Metal ten nawiercamy samym końcem wiertła o średnicy równej średnicy łba nitu. Powstaje w ten sposób stożkowane zagłębienie. W zagłębienie to wkładamy kulkę łożyskową o średnicy łba nitu (można teraz kupić takie kulki). W kulkę uderzamy z wyczuciem, aby uformować półkoliste dno wgłębienia. Często sprawdzamy, aby zagłębienie nie było ani zbyt płytkie, ani zbyt głębokie, tylko równe wysokości łba nitu (sprawdzamy to wkładając łeb nitu w zagłębienie).



Oczywiście tak wykonane oprzyrządowanie będziemy mogli wykorzystywać wielokrotnie. Trzeba tylko pamiętać, że do każdej średnicy nitu potrzebny jest inny komplet. Jeżeli nie mamy kulki lub nie zależy nam na ładnym kształcie zakuwki, możemy poprzestać jedynie na nawierceniu wgłębienia, ale jeżeli będziemy uderzać zbyt mocno to możemy odkształcić też nit. W przypadkach, w których nie zależy nam na uformowaniu zakuwki w kształcie półkolistej łba postępuje się nieco odmiennie. Wstawia się nit od strony, z której będzie się uderzało młotkiem a z drugiej strony podstawia się płaski przypór.



Ten sposób jest często stosowany do łączenia blach aluminiowych (duraluminiowych) przy amatorskiej budowie samochodów, łodzi lub samolotów. Specjalistyczne zestawy o napędzie pneumatycznym oferują na przykład firmy amerykańskie. Przypór w tym przypadku jest dosyć masywnym kawałkiem metalu, który przyciska się jedną ręką a z drugiej strony łączonych blach uderza się w łeb nitu młotkiem specjalnego młotka pneumatycznego. Przy pomocy pełnych nitów można uzyskać szczelne połączenie blach. Trzeba jednak pamiętać, że nitami pełnymi można łączyć jedynie elementy, do których jest dostęp z obu stron. Gdy nie ma takiej możliwości trzeba zastosować nity zrywane lub na przykład wybuchowe. Jeżeli chodzi o dobór długości trzonu nitu to w przypadku formowania zakuwki kulistej powinien on posiadać naddatek ponad łączną grubość łączonych elementów wynoszący (1,25 do 1,5) d , a w przypadku zakuwki płaskiej (0,8 do 1,2) d , gdzie d to średnica trzonu. Rozpisałem się może zbyt szczegółowo, ale sądzę, że jeżeli zamieszcza się porady, to powinny umożliwić bezproblemowe skorzystanie z nich.