

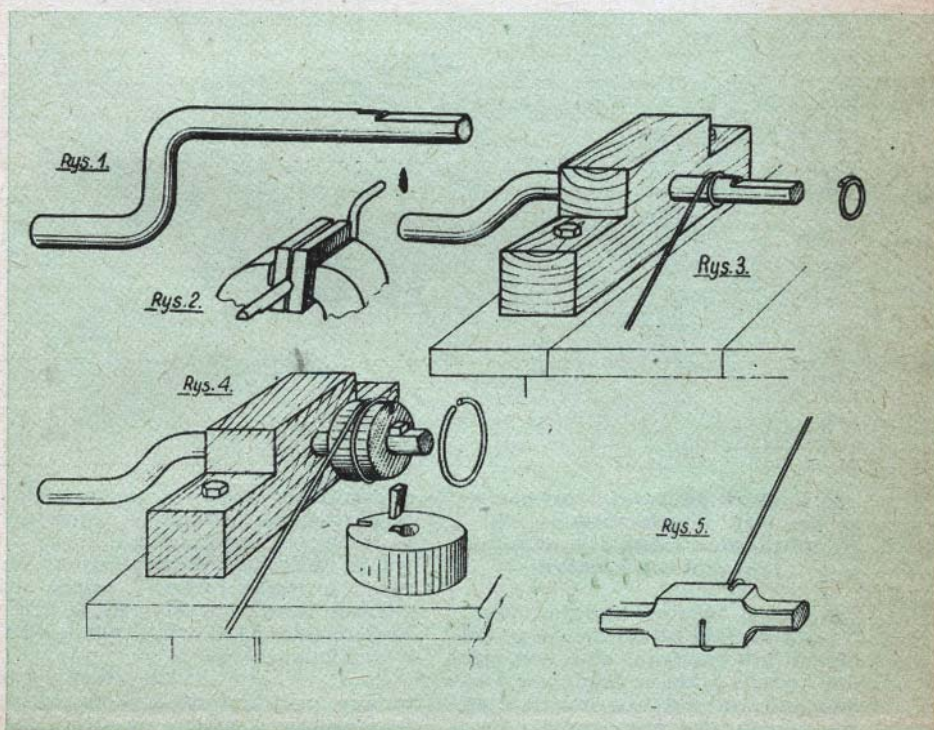
# USPRAWNIENIA WARSZTATOWE

Opr. Jerzy Niebojewski

## 1. Przyrząd do zwijania kółek z drutu

Ręczne formowanie kółek z drutu za pomocą kleszczyków okrągłych jest dość kłopotliwe, gdyż nie osiąga się dokładnej okrągłości obwodu kółka oraz wymiaru jego średnicy. O wiele lepsze wyniki można osiągnąć posługując się prętem stalowym uformowanym w kształcie korby (rys. 1), który zamocowuje się w imadle (rys. 2) lub w klocku twardego drewna (rys. 3). Dla nawijania

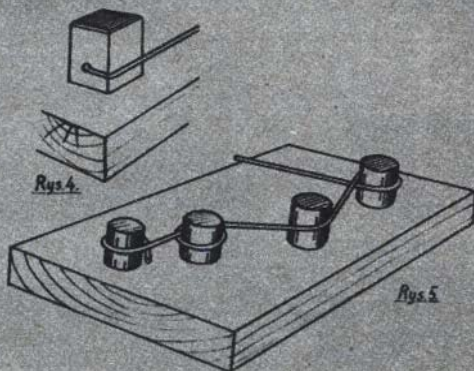
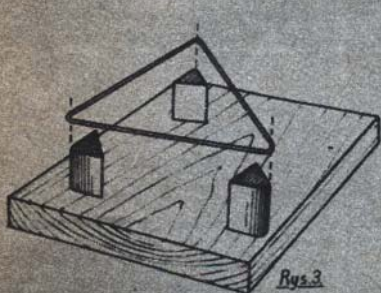
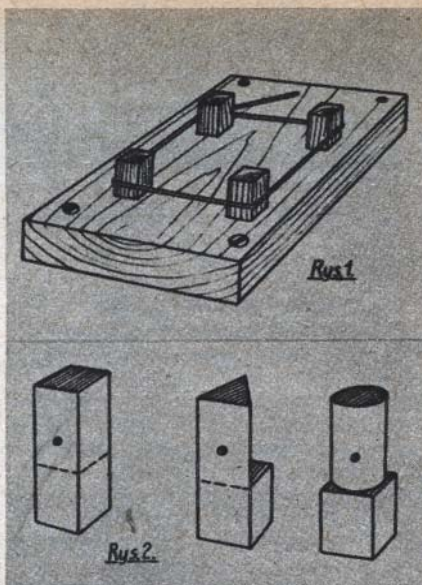
kółek o różnych średnicach nakłada się na pręt krążki drewna o średnicach nieco mniejszych od wymaganej średnicy kółek. Krążki zaklinowuje się na pręcie za pomocą kliników dopasowanych do prostokątnego wycięcia na obwodzie otworu (rys. 4). Kółka można zwinąć również na tokarce, mocując koniec pręta z zamocowanym krążkiem w uchwycie trójściskowym. Drut, z którego zwija się kółka, powinien być zamocowany w uchwycie drewnianym i odpowiednio naprężony (rys. 5).



## 2. Przyrząd do formowania z drutu ramek prostokątnych lub trójkątnych

Formowanie z drutu ramek prostokątnych lub trójkątnych o jednakowych wymiarach ułatwia przyrząd przedstawiony na rysunku 1. Jest to płyta drewniana z wydłutowanymi otworami, w których osadza się kołki metalowe lub drewniane (rys. 2), z twardego drewna, o przekroju kwadratowym lub trójkątnym w odległości odpowiadającej wymiarom wewnętrznym ramek (rys. 3).

Początek drutu zakłada się w otwór wywiercony w klocku (rys. 4) i zagina w odpowiednią stronę. Zmieniając układ i przekrój kołków na płycie można wyginać drut w różne strony i nadawać mu rozmaitsze kształty (rys. 5).



## 3. Uchwyt do przytrzymywania cienkich płytek metalowych w czasie obrabiania ich pilnikiem lub płótnem ściernym

Wszyscy młodzi technicy, obrabiający cienkie płytki metalowe pilnikami lub papierem ściernym, wiedzą dobrze, jakie są trudności z zamocowaniem płytek w imadle i wygładzaniem ich powierzchni. Tym-

czasem małe usprawnienie, w postaci prostego przyrządu — zmniejsza te trudności do minimum lub usuwa je całkowicie. Przedstawiony na rys. 1 przyrząd (uchwyt) składa się z trzech części: a) podstawy, b) płytki dociskowej i c) śruby z nakrętką i podkładką.

Podstawę przyrządu (uchwytu) tworzy płytka z drewna twardego liściastego w kształcie kwadratu lub

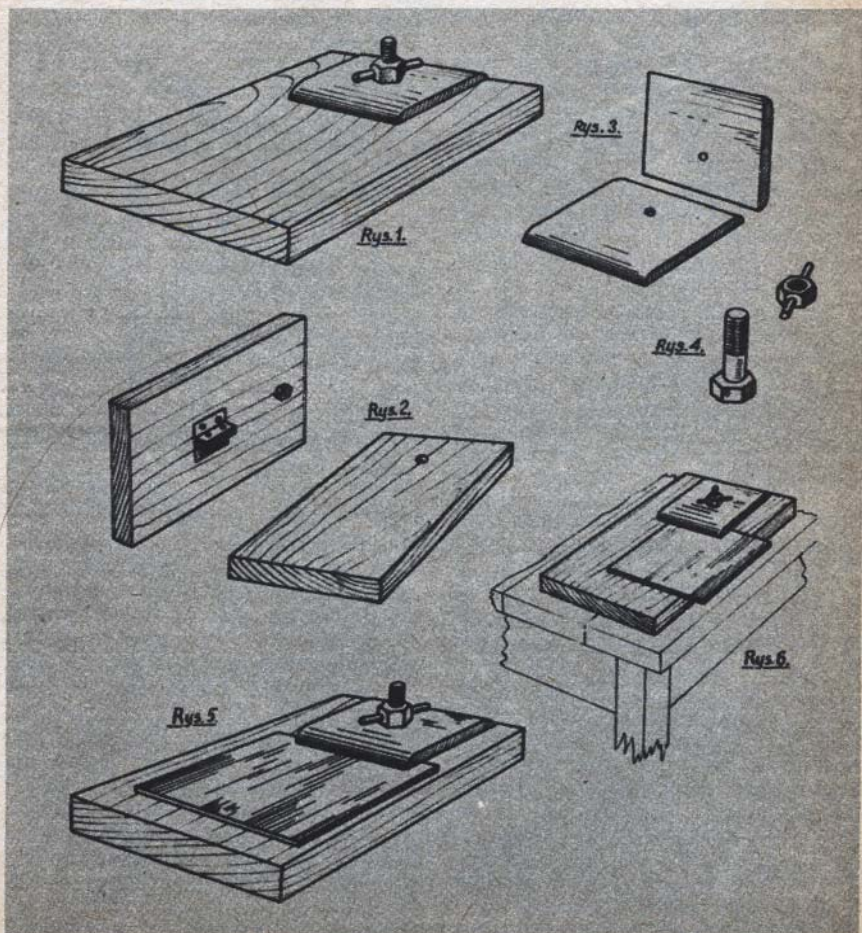
prostokąta o wymiarach  $180 \times 250 \times 35$  mm (rys. 2), gładko wystrugana, o równej powierzchni.

Płytkę dociskową (rys. 3) tworzy kawałek stalowej blachy grubości 4—5 mm o zaokrąglonych z wierzchu krawędziach i doskonale równym spodzie. Pośrodku płytki znajduje się okrągły otwór na śrubę ściskającą. Podobny otwór jest wywiercony w podstawie w pobliżu węższego boku.

Śruba dociskająca płytkę do podstawy (rys. 4) może mieć 13—18 mm grubości. Łeb śruby i nakrętka mo-

gą być czworo- albo sześcioboczne. Śrubę z podkładką zakłada się od spodu płyty w otwór wywiercony w podstawie i w płytce dociskowej, po czym wkręca się na nią nakrętkę i dokręca ją aż do lekkiego oporu. Przeznaczoną do obróbki płytkę metalową umieszcza się jedynie brzegiem pod płytkę dociskową i dociska się ją nakrętką do powierzchni płyty (rys. 5).

Przyrząd mocuje się bądź w imadle, bądź na stole, w którym znajduje się odpowiednie gniazdo na łeb śruby (rys. 6).



## JAK DOKONUJE SIĘ USPRAWNIENÍ

Usprawniać coś — to znaczy ulepszać, poprawiać, zmieniać, uzupełniać, nadawać inny kształt, przystosowywać do nowych potrzeb lub wymagań. Usprawniać można każdy przedmiot spełniający w życiu codziennym jakąś funkcję. Można więc usprawniać narzędzia, sprzęty, przyrządy, aparaty, maszyny itp., o ile okaże się, że działają niesprawnie, że są mało wydajne, że posługiwanie się nimi wymaga dużego wysiłku lub zabiera dużo czasu. Usprawniać można nie tylko przedmioty, ale również i metody ich wytwarzania, właściwości surowców, a nawet zasady organizacji pracy. Każdy przedmiot można usprawniać niezliczoną ilość razy, gdyż nie ma rzeczy tak doskonałej, której nie można byłoby jeszcze bardziej udoskonalić.

Na czym to usprawnianie polega i w jaki sposób może się dokonywać? — oto pytania, które być może zainteresują niejednego młodego technika, pragnącego już teraz lub w najbliższej przyszłości przystąpić do tej niezmiernie ciekawej i twórczej pracy. Aby ułatwić lepsze zrozumienie tego procesu, nazywanego także racjonalizatorstwem, oprzyjmy się na konkretnym przykładzie. Oto używana obecnie w większości pracowni szkolnych dwuosobowa strugnica uczniowska, zwana też strugnicą szwedzką (rys. 1), wyparła ze wszystkich szkół poprzednio używaną strugnicę duńską (wieloosobową) (rys. 2), a także dwuosobową strugnicę z dociskiem belkowym. (rys. 3), gdyż dzięki zastosowaniu w niej docisku skrzynekowego i kilku innych usprawnień okazała się w użytkowaniu znacznie od nich lepsza. Z kolei i ta ulepszona strugnica po dłuższym użytkowaniu zaczęła wykazywać poważne wady konstruk-

kcyjne, które należało poprawić lub usunąć.

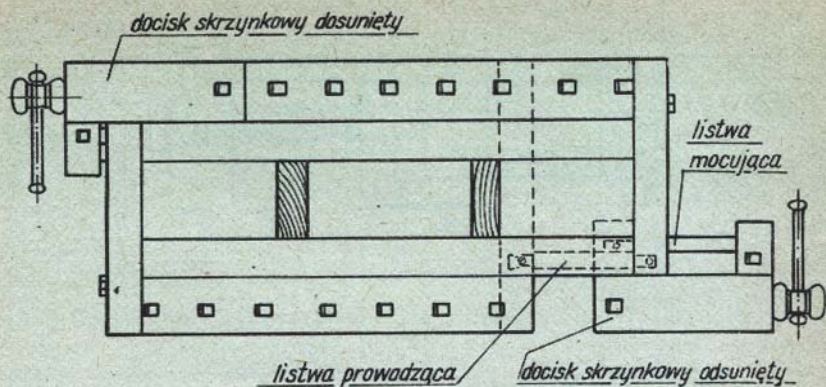
Stwierdzono mianowicie, że gwint śruby drewnianej, przesuwałej skrzynkę dociskową w płycie strugnicy ulega dość szybko wytarciu, a nawet przy mocniejszym dokręcaniu skrzynki — wykruszeniu, czyli zerwaniu. Stwierdzono również, że w bardzo suchym pomieszczeniu drewno, z którego była wykonana śruba, zsycha się do tego stopnia, że śruba obraca się w nagwintowanym w belce czołowej otworze z dużym luzem, co powoduje znaczne wychylenie jej na boki i nieprawidłowe działanie. I odwrotnie — w pomieszczeniu wilgotnym lub nie ogrzewanym drewno śruby pęcznieje, powodując zacinać się śruby w otworze gwintowanym lub ciężkie jej obracanie się.

Próbowano zaradzić tym wadom przez smarowanie gwintu śruby i otworu gwintowanego parafiną lub mydłem, ale okazało się, że ten środek zapobiegawczy działa względnie krótko, gdyż po starciu warstwy parafiny lub mydła — wady te występują w zwiększonym stopniu.

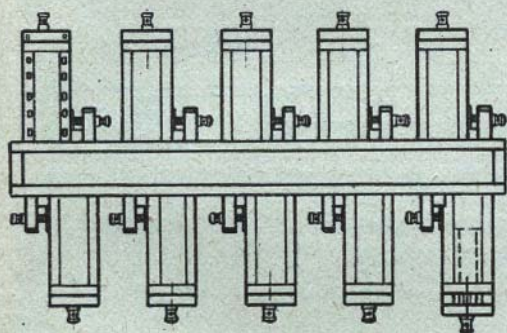
Jedyną radą na te niedomagania było zastąpienie śruby drewnianej — śrubą stalową o płaskim gwincie (rys. 4), a gwintowanego otworu, gwintowanym gniazdem stalowym (rys. 5).

Zastosowane usprawnienie podniosło ogólną sprawność strugnicy i przedłużyło czas jej użytkowania, ale też nie na długo, gdyż po kilku latach wyszły na jaw nowe usterki konstrukcyjne, które trzeba było zbadać i usunąć.

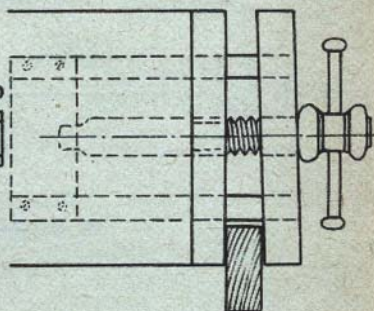
Po dłuższych obserwacjach i badaniach stwierdzono, że przyczyną owych usterek były dwie listwy: prowadząca i usztywniająca skrzynkę dociskową (rys. 6), za pomocą których dokonuje się przesunięcia skrzynki dla zamocowania lub zwolnienia elementu drzewnego. Okazało się bowiem, że obie listwy



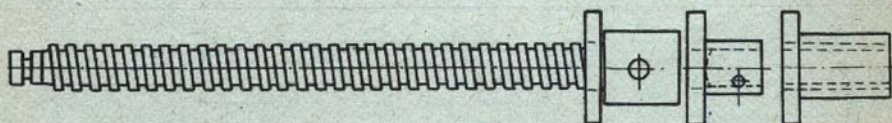
Rys. 1. Strugnica szwedzka (dwuosobowa) z dociskiem skrzynkowym



Rys. 2. Strugnica duńska (wielosobowa)

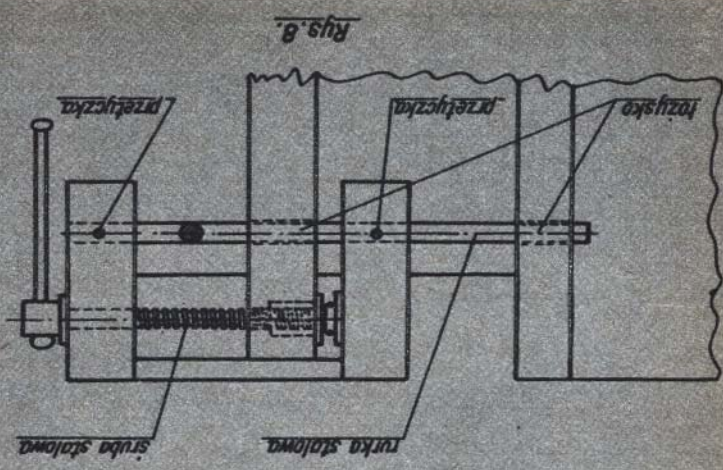


Rys. 3. Strugnica z dociskiem belkowym



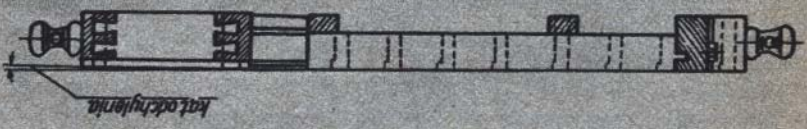
Rys. 4. Śruba stalowa z gwintem płaskim

Rys. 5. Gniazda śruby (gwintowane i oporowe)

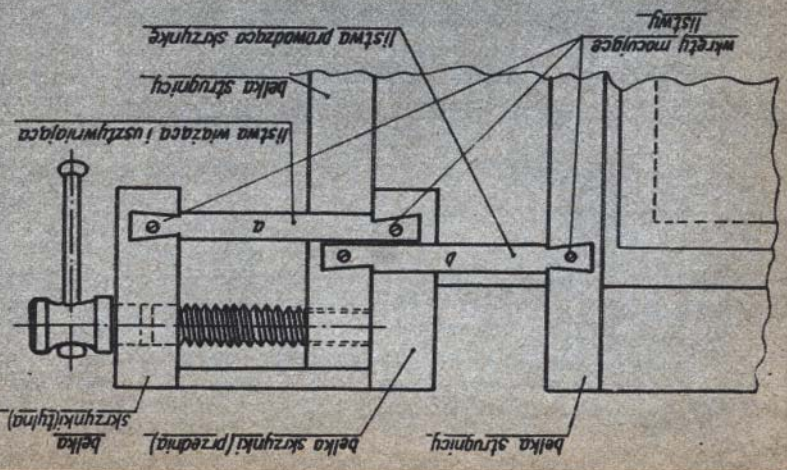


Rys. 8.

Rys. 7. Odczytanie skrzynki od płaszczyny poziomej.



kat odczytania



Rys. 6.

przylegające szczelnie do siebie bokami (w czasie przesuwania się skrzynki) ulegają szybkiemu wytarciu i powodują przez to boczne wychylenia skrzynki. Przy dalszym używaniu obluźwanej skrzynki wychylenia te powiększały się, zwłaszcza przy mocniejszym dokręcaniu śruby metalowej, i następowało obluźnienie wkrętów mocujących listwy w belkach, a nawet wyłamania końców listew. W wypadku zaniedbania tego uszkodzenia następowało urwanie wkrętów i uszkodzenie skrzynki. Uszkodzenia te można było naprawić, zastępując zniszczone listwy nowymi, ale nie uszło to przyczyny powstawania uszkodzenia, gdyż nowe listwy po pewnym czasie użytkowania strugnicy wycierały się ponownie i historia powtarzała się od nowa. Badając przyczyny wychyleń bocznych skrzynki zauważono jeszcze jedną wadę konstrukcyjną w jej budowie, a mianowicie wychylenie jej w płaszczyźnie pionowej. Wadę tę można było zauważyć nawet w nowej strugnicy tylko wtedy, kiedy skrzynka dociskowa była odsunięta do najdalszych granic (rys. 7). W strugnicach dłużej używanych wychylenie to występowało jeszcze wyraźniej. Przyczyną wychylania się skrzynki do dołu były właśnie owe dwie listwy, które w skrajnym położeniu skrzynki nie usztywniały jej należycie i nie utrzymywały w położeniu poziomym.

Po ujawnieniu tej wady i ustaleniu przyczyny jej występowania autor niniejszego artykułu opracował w 1957 roku prototyp usprawnienia tej części skrzynki, zastępując obie listwy drewniane jedną dłuższą stalową rurką grubościenną (rys. 8) o średnicy 22 mm przechodzącą suwliwie przez otwory w belkach poprzecznych strugnicy, a zamocowaną za pomocą przetyczek w belkach skrzynki na stałe. Usprawnienie to w prosty sposób usuwało obie wady konstrukcyjne skrzynki i zapewniało prawidłowe jej dzia-

łanie. Przesuwanie skrzynki za pomocą rurki, przy zastosowaniu śruby metalowej, okazało się bardzo łatwe i nie wykazywało żadnych tarć ani oporów, ponieważ otwory w belkach strugnicy, stanowiące jednocześnie łożyska rurki, zostały wysmarowane wazeliną, a powierzchnia rurki była doskonale wygładzona. Posmarowanie tych otworów wazeliną nie tylko zmniejszyło tarcie rurki o ich powierzchnie, ale także zabezpieczyło je przed wpływami atmosferycznymi.

Wprowadzone przez autora artykułu nowe usprawnienie strugnicy zdało doskonale egzamin, gdyż w ciągu 5 lat używania strugnic zaopatrzonych w rurki stalowe, strugnice nie wykazały żadnych odchyień skrzynki dociskowej (ani bocznych ani pionowych), nawet przy największym przeciążeniu skrzynki i najdalszym wysunięciu jej do tyłu. Osiągnięte, dzięki zastosowaniu usprawnienia, prowadzenie skrzynki zabezpieczyło również i pozostałe ruchome części skrzynki i strugnicy przed nadmiernym wycieraniem się.

Czy to usprawnienie przesuwu skrzynki dociskowej wykluczyło potrzebę lub dalsze możliwości usprawniania strugnicy? Na pewno nie, gdyż prowadzone nadal obserwacje i badania wykazały potrzebę mocniejszego powiązania belki czołowej z płytą strugnicy, jak się bowiem okazało, ulepszona skrzynka i jej prowadzenie wymagają zwiększonej wytrzymałości całej płyty strugnicy i mocniejszego powiązania jej elementów konstrukcyjnych.

I tak się dzieje przy ulepszaniu prawie każdego przedmiotu zbudowanego rękami ludzkimi. Jedno usprawnienie pociąga za sobą drugie, to znowu powoduje następne i tak powstaje cały ciąg usprawnień, przedłużający użytkowanie przedmiotów, zwiększający ich trwałość lub zakres zastosowania.

Józef Świecik