

АЛАТИ И ПРИБОРИ

6. семестар

четвртак, сала 204

- 35. Тела помоћних прибора, начин израде, основни захтеви и позиционирање
- 36. Могућности смањења трошкова производње применом помоћних прибора
- 37. Групни помоћни прибор
- 38. Агрегатирани помоћни прибори

35. Тело помоћног прибора и његово позиционирање на столу машине

Основне напомене:

- Тело помоћног прибора је највећи и најскупљи део помоћног прибора;
- Већина помоћних прибора има тело прилагођено обратку, машини или операцији;
- Тело ПП служи за повезивање свих других елемената ПП у јединствену целину и за постављање ПП на сто машине;
- Преко тела прибора се све силе преносе на сто машине.

Подела тела ПП према начину израде

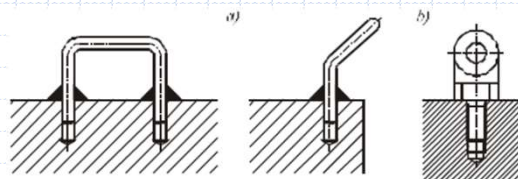
1. Тела израђена од стандардних профила,
2. Тела састављена из плочастих елемената (везаних завртњима и чивијама),
3. Заварене конструкције,
4. Ливена тела (код израде већег броја истих делова).

Заваривањем и ливењем се израђују тела помоћних прибора сложених облика.

Основни захтеви које тело ПП треба да задовољи:

1. Да има довољну кругост и чврстоћу, уз што мању тежину;
2. Конструкција тела треба да омогући брзо и лако стављање и скидање обратка;
3. Треба да обезбеди лако одвођење струготине и СХП;
4. Треба да се једноставно учвршћује на сто машине, без дугог проверавања тачности положаја;
5. Треба да буде што простије конструкције и што јефтиније;
6. Конструкција тела треба да је усаглашена са захтевима заштите на раду;
7. При различитим радним положајима треба да је стабилно, без могућности претурања.

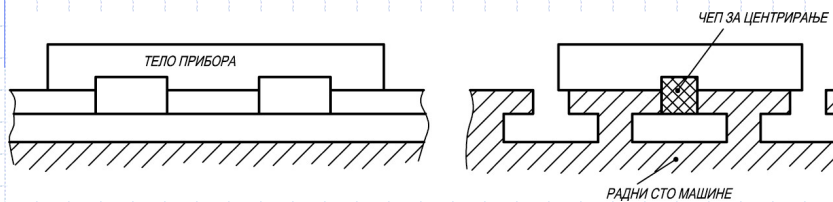
Тело прибора има на себи заварене или уврнуте ручице (или ушице за кукe), што омогућава његово хватање и померање.



Sl. 65 Elementi za prenošenje pribora

Позиционирање и центрирање тела ПП

За тачно постављање тела ПП на машину користе се чепови. Помоћу њих се остварује да се оса прибора поклопи са неком од оса машине.



Слика: Постављање ПП на машину

Тела ПП су обично таква да су употребљива само за један помоћни прибор.

36. Могућности смањења трошкова производње применом помоћних прибора

Пројектовање ПП односи велики % укупног времена пројектовања технолошке опреме. Такође, цена прибора је велика, те на њу иде велики % трошкова производње, тј. Технолошке опреме.

У том смислу треба одговорити на следећа два захтева:

- 1) Скраћење времена потребног за припрему опреме (од постављања радног задатка до почетка производње);
- 2) Смањење коштања опреме преко скраћења времена потребног за њено конструисање и израду.

Са аспекта ПП на то се може утицати на 3 начина и то применом:

- 1) Универзалних ПП на принципу коришћења типизираних стандардних елемената (**монтажно-демонтажни ПП**);
- 2) **Групних ПП**;
- 3) **Агрегатираних ПП**.

37. Групни помоћни прибор

Подела ГПП, ток пројектовања и захтеви који се пред њих постављају

Преко формирања група технолошки сличних делова појединачна и малосеријска производња могу да се преведу у серијску, па чак и великосеријску производњу што оправдава примену технолошке опреме повишене производности.

Групни помоћни прибори (ГПП) се обично пројектују за једну операцију заједничког технолошког поступка, за једну групу обрадака.

ГПП мора да обезбеди могућност:

- постављања (базирања);
- стезања, и
- довођења (и вођења) алата за све делове технолошке групе.

ГПП могу бити изведени на 3 начина и то применом:

- а) ГПП са измењивим елементима,
- б) ГПП са подесивим елементима, и
- с) ГПП са измењивим и подесивим елементима.

Код ГПП разликујемо 2 групе елемената:

- основни групни прибор, и
- комплет измењивих и подесивих елемената.

Фазе тока пројектовања ГПП

- 1) Прикупљање и изучавање полазних информација (цртежи делова, технолошки поступак, алати, машине);
- 2) Избор површина за базирање и за стезање за све делове групе;
- 3) Израда идејне скице, оптималног основног ГПП, као и подесивих и измењивих елемената;
- 4) Прорачун функционисања и економског ефекта;
- 5) Детаљна конструкциона разрада ГПП.

Специфични захтеви које треба да задовољи ГПП

- 1) Обезбеђење повећане производности рада;
- 2) Једноставност конструкције и подесност за руковање;
- 3) Лако и брзо мењање или подешавање измењивих и подесивих елемената;
- 4) Довољна крутост и тачност;
- 5) Брзо и тачно постављање и стезање;
- 6) Коришћење што већег броја стандардних елемената.

Економски ефекти примене групних помоћних прибора

Применом ГПП се обезбеђује:

- 1) Вишеструко смањење времена припреме производње;
- 2) Смањују се трошкови конструисања и израде помоћних прибора;
- 3) Смањује се утрошак материјала за израду ПП;
- 4) Потребан је мањи магацински простор за смештај помоћних прибора;
- 5) Оправдана је примена механизованих уређаја за стезање;
- 6) Приликом увођења новог производа у производњу он се сврстава у одговарајућу технолошку групу, тако да се ГПП могу користити за нов производ.

Поређење трошкова примене ГПП и специјалних ПП

$$C_{kl} = \sum_{i=1}^n C_{ki} \Rightarrow \text{за специјалне ПП}$$

$$C_{kl} = C_0 + \sum_{i=1}^n C_i \Rightarrow \text{за ГПП (n= број делова у групи)}$$

сума цена свих измењивих и подесивих делова ГПП

цена основе ГПП

38. Агрегатирани помоћни прибори

Основне карактеристике, елементи и подела агрегатираних помоћних прибора

Агрегатирани помоћни прибори (АПП) се заснивају на принципу склапања (компоновања, агрегатирања) из стандардних делова (елемената) садржаних у гарнитурџ.

Гарнитура се састоји од елемената и подсклопова који по облику и димензијама омогућују склапање у жељену целину. По престанку потребе прибор се расклапа, а делови се користе за нове приборе.

Разлика у односу на специјалне приборе који се базирају на стандардним елементима (монтажно-демонтажни прибори) је у томе што су делови у гарнитурџ АПП:

- 1) **израђени од квалитетнијих материјала** (квалитетан конструкциони или алатни челик, термички обрађен, радне површине брушене и глачане);
- 2) **тачност израде виталних димензија је велика** (што омогућује компоновање склопова прибора високе тачности)

Гарнитуре готових делова садрже:

- елементе за тела прибора;
- елементе за ослањање;
- елементе за стезање;
- елементе за вођење алата;
- елементе за спајање;
- допунске елементе.

Према површинама према којим се одређује положај осталих елемената прибора АПП се могу поделити на:

- 1) АПП системе са жлебовима,
- 2) АПП системе са отворима (са урезаном завојницом);
- 3) АПП системе са жлебовима и отворима (комбиновани).

Разматра се могућност израде ГПП на бази агрегатирања. Постоје две концепције:

- I) ГПП са агрегатираном основом прибора и са агрегатираним измењивим одн. подесивим елементима;
- II) Изградња основе на принципу агрегатирања, али да комплет измењивих и подесивих елемената буде изграђен на конвенционалан начин.

Обзиром на то да су гарнитуре АПП веома скупе (50000-100000€) могу се користити у великим фабричким комплексима или рецимо за читав регион.

Могућности уштеде применом агрегатираних помоћних прибора

Примена АПП доводи до значајних уштеда у следећим случајевима:

- 1) Појединачна и малосеријска производња (скупо је увођење специјалних ПП);
- 2) Развој и израда прототипова маина и уређаја (када се при тестирању захтевају ПП високе тачности);
- 3) Увођење нових производа - нулта серија (с обзиром на то да су у овој фази могуће измене);
- 4) Растерећење уских грла (ако неки специјални ПП откаже у великосеријској производњи, може се брзо заменити са адекватним АПП, док се не изради одговарајући специјални прибор);
- 5) Провера предлога за побољшање и нове методе рада;
- 6) Када у серијској производњи, упркос оправданости, нема довољно времена за израду специјалних ПП, додају се агрегати за механизовано стезање.

Предности и недостаци агрегатираних помоћних прибора

Предности АПП

Драстично смањени време и трошкови конструисања;

- 1) Пошто се прибор добија монтажом готових делова, драстично су смањени време и трошкови израде ПП;
- 2) Радни век АПП је, услед високог квалитета материјала јако дуг, чиме се постиже уштеда у материјалу ПП;
- 3) Могуће су лаке и брзе измене у случају неадекватности прибора;
- 4) У току експлоатације, у случају оштећења, оштећени део се лако замењује;
- 5) Омогућује се примена одговарајуће технолошке опреме;
- 6) Врло је брз повраћај уложених средстава (2-3 године), док је век трајања већине елемената преко 10 година.

Основни недостаци АПП

- 1) Велика су почетна улагања (велики број делова у гарнитурџ, као и скуп материјал и висока тачност имају за последицу релативно високу цену АПП);
- 2) мања је крутост прибора због постојања већег броја спојева у склопу;
- 3) мање су могућности за примену агрегата за брзо стезање (тежи се ка отклањању овог недостатка).