

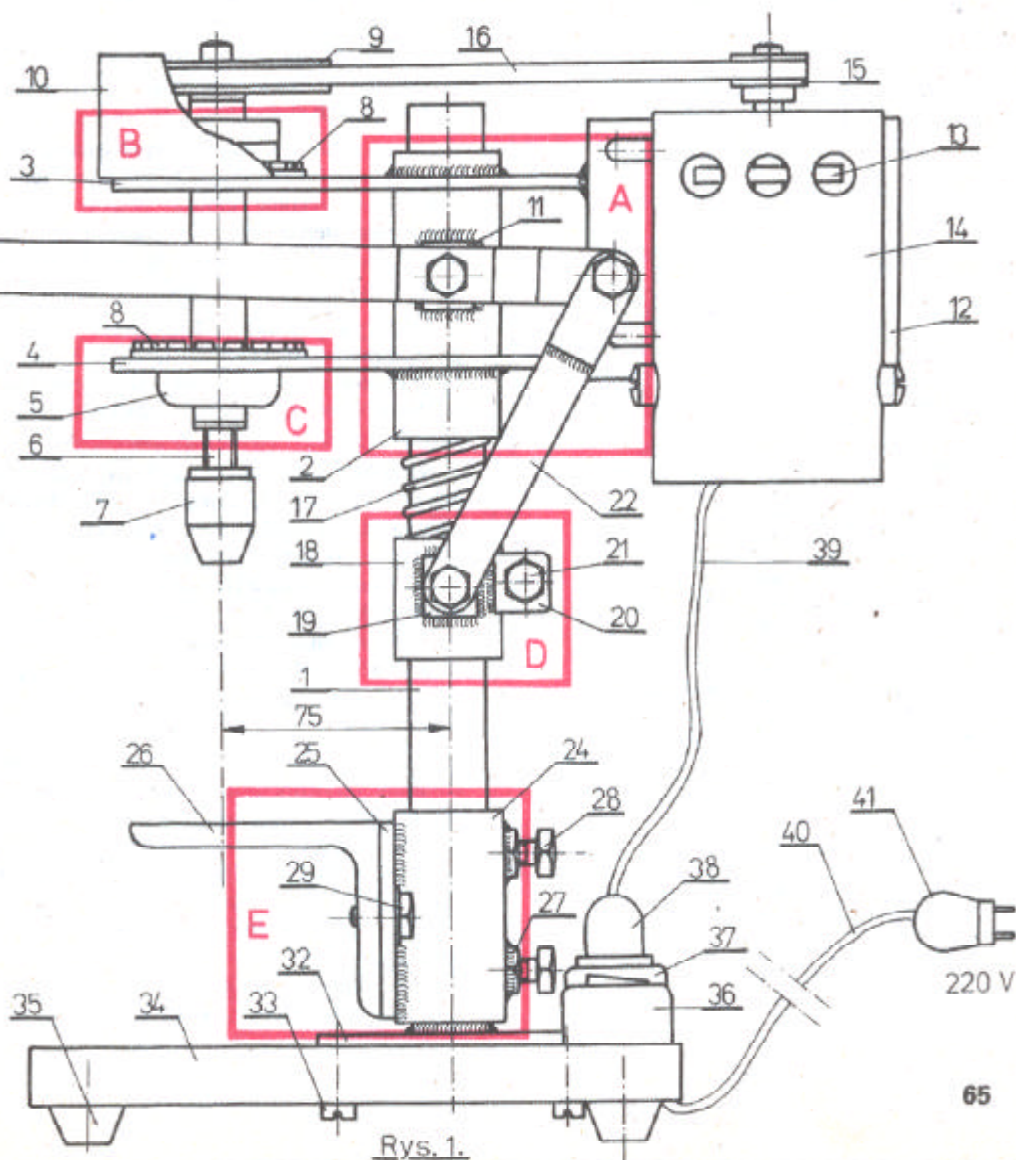


Młodzi technicy z Zespołu Szkół Górniczych w Chorzowie podczas zajęć w pracowni elektronicznej

## STOŁOWA WIERTARKA

Chcemy przedstawić tutaj propozycję wykonania uniwersalnej stołowej wiertarki z napędem elektrycznym, własnymi siłami i przy stosunkowo niewiel-

kich kosztach. Opis można traktować jako gotowy wzór do jej wykonania lub też zachętę do poszukiwania lepszych rozwiązań. Opis ten na pewno nie





zadowolonych wszystkich, gdyż jest uproszczony, świadomie jednak przyjęliśmy rozwiązanie możliwie najmniej skomplikowane, a przy tym ograniczając do minimum korzystanie z usług warsztatu mechanicznego.

Prezentowana wiertarka została wykonana w domowych warunkach z materiałów odpadowych, przy założeniu, że cena jej wykonania musi być możliwie najniższa, a sama wiertarka maksymalnie

prosta. Elementami, które trzeba zakupić są: tylna piasta rowerowa, pasek klinowy i uchwyt wiertarski od wiertarki ręcznej.

Osobny problem stanowi nabycie silnika. Silniki nowe są dość drogie lub trudno dostępne, trzeba więc poszperać w starociach lub w złomie, a na pewno znajdzie się coś, co spełni nasze wymagania. Może to być silnik od starego odkurzacza (taki silnik został zastosowany w opisywanej wiertarce), ale ponieważ silniki tego typu mają wysokie obroty, trzeba je więc przez odpowiednie przeloczenie zredukować. Silnik powinien mieć moc w granicach 250-500 W, a właśnie o takiej mocy silniki są instalowane w odkurzaczach.

Pozostałe elementy podane są w tabeli z wyszczególnieniem materiału i orientacyjnymi wymiarów. Ponieważ w opracowaniu tym ograniczyliśmy się tylko do podstawowych wymiarów, ze względu na możliwość zastosowania różnorodnych materiałów, wykonawca wiertarki sam musi ustalić wymiary poszczególnych elementów.

Na rys. 1 (zestawieniowym) pokazana jest wiertarka w widoku bocznym. Kolorowymi ramkami objęto poszczególne główne zespoły wiertarki, oznaczenia literowe są odsyłaczami do szczegółowych szkiców. Tylko te rysunki zostały zwymiarowane, gdzie było to konieczne.

Numerzy części na rys. 1 są zgodne z numerami porządkowymi w tabeli materiałów. Zasadniczo rysunki powinny wyjaśnić wszystko, ale niezależnie od tego, opiszemy kolejno elementy i problemy najważniejsze.

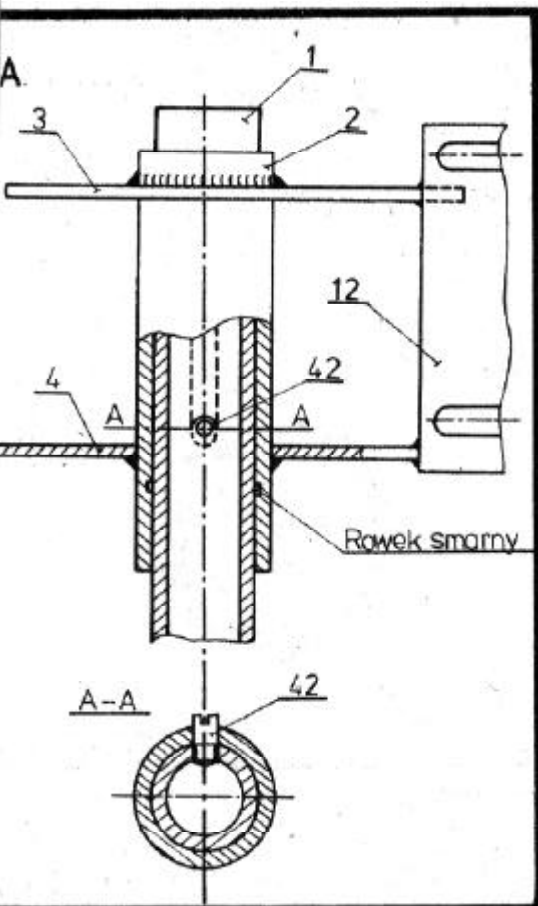
Na rysunku nie ma oznaczeń elementów 43-49, gdyż dotyczą one odrębnego zespołu wiertarki - przystawki szlifierskiej (zespół F), który zostanie opisany w następnym numerze.

Decydując się na wykonanie wiertarki, musimy najpierw zaopatrzyć się we wrzeciennik (piasta rowerowa) i silnik, do którego będziemy musieli opracować sposób umocowania. Mając zgromadzone materiały wg zamieszczonej tabeli, przystępujemy do pracy.

Rozpoczniemy budowę wiertarki od wykonania kolumny. Użyjemy na nią rury kanalizacyjnej stalowej bez szwu 3/4", musimy wybrać odcinek rury prostej, bez wgnieceń i uszkodzeń. W opisywanej wiertarce kolumna została obrobiona bez pomocy tokarki, jednak ze względu na trudność wykonania, polecamy przetoczenie rury na tokarce, co zaoszczędzi nam dużo pracy i zapewni jednocześnie najlepsze efekty. Na jednym końcu kolumny przyspawamy płytke ze stalowej blachy

#### WYKAZ ELEMENTÓW WIERTARKI

Lp.	Nazwa	Materiał	szk.
1	Kolumna	rura bez szwu 3/4" x 400	1
2	Korpus	rura bez szwu 1" x 110	1
3	Wspornik górny	bl. st. $\neq$ 3 x 160 x 115	1
4	Wspornik dolny	bl. st. $\neq$ 3 x 65 x 135	1
5	Wrzeciennik	piasta rowerowa tylna	1
6	Wrzeciono	stal $\phi$ 10 x 165	1
7	Uchwyt wiertarski		1
8	Wkręt M3 x 6	stal lub mosiądz	36
9	Koło pasowe	tektolit lub aluminium	1
10	Oslona	bl. st. $\neq$ 1 x 40 x 150	1
11	Płytki	stal $\neq$ 12 x 20 x 25	1
12	Konsola	bl. st. $\neq$ 3 x 90 x 100	1
13	Silnik elektr.		1
14	Oslona silnika	puszka po soku pomidorowym	1
15	Koło pasowe	stop lekki	1
16	Pas klinowy		1
17	Sprężyna	druć stalowy $\phi$ 2	1
18	Opór	rura bez szwu 1" x 50	1
19	Płytki	stal $\neq$ 12 x 20 x 25	1
20	Płytki	stal $\neq$ 8 x 20 x 20	2
21	Śruba M 8	stal	4
22	Dźwignia	stal	1
23	Dźwignia	stal	1
24	Wspornik stołu	rura bez szwu 1" x 70	1
25	Płytki wsp. stołu	bl. st. $\neq$ 6 x 60 x 90	1
26	Stół	wycinek oszownika o pow. 90 x 100	1
27	Nakrętka M 8	stal	2
28	Śruba M 8	stal	2
29	Śruba M 6	stal	1
30	Śruba M 8	stal	1
31	Kolek $\phi$ 6 H7	stal	1
32	Podstawa kolumny	bl. st. $\neq$ 5 x 70 x 70	1
33	Śruba M 6	stal	4
34	Podstawa wiertarki	drewno 20 x 200 x 270	1
35	Nóżka	guma	4
36	Przełącznik	przełącznik natynkowy	1
37	Gniazdo	gniazdo natynkowe	1
38	Wtyczka	wtyczka sieciowa	1
39	Przewód	przewód dwużyłowy ok. 30 cm	1
40	Przewód	przewód trójżyłowy ok. 150 cm	1
41	Wtyczka	wtyczka sieciowa z uziemieniem	1
42	Kolek prowadzący	stal	1
43	Tulejka pomocnicza	stal	1
44	Wrzeciono szlif.	stal $\phi$ 22 x 50	1
45	Tarcza dociskowa	stal $\phi$ 40 x 4	1
46	Tarcza dociskowa	stal $\phi$ 40 x 4	1
47	Krażek	karton	2
48	Tarcza ścierna		
49	Nakrętka M 10 x 1	stal	1

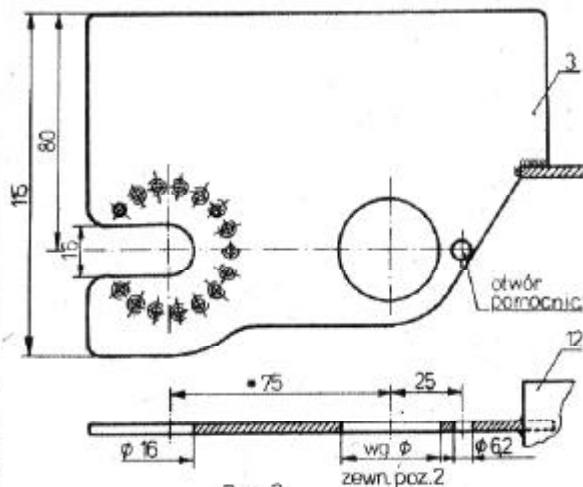


grubości 6 mm o wymiarach 70 × 70 mm z wywierconymi i nagwintowanymi w rogach otworami M6. W drugim końcu (górnym) kolumny, w odległości 80 mm od końca wywiercimy otwór pod gwint M6 dla kołka prowadzącego. Mając gotową kolumnę przystępujemy do wykonania zespołów A, D, E. Przygotowujemy więc trzy odcinki stalowej rury 1" bez szwu o długościach 110, 50 i 70 mm. Rurki te przetaczamy wewnątrz na tokarce na wymiar o 0,3 mm mniejszy od średnicy kolumny. Ponieważ do rurek tych będziemy spawać inne elementy, dla uniknięcia odkształceń zostawiony nadmiar 0,3 mm usuwamy po spawaniu rozwiertakiem nastawnym pasując je z kolumną suwliwie, bez luzów.

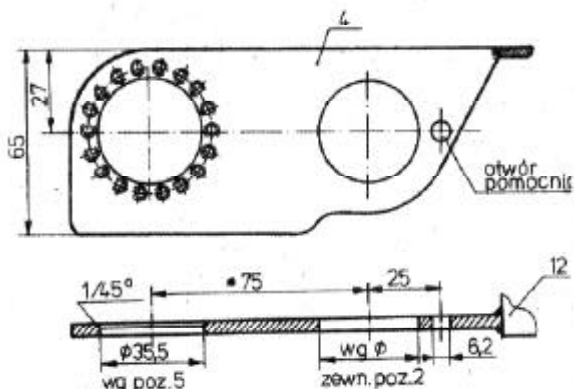
Omawianie elementów zaczniemy od zespołu A, który wraz z zespołami B, C i konsolą silnika tworzy główny zespół wiertarki. Ponieważ zespoły te musimy połączyć w jedną całość, będziemy zatem wykonywać je razem. Rozpoczniemy od wykonania wsporników: górnego (3) i dolnego (4) wg rys. 2 i 3, pasując otwory do średnic wrzeciennika i zewnętrznej średnicy korpusu (2). Wymiary oznaczone gwia-

zdką, mają szczególne znaczenie i muszą być zachowane bardzo dokładnie. Otwory pomocnicze służą do zamocowania pomocniczej tulejki dla równoległego ustawienia wspornika górnego i dolnego podczas spawania w jedną całość. Przed spawaniem przykręcamy do dolnego wspornika wkrętami M3 wrzeciennik, po czym wspornik górny wsuwamy wycięciem szerokości 16 mm na wrzeciennik, a w otwory środkowe wsporników wsuwamy rurę korpusu. Następnie do dodatkowych pomocniczych otworów we wspornikach przykręcamy pomocniczą tulejkę (rys. 4), po czym wrzeciennik przykręcamy do górnego wspornika trzema wkrętami.

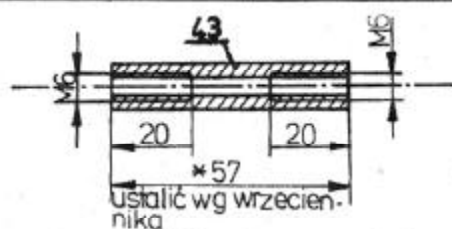
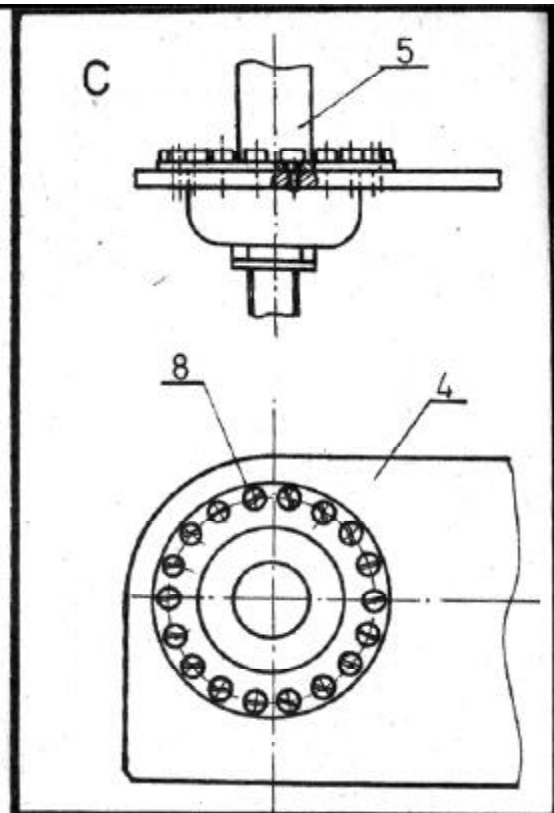
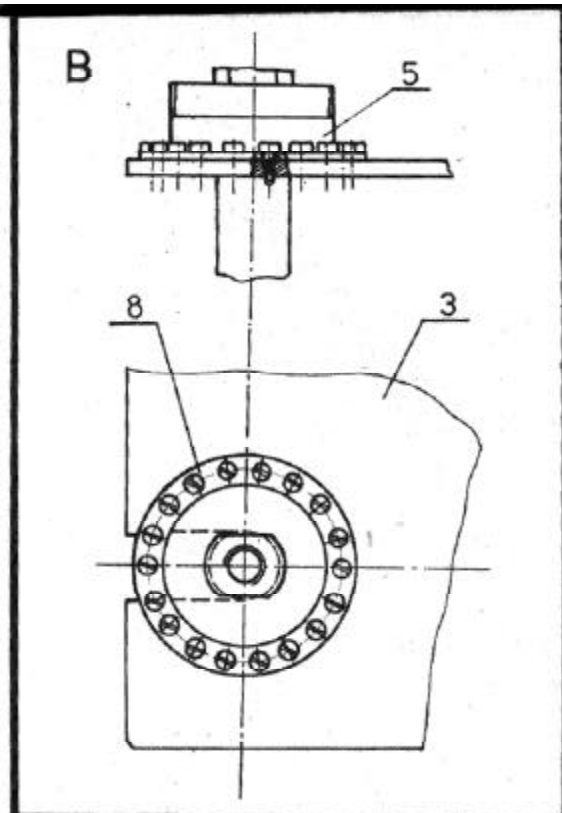
Przypominamy o konieczności bardzo starannego wykonania tych prac, bo jest to warunek poprawnego działania całego urządzenia. Ponieważ ten zespół mamy już przygotowany do spawania, przystępujemy do przygotowania zespołów D i E, ażeby



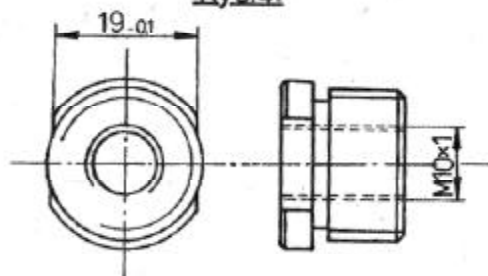
Rys. 2.



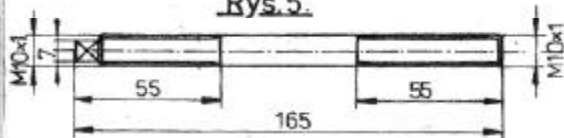
Rys. 3.



Rys. 4.



Rys. 5.



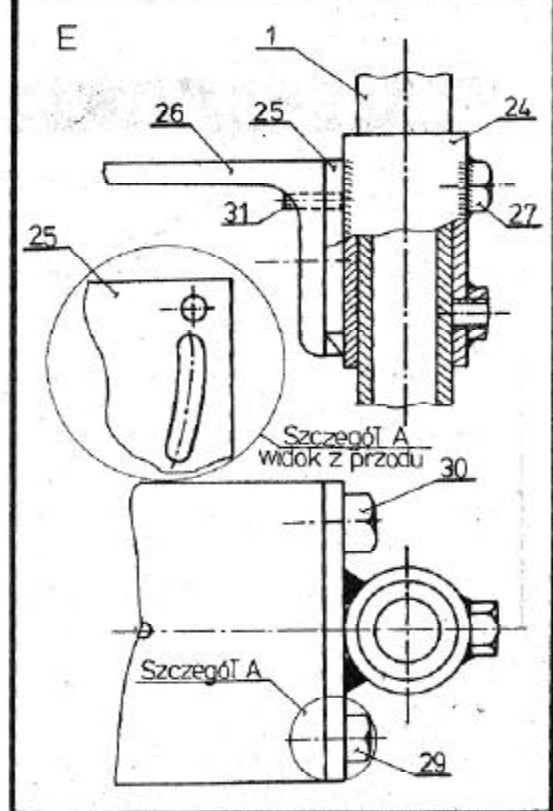
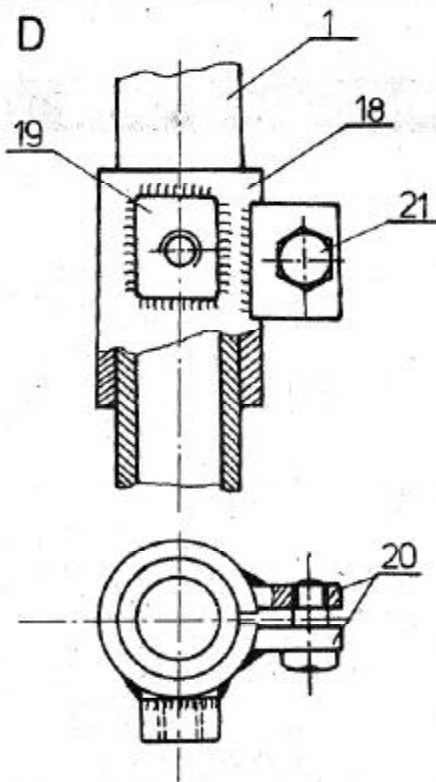
Rys. 6.

można było jednocześnie wszystkie elementy oddać do zakładu spawalniczego.

Łatwo zauważyć różnicę w rozwiązaniu mocowania zespołów D i E na kolumnie. Mocowanie to w obu zespołach różni się znacznie między sobą, nie znaczy to jednak, że trzeba wykonać je tak, jak jest to pokazane na rysunku. Doskonalszy jest sposób pokazany w zespole D, jednak sposób pokazany w zespole E jest bardziej prosty i mniej pracochłonny. Można przyjąć do wykonania jeden albo drugi wariant, jeden i drugi spełni w naszej wiertarce wystarczająco dobrze swoje zadanie. Rurkę (18) w zespole D przecinamy dopiero wtedy, gdy będziemy mieli skończone spawanie oraz rozwiercony i dopasowany do kolumny otwór. W zespole E do rury (24) przyspawamy płytkę (25) bez żadnych otworów, otwory wywiercimy dopiero po spawaniu.

Mając w ten sposób przygotowane wszystkie elementy zespołów A, D, E, przystępujemy do spawania, najlepiej elektrycznego.

Pospawane zespoły trzeba dokładnie opilować i oczyścić, po czym rozwiercimy otwory, które trzeba tak dopasować do kolumny, ażeby całe zespoły przesuwały się po kolumnie bez luzów. (Rozwiertak lepiej wypożyczyć, zakup takiego rozwiertaka ze względu na jego cenę, zniweczyłby całkowi-



cie nasze zamierzenia wykonania tanięgo urządzenia.)

W zespole A musimy jeszcze wypilować lub najlepiej wyfrezować kanał prowadzący dla kolka (42), który musi być wykonany bardzo starannie i dokładnie względem osi korpusu.

Zanim przystąpimy do ostatecznego ustawienia i zamocowania wrzeciennika, musimy przerobić wrzeciono. Ponieważ w produkcji rowerów stosuje się gwinty rowerowe, a gwint osi tylnej piasty ma średnicę 9,5 mm, skok tego gwintu zaś wynosi 0,977 mm, w zakupionym natomiast uchwycie jest gwint M10×1, można postąpić dwojako: albo wykonać nową tulejkę, pokazaną na rys. 5, w której trzeba naciąć gwint rowerowy jak dla osi piasty (mogą być jednak trudności z uzyskaniem gwintowników z gwintem rowerowym), albo też wykonać nową ośkę – wrzeciono. Nową ośkę wykonamy ze stali  $\phi 10$  wg rys. 6; kwadrat na jednym końcu wrzeciona może być potrzebny przy nakręcaniu uchwytu lub przy mocowaniu albo wyjmowaniu wiertła z uchwytu.

Wykonanie nowej osi pociąga za sobą konieczność zmiany gwintu w konusach. Konusy poddajemy więc operacji wyżarzania wkładając je do paleniska kuchennego, gdzie przetrzymujemy je około

2-3 godz. i zostawiamy w gaszącym palenisku do całkowitego ostygnięcia. Przy budowie prototypowej wiertarki wyżarzania wykonano na kuchni gazowej kładąc na palniku obydwie konusy, po dwóch godzinach ogrzewania zaś palnik został wyłączony. Po całkowitym wystudzeniu konusy przegwintujemy gwintownikiem M10×1. Nie jest to sposób najdoskonalszy, gdyż skok gwintu rowerowego od gwintu proponowanego różni się o 0,021 mm, ale ponieważ długość gwintu jest stosunkowo nieduża, więc możemy sobie darować popelniony błąd. Teraz pozostaje nam ponowne zahartowanie konusów. Ogrzewamy je więc w palenisku do czerwoności, po czym szybko studzimy w wodzie. Zahartowane konusy musimy sprawdzić na twardość, czego dokonamy za pomocą pilnika gładzika, pilnik nie powinien pilować (lub pilować bardzo minimalnie), lecz ślizgać się po powierzchni. Bieżnie kulek konusów dokładnie polerujemy bardzo drobnym papierem ściernym, polerowanie musimy jednak wykonać podczas wirowania konusów na tokarce lub wiertarce.

Po tak wykonanej przeróbce możemy już składać wrzeciennik.

(Ciąg dalszy w następnym numerze)  
Stefan Zbudniewek