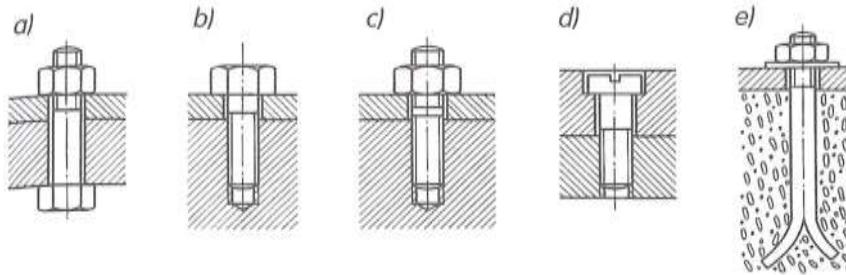


Temat: Montaż i demontaż- cd

Montaż połączeń gwintowych

Do łączników gwintowych zalicza się śruby, wkręty i nakrętki, które są znormalizowane. Różnego rodzaju połączenia śrubowe przedstawia rysunek 5.



Rys 5. Typowe połączenia śrubowe: a) za pomocą śruby i nakrętki, b) za pomocą śruby, c) za pomocą śruby dwustronnej, d) za pomocą wkręta, e) za pomocą śruby fundamentowej

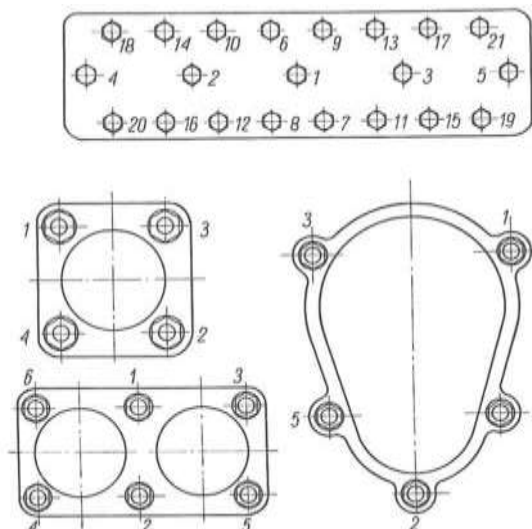
Potrzebną dla danego połączenia śrubę, wkręt lub nakrętkę dobiera się z norm podając nazwę, wymiar, numer i materiał. W połączeniach śrubowych stosuje się również podkładki, które są znormalizowane i ujęte w normach.

W zależności od przeznaczenia połączenie śrubowe powinno zapewnić: 1) właściwe położenie łączonych części, 2) połączenie sztywne i mocne w celu uniemożliwienia przesunięcia się względem siebie połączonych części, 3) szczelność styku, aby zapobiec wyciekaniu płynów i gazów, 4) regulację wzajemnego położenia łączonych części.

Nie wszystkie wyżej wymienione warunki muszą być spełnione w połączeniu śrubowym.

Podczas nakręcania nakrętek: oczyszcza się powierzchnie gwintowane otworu oraz zwoje gwintu śruby, nakłada na śruby podkładki zwykłe lub sprężynujące, zależnie od wymagań, nakręca nakrętki palcami aż do oporu, sprawdzając jednocześnie, czy powierzchnia czołowa nakrętki jest prostopadła do osi śruby, jeżeli nie jest, to nakrętkę wymienia się na inną. Nakrętkę dokręca się do oporu kluczem. Do każdego rodzaju nakrętek dobiera się odpowiednie klucze. Jeżeli instrukcja montażu podaje wartości momentów obrotowych dokręcania śrub lub nakrętek, to do dokręcania używa się kluczy dynamometrycznych, nazywanych granicznymi. Dokręcanie przerywa się, gdy wskazówka osiągnie na skali podaną w instrukcji wartość liczbową.

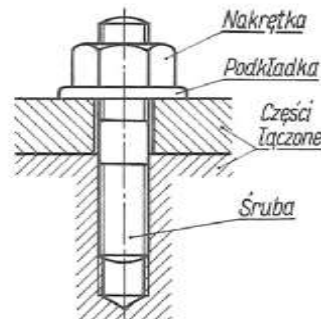
Należy przestrzegać zalecanej kolejności dokręcania nakrętek. Jeżeli nakrętki są rozłożone na okręgu koła, to dokręca się je na krzyż. Przy rozłożeniu ich na liniach tworzących prostokąt i na środkowej osi prostokąta dokręca się najpierw nakrętki środkowe, a następnie na przemian prawe i lewe (rys. 6).



Rys. 6. Kolejność dokręcania śrub lub nakrętek

Podczas wkręcania śrub i wkrętów, wkręca się je palcami, aż do oporu, a następnie dokręca odpowiednio dobranymi kluczami.

Śruby dwustronne są gwintowane na obu końcach i umożliwiają demontaż łączonych części bez wykręcania śruby, co zapobiega zużyciu się gwintu w korpusie. Jeden koniec śruby jest wkręcany na stałe do jednej z łączonych części, którą jest najczęściej kadłub. Połączenie za pomocą śruby dwustronnej przedstawia rysunek 7.



Rys. 7. Połączenie za pomocą śruby dwustronnej

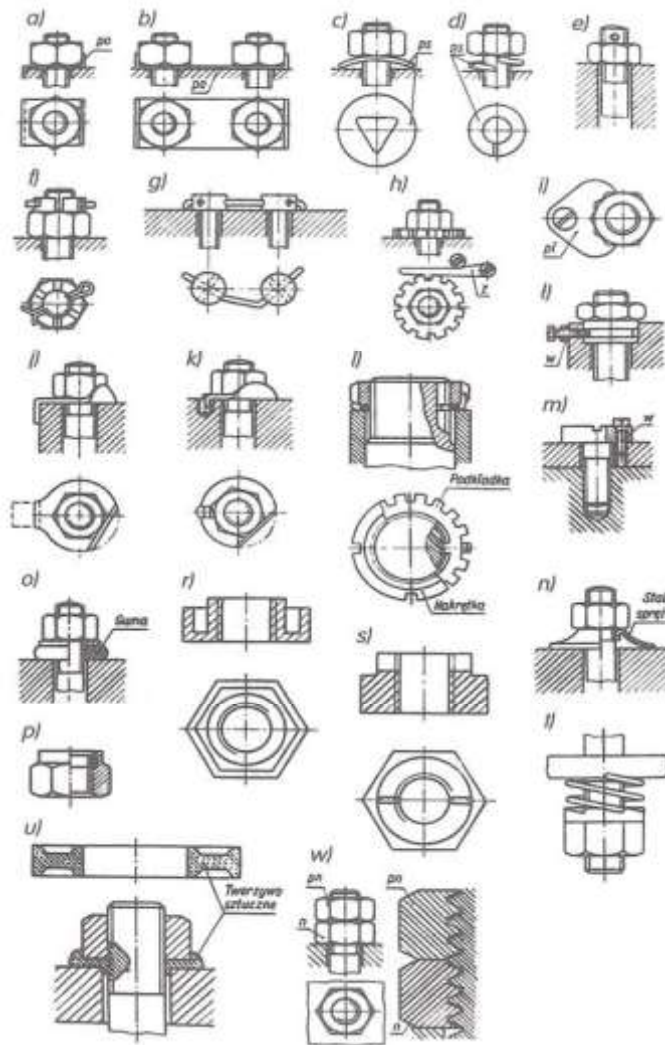
Przy wkręcaniu śrub dwustronnych muszą być spełnione następujące warunki:

- musi być ciasno wkręcona w kadłub tak, żeby przy wykręcaniu nakrętki z drugiego końca nie wykręcała się z kadłuba. Uzyskuje się to poprzez wykonanie ciasno pasowanego gwintu i mocne dokręcanie śruby,
- powinna być wkręcana prostopadłe do powierzchni przedmiotu. Warunek ten będzie spełniony, gdy wiercenie i gwintowanie będzie wykonywane na obrabiarce,
- powinna być wkręcona w przedmiot na pewną głębokość, która zależy od rodzaju materiału przedmiotu. W związku z tym długość gwintowanego końca śruby l - wkręconego na stałe - powinna wynosić przy wkręcaniu do stali, staliwa i brązu $l = d$, przy wkręcaniu do żeliwa $l = 1,3 d$ i przy wkręcaniu do stopów lekkich $l = 2-2,5d$.

Do wkręcania śrub dwustronnych używa się specjalnych kluczy lub na drugi koniec śruby dwustronnej nakręca się dwie nakrętki, dociskając je mocno do siebie i wkręca się śrubę za pomocą uniwersalnego klucza płaskiego.

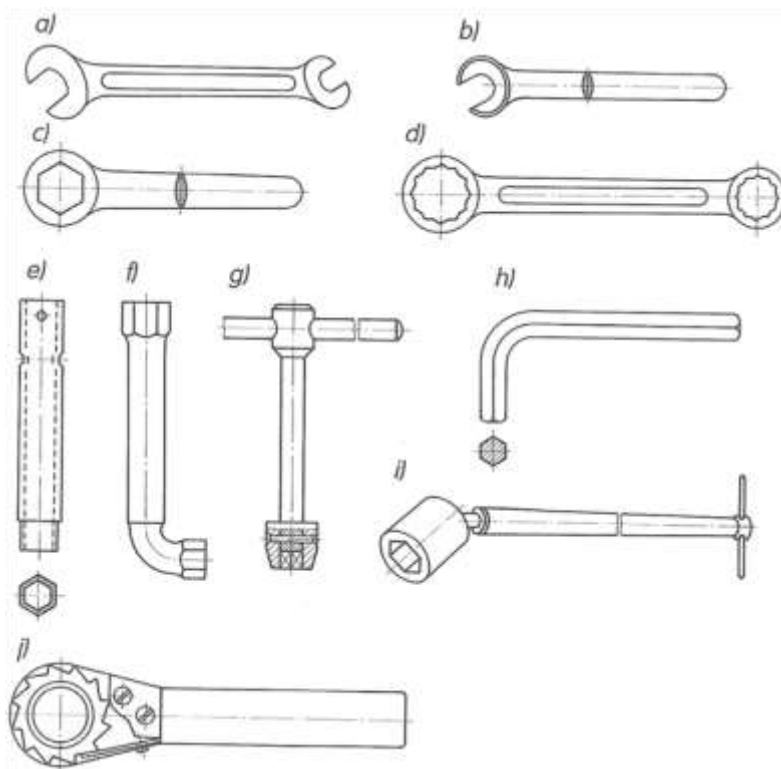
Wskutek wstrząsów, obciążeń zmiennych, drgań lub zmian temperatury nakrętki i śruby mogą się samoczynnie odkręcać. Aby temu zapobiec, stosuje się różnego rodzaju zabezpieczenia przedstawione na rys. 8.

Rozróżnia się zabezpieczenia przed samoczynnym odkręcaniem się: kształtowe i cierne. Do zabezpieczeń kształtowych zalicza się różnego rodzaju podkładki odginane (rys. 8a, b, j, k), nakrętki z zawleczkami (rys. 8e, f) oraz wiązanie drutem (rys. 8g). Zabezpieczenie cierne polega na zwiększeniu nacisku na gwint lub na powierzchni oporowej, czyli na zwiększeniu tarcia za pośrednictwem podkładek sprężystych (rys. 8c, d, n, o, f). Ostatnio często stosuje się zabezpieczenie za pomocą nakrętki z wkładką z tworzywa sztucznego (rys. 8u). Wkładka z tworzywa ma duży współczynnik tarcia i zaciska się na zwojach gwintu. Nakrętki te mogą być użyte najwyżej trzykrotnie, ponieważ przy częstych odkręcaniach wkładka z tworzywa sztucznego ulega uszkodzeniu i przestaje skutecznie zabezpieczać nakrętkę. Samoustałająca nakrętka wytłoczona z blachy stalowej (rys. 8r) ma w części górnej gwint owalny, co zabezpiecza przed zlurowaniem. Do zabezpieczenia nakrętek przed odkręcaniem się stosuje się również drugą nakrętkę, tzw. przeciwnakrętkę (rys. 8w). Przeciwnakrętkę nakręca się po całkowitym dokręceniu nakrętki podstawowej, posługując się dwoma kluczami płaskimi. Jednym kluczem przytrzymuje się dokręcaną nakrętkę podstawową, a drugim dociąga się przeciwnakrętkę.



Rys. 8. Sposoby zabezpieczenia połączeń gwintowych przed samoczynnym odkręceniem się
a, b) ustalanie podkładką odginaną, c), d) podkładką sprężystą, e), f) zawleczką, g) drutem, h) zapadką, i) płytką kształtową, j), k), l) podkładką odginaną, ł), m) wkrętem, n), o) sprężystą podkładką podatną, p) wkładką z tworzywa sztucznego w nakrętce, r), s) samoustajającą nakrętką, t) sprężyną – podkładką, u) podkładką z tworzywa sztucznego, w) przeciwnakrętką n – nakrętka, pn – przeciwnakrętka, ps – podkładka sprężysta, pl – płytką kształtową, w – wkręt, z - zapadka

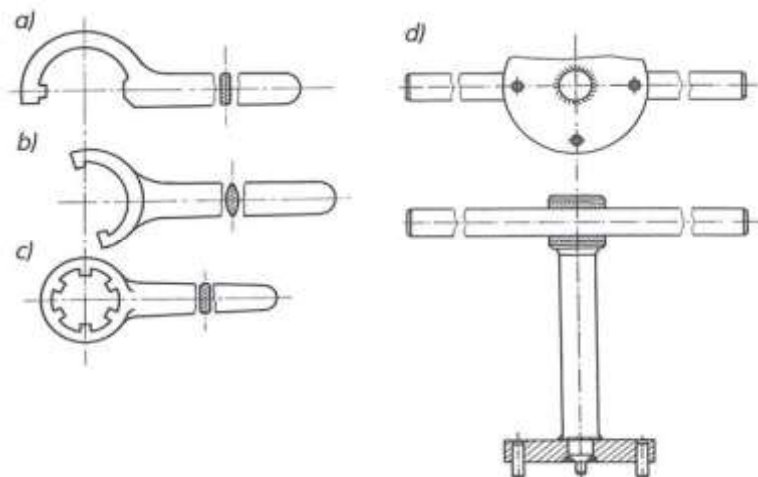
Do montażu połączeń śrubowych używa się kluczy różnych konstrukcji. Na rys. 12 pokazano klucze do wkręcania lub wykrcania nakrętek sześciokątnych oraz śrub o łbach sześciokątnych albo z gniazdami sześciokątnymi. Dobór klucza zależy od tego, jaki jest dostęp do śruby i możliwość dokręcania.



Rys. 12. Klucze do montażu połączeń śrubowych

a) klucze płaskie dwustronne, b) klucze płaskie jednostronne, c) klucze płaskie jednostronne zamknięte, d) klucze płaskie oczkowe dwustronne, e) klucze nasadowe proste, f) klucze nasadowe wygięte, g) klucze nasadowe trzpieniowe, h) klucze do śrub i wkrętów z gniazdami sześciokątnymi, i) klucze nasadowe przegubowe, j) oprawka zapadkowa do klucza nasadowego

Do wkręcania i wykręcania nakrętek okrągłych używa się kluczy przedstawionych na rys. 13.



Rys. 13. Klucze do nakrętek okrągłych: a), b) hakowe, c) oczkowy, d) trzpieniowy czołowy czopikowy [2]

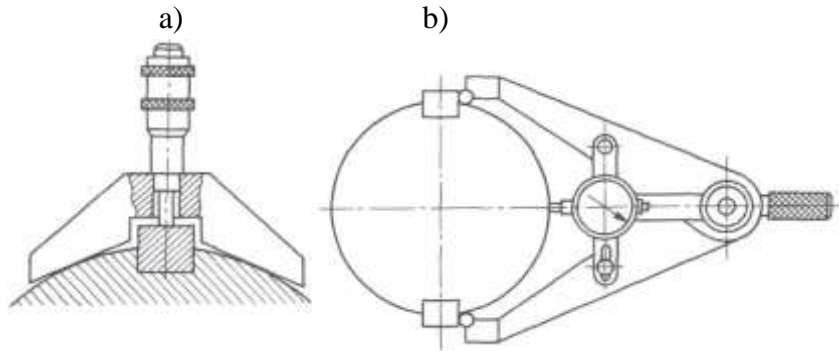
W instrukcji montażu niektórych elementów często jest podana wartość momentu obrotowego dokręcania śruby lub nakrętki. W tym przypadku należy używać kluczy granicznych dynamometrycznych (rys. 14).



Rys. 14. Klucz graniczny dynamometryczny

Montaż połączeń kształtowych

Przed przystąpieniem do montażu połączeń wpustowych należy sprawdzić prawidłowość wykonania rowka w czopie wału i piaście. Następnie osadza się wpust w rowku wału lekkimi uderzeniami młotka miedzianego, naciskiem prasy lub specjalnymi przyrządami. Wpust musi być tak osadzony, aby przylegał do dna i bocznych ścian rowka. Sprawdzenie dokładności osadzenia wpustu w rowku jest bardzo ważne, gdyż zukosowanie lub zwichrowanie wpustu w rowku może doprowadzić do zniszczenia połączenia. Należy również sprawdzić wysokość wystawiania wpustu poza rowek wału na całej długości wpustu, aby podczas montażu został zachowany luz promieniowy między wpustem a dnem rowka w piaście. Dokonujemy tego za pomocą pryzmowego urządzenia mikrometrycznego (rys. 19a). W przypadku zastosowania dwóch wpustów przeciwległych sprawdza się ich wzajemne położenie za pomocą czujnika (rys. 19b).

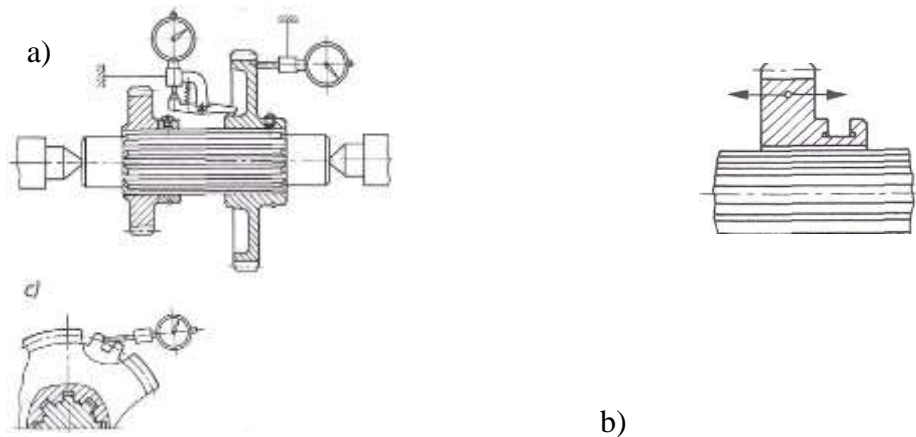


Rys. 19. Sprawdzenie zamontowanych wpustów: a) pomiar części wystającej wpustu, b) sprawdzenie położenia wpustów

Wpusty otworowe po osadzeniu w rowku należy zamocować wkrętami. Montując połączenie wpustowe ruchowo-przesuwne należy sprawdzić, czy piasta przesuwana swobodnie wzdłuż osi wałka. Przy montażu wpustów czółenkowych należy zwrócić uwagę na to, aby górna powierzchnia wpustu była równoległa do powierzchni czopa. Wpusty kołkowe montuje się przez osadzenie kołka w otwór wykonany w miejscu styku piasty z wałem. Kołek osadza się uderzeniami młotka, pod naciskiem prasy lub za pomocą specjalnego przyrządu.

Przed przystąpieniem do montażu połączeń wielowypustowych należy sprawdzić powierzchnie styku wypustów czopa i wpustów piasty. Powierzchnie te nie powinny mieć rys, zadziórów i innych uszkodzeń. Sprawdzić należy również krawędzie ścięć i zaokrągleń u nasady wypustów, gdyż niewłaściwe ich wykonanie może być przyczyną zatarcia podczas montażu. Sposób montażu zależy od rodzaju połączenia. Połączenia spoczynkowe montuje się za pomocą specjalnych przyrządów lub na prasie, przy czym niekiedy podgrzewa się piastę. Połączenia ruchowe montuje się ręcznie lub lekkimi uderzeniami młotka. Przy montażu połączeń spoczynkowych należy zwrócić uwagę na prostopadłe zamontowanie piasty względem wału. Ukośne ustawienie piasty, przy niewłaściwym osadzaniu piasty w czopie, powoduje nie tylko błąd kształtu połączenia, lecz także brak współosiowości. Przy montażu połączeń ruchowych należy zwrócić szczególną uwagę na pasowanie.

Po zmontowaniu połączenia należy sprawdzić jakość montażu. Badając współpracę należy zwrócić uwagę na liczbę stykających się wypustów z wpustami otworu, co jest uzależnione od współosiowości. Bicie promieniowe i osiowe sprawdza się za pomocą czujników (rys. 20).



Rys. 20. Sprawdzanie połączenia wielowypustowego: a) bicia promieniowego i osiowego, b) współpracy, c) kołysania

Największą uwagę podczas montażu połączeń kołkowych należy zwrócić na pasowanie kołków walcowych. Otwory pod kołki walcowe należy wiercić i rozwiercać tak, aby była zapewniona dokładność połączenia. W produkcji seryjnej do wiercenia stosuje się często odpowiednie przyrządy. Demontaż kołków jest również trudny i w zasadzie nie nadają się one do powtórnego użycia. Kołki osadza się za pomocą prasy lub uderzeniami młotka.

W pracach montażowych połączeń kształtowych obowiązują te same zasady bhp co w pracach ślusarskich. Większość prac wykonuje się prostymi narzędziami ślusarskimi, które powinny być w dobrym stanie technicznym. Używane do montażu wiertarki elektryczne muszą być skutecznie zerowane. Do montażu połączeń klinowych należy używać rękawic ochronnych, aby uniknąć skaleczeń. Przy pracy na prasach należy uważać, aby ręce nie znalazły się w polu działania suwaka prasy.

Do demontażu połączeń kształtowych należy podchodzić indywidualnie, w zależności od rodzaju połączenia. Rozłączenie połączenia klinowego polega na zsunieniu elementu obejmującego z miejsca osadzenia w kierunku zbieżności klina. W tym celu piastę elementu obejmującego uderza się drewnianym młotkiem. Jeżeli klina nie można usunąć, piastę należy nagrzać do temperatury 80 - 120°C, co powinno ułatwić demontaż. Rozłączenie połączeń stożkowych następuje w wyniku zsunienia elementu obejmującego z miejsca osadzenia w kierunku zbieżności stożka. Siła potrzebna do ściągnięcia tego elementu zależy od kąta zbieżności stożka. Im jest on mniejszy, tym siła wyciśnięcia stożka musi być większa. Demontaż połączeń nitowych polega na usunięciu nitów. Można to wykonać dwoma sposobami. Pierwszy polega na ścięciu zakuwki za pomocą przecinaka, a następnie wybiciu trzona nitu za pomocą trzpienia. Drugi sposób, stosowany przy większych nitach, polega na napunktowaniu środka łba nitu i wywierceniu we łbie otworu wiertłem o średnicy nie mniejszej niż średnica trzona. Pozostałe resztki łba usuwa się przez odłamanie. Usuwanie nitów metodą nawiercania stosuje się wtedy, gdy nity mają łeb uszczelniany (ze względu na utrudnione operowanie przecinakiem).