Turnus 2 / Ślusarz

Technologia wytwarzania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi

Materiały do lekcji z dnia: **27.11.2020r.**

Poniżej podaję tematy dzisiejszych lekcji.

Tematy:

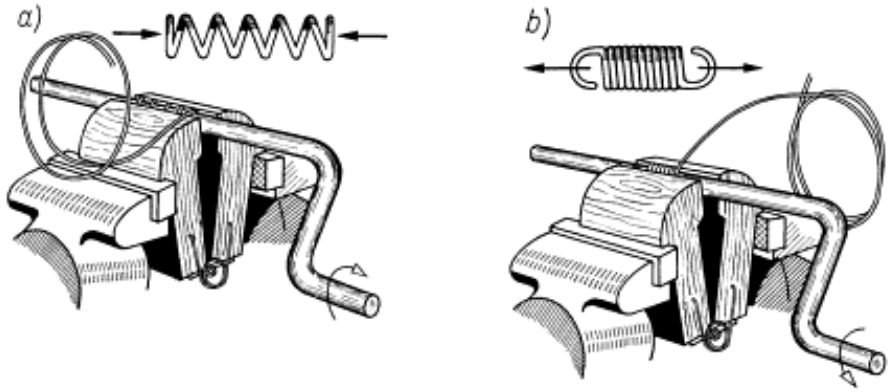
1. **Zwijanie sprężyn.**
2. **Prostowanie jako metoda kształtowania materiałów.**
3. **Prostowanie płaskowników i prętów.**
4. **Prostowanie blach.**
5. **Podsumowanie materiału nauczania.**

Materiały do tematów:

Zwijanie sprężyn.

Sprężyny śrubowe wykonuje się następującymi metodami:

- ręcznie w szczękach imadła,
- na wiertarkach,
- na tokarkach,
- na automatach – w przypadku seryjnej produkcji.



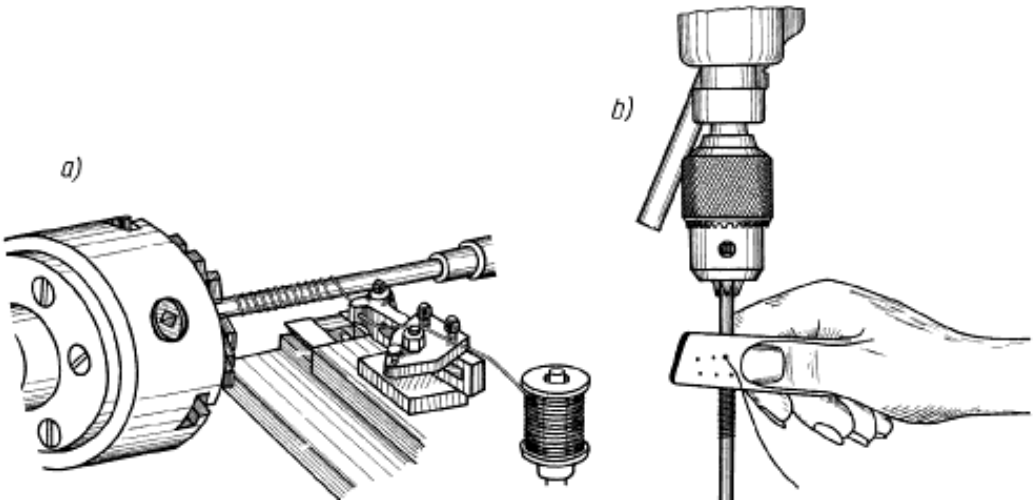
Zwijanie sprężyn ręczne w imadle: a) zwijanie sprężyn ściskanych, b) zwijanie sprężyn rozciąganych.

Zwijanie sprężyn w imadle odbywa się dzięki zastosowaniu trzpienia wygiętego w kształcie korby. W trzpieniu jest wykonany otwór, do którego wkładany jest koniec drutu. Trzpień umocowany jest pomiędzy dwoma drewnianymi przekładkami i wykonując ruch obrotowy trzpienia drut jest nawijany w postaci sprężyny. Średnica trzpienia powinna być o ok. 20% niż średnica wewnętrzna sprężyny.

Długość drutu z którego wykonana ma być sprężyna oblicza się ze wzoru:

$$L = \pi \cdot D_o \cdot n$$

L – długość drutu,
D_o – średnia średnica sprężyny,
n – liczba zwojów.



Zwijanie sprężyn: a) na tokarce, b)na wiertarce.

W przypadku zwijania sprężyn za pomocą wiertarki trzpień, na którym zwijana jest sprężyna zamocowany jest w uchwycie wiertarki. W trzpieniu jest wykonany otwór, do którego wkładany jest koniec drutu, drut przełożony jest przez otwór płytki prowadzącej. Pierwsze 2-3 zwoje nawija się obracając uchwyt wiertarki ręką. Zwoje następne są zwijane przy załączonym napędzie wiertarki. Prędkość obrotowa wrzeciona wiertarki nie powinna być duża (powinna się zawierać w dolnych wartościach zakresu obrotów wrzeciona). W przypadku zwijania sprężyny rozciąganej lub skręcanej zwoje należy układać obok siebie, natomiast w przypadku zwijania sprężyny ściskanej powinny być ułożone w odległości skoku *h*. Metodą tą można zwijać sprężyny z drutu o średnicy do 1,5 mm, gdyż ze wzrostem średnicy drutu znacznie zwiększa się siła potrzebna do zwijania.

W przypadku zwijania sprężyn za pomocą tokarki trzpień, na którym zwijana jest sprężyna zamocowany powinien być w uchwycie samocentrującym i podparty kłem konika. Trzpień powinien mieć długość większą o około 120 mm od długości zwijanej sprężyny i posiadać otwór do mocowania zwijanego drutu. Posuw powinien być równy skokowi linii śrubowej sprężyny, a prędkość obrotowa wrzeciona powinna być tak dobrana, aby prędkość nawijanego drutu wynosiła 5 – 8 m/min. Trzpień do wykonywania sprężyn walcowych powinien mieć kształt walcowy, a trzpień do wykonywania sprężyn stożkowych powinien mieć kształt stożka o odpowiedniej zbieżności. Trzpień stożkowy powinien mieć wykonany rowek, w którym będzie układany drut. Średnica trzpienia powinna być mniejsza o około 20% od średnicy zwijanej sprężyny. W imaku powinny być zamocowane dwa klocki drewniane pomiędzy, którymi będzie przesuwał się drut. Przed zdjęciem sprężyny z trzpienia należy

ręcznie obrócić wrzeciono tokarki w kierunku przeciwnym w celu odprężenia sprężyny i dopiero odciąć drut od sprężyny. W przypadku braku odprężenia odcięta sprężyna może spowodować poranienie dłoni tokarza.

Prostowanie jako metoda kształtowania materiałów.

Prostowanie przeprowadzane jest w celu przywrócenia przedmiotom ich pierwotnego kształtu, utraconego w wyniku użytkowania lub uszkodzenia.

Prostowanie przedmiotów może być wykonywane:

- na zimno,
- na gorąco,
- ręcznie,
- maszynowo.

Prostować można elementy wykonane ze stali, miękkiego mosiądzu, aluminium, miedzi i innych metali nieżelaznych i ich stopów.

Prostowanie przedmiotów hartowanych należy przeprowadzać ze szczególną ostrożnością ze względu na możliwość ich uszkodzenia. Przedmiotów hartowanych wykonanych ze stali o dużej zawartości węgla (ponad 0,9%) nie poddaje się prostowaniu.

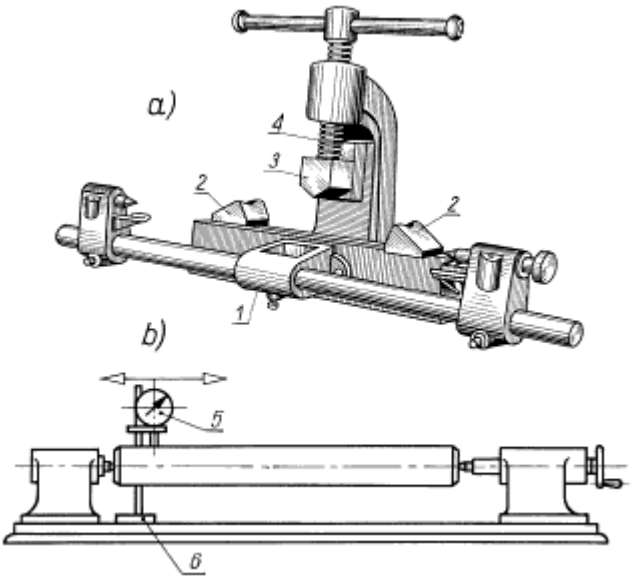
Prostowanie płaskowników i prętów.

Zgięte płaskowniki lub pręty wstępnie prostuje się w imadle odginając je w kierunku przeciwnym do aktualnego wykrzywienia. Po wstępnym wyprostowaniu można przystąpić do właściwego prostowania. Należy położyć płaskownik (lub pręt) na płycie lub kowadle wypukłością do góry i uderzać młotkiem w wypukłość. Wraz z upływem czasu prostowania, gdy płaskownik zacznie przyjmować kształt wyprostowany siła uderzeń powinna słabnąć i należy obracać płaskownik o kąt 180˚ w celu zapobieżenia wygięciu prostowanego płaskownika w przeciwną stronę. Zaleca się stosowanie uderzeń naprzemiennych kierując się w stronę istniejącego wykrzywienia.

W przypadku prostowania prętów w końcowej fazie prostowania należy obracać pręt względem jego osi.

Efekty prostowania sprawdza się wzrokowo i zauważone wygięcia powtórnie się prostuje.

Pręty o dużych średnicach prostuje się z wykorzystaniem pras. Dopuszczalne jest podgrzewanie prętów grubych w miejscach wygiętych w celu ułatwienia prostowania.



Prostowanie i sprawdzanie prostoliniowości wałka:

a) prasa do prostowania, b) sposób sprawdzania prostoliniowości wałka.

1) przyrząd kłowy, 2) podpory do prostowania wałka, 3) klocek, 4) śruba, 5) czujnik, 6) podstawka czujnika.

Prostowanie wałków przeprowadza się dwoma metodami:

- przez uderzanie młotkiem w wałek ułożony na kowadle (dla wałków mniej odpowiedzialnych),
- na prasie do prostowania wałków.

Prostowanie na prasie przebiega następująco:

1. mocujemy wałek w przyrządzie kłowym i czujnikiem dokonujemy pomiary największych wypukłości (zaznaczamy te miejsca),
2. wałek układamy na podporach wypukłością do góry i prostujemy poprzez wywieranie nacisku kręcąc śrubą,
3. następnie mocujemy wałek w przyrządzie kłowym i dokonujemy powtórnego pomiaru,
4. jeżeli wałek nie jest jeszcze wyprostowany powtarzamy czynność prostowania.

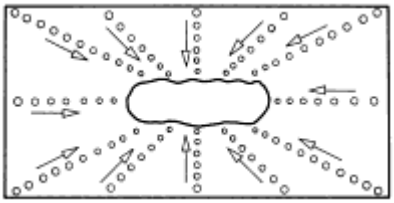
Prostowanie przedmiotów hartowanych przeprowadza się poprzez tzw. wyciąganie materiału, które polega na uderzaniu powierzchni materiału od strony wklęsłej. Uderzenia nie mogą być zbyt silne. Jeżeli lekkie uderzenia nie spowodują wyprostowania przedmiotu to należy przerwać prostowanie, gdyż nie da się wyprostować.

Prostowanie blach.

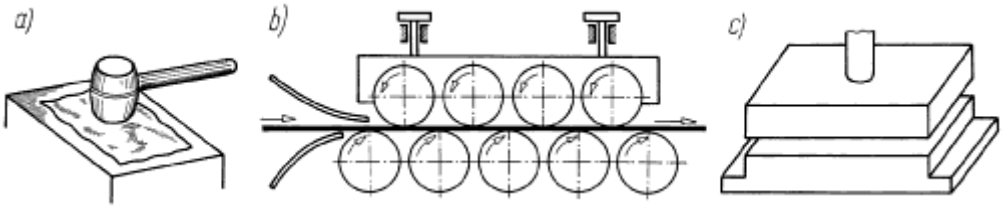
Prostowanie blach jest operacją znacznie trudniejszą od operacji prostowania prętów lub płaskowników. Do prostowania układa się blachy na płycie wypukłością ku górze i następnie miejsca wygięte oznacza się kredą lub ołówkiem. Ułożoną na płycie blachę prostuje się częstymi uderzeniami młotka, zmieniając miejsca uderzeń wzdłuż linii prostej biegnącej od brzegu blachy ku wypukłości .

Po dojściu do linii otaczającej wypukłości wykonuje się następną serię uderzeń, rozpoczynając ją od brzegu blachy w pewnej odległości od poprzednio uderzonych miejsc. Siła uderzeń w miarę zbliżania się do wypukłości powinna maleć, a liczba uderzeń — wzrastać.

Do prostowania blach grubych używa się młotków metalowych, a do blach cienkich — młotków drewnianych. Bardzo cienkie blachy prostuje się na płaskiej płycie za pomocą klocka drewnianego, uderzanego młotkiem i przesuwanego ręcznie po blasze.



Schemat uderzeń przy prostowaniu blachy.



Sposoby prostowania blachy: a) młotkiem, b) na walcach, c) w przyrządzie.

Prostowanie cienkich i plastycznych blach (aluminiowych, miedzianych) można wykonywać poprzez przyciśnięcie do krawędzi listwy drewnianej i przeciągnięcie arkusza blachy kilkakrotnie w kierunkach prostopadłych.

W skład stanowiska do gięcia i prostowania metali wchodzą:
- stół ślusarski z imadłem odpornym na uderzenia,
- narzędzia pomiarowe – liniały krawędziowe, czujniki pomiarowe, suwmiarka, mikrometr, kątowniki, przymiar metrowy.
- narzędzia, przyrządy i urządzenia wykorzystywane do wykonywania gięcia i prostowania – podstawowym narzędziem jest młotek, który powinien spełniać podstawowy warunek, czyli musi być wykonany z materiału bardziej miękkiego, niż materiał przedmiotu giętego lub prostowanego. Młotek taki nie będzie zostawiał śladów na materiałach poddawanych gięciu lub prostowaniu. Stanowisko powinno być wyposażone w kowadło (lub grubą płytę do prostowania), nakładki, kostki stalowe do gięcia blachy i płaskowników.

Zasady bezpiecznej pracy podczas wykonywania operacji gięcia i prostowania.

1. Stosować narzędzia zgodnie z przeznaczeniem i w dobrym stanie technicznym.
2. Poprawnie i pewnie mocować przedmioty w imadle.
3. Zachować ostrożność podczas gięcia lub prostowania blachy, gdyż istnieje ryzyko skaleczenia.
4. Stosować środki ochrony osobistej (rękawice ochronne a w miarę potrzeby okulary ochronne).
5. Podczas wykonywania operacji z użyciem prasy lub krawędziarki należy unikać zbliżania dłoni do obszaru pracy stempla – istnieje możliwość zgniecenia palców lub dłoni.

Polecenia do wykonania:

Proszę w ramach samokształcenia przeanalizować w/w zagadnienia.