

А.М. Чарнова І.В. Дубіна

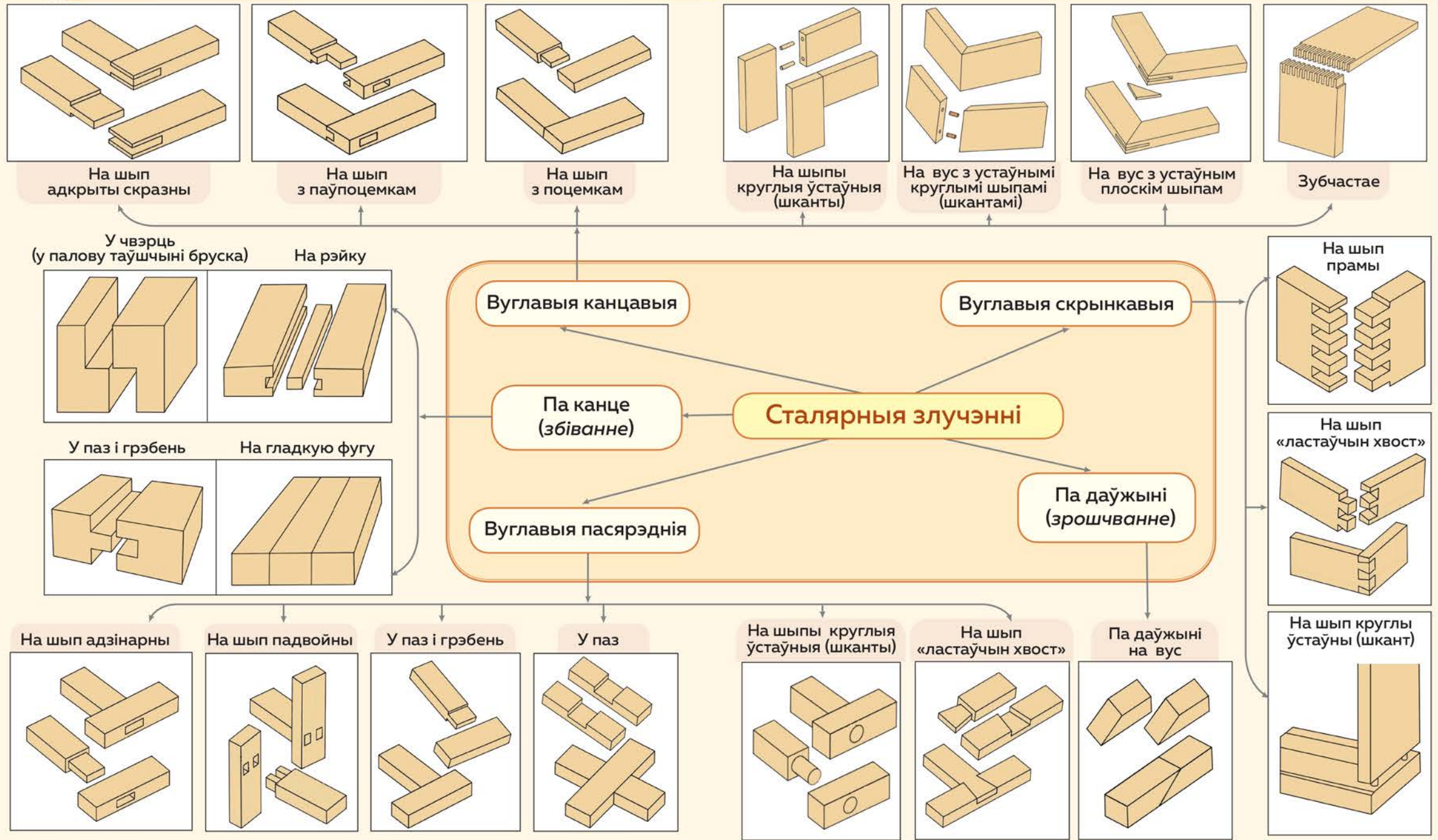
ПРАЦОЎНАЕ НАВУЧАННЕ

Тэхнічная праца



7

Тыпы сталярных злучэнняў



А. М. Чарнова І. В. Дубіна

ПРАЦОЎНАЕ НАВУЧАННЕ

Тэхнічная праца

Вучэбны дапаможнік для 7 класа
ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі
з беларускай мовай навучання

Пад рэдакцыяй
кандыдата педагогічных навук,
дацэнта *М. В. Ільіна*

Дарушчана
Міністэрствам адукацыі
Рэспублікі Беларусь

Мінск «Народная асвета» 2019

Правообладатель Народная асвета

УДК 62-027.22(075.3=161.3)
ББК 3я721
Ч-21

Пераклад з рускай мовы *К. І. Чэрнікавай*

Рэцэнзенты:

кафедра тэхналогіі і дызайну вырабаў з драўніны ўстанова адукацыі «Беларускі дзяржаўны тэхналагічны ўніверсітэт» (кандыдат тэхнічных навук, дацэнт, загадчык кафедры *С. В. Шэцька*); настаўнік працоўнага навучання кваліфікацыйнай катэгорыі «настаўнік-метадыст» дзяржаўнай установы адукацыі «Сярэдняя школа № 13 г. Жлобіна» *Д. Б. Доўнар*

Ч-21 **Чарнова, А. М.**
Працоўнае навучанне. Тэхнічная праца : вучэбны дапаможнік для 7-га класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання / А. М. Чарнова, І. В. Дубіна ; пад рэд. М. В. Ільіна ; пераклад з рускай мовы *К. І. Чэрнікавай*. — Мінск : Народная асвета, 2019. — 206 с. : іл.
ISBN 978-985-03-3095-6.

УДК 62-027.22(075.3=161.3)
ББК 3я721

ISBN 978-985-03-3095-6

© Чарнова А. М., Дубіна І. В., 2019
© Чэрнікава К. І., пераклад на беларускую мову, 2019
© Афармленне. УП «Народная асвета», 2019

Правообладатель Народная асвета

АД АЎТАРАЎ

Дарагія сямікласнікі!

Вы працягваеце заняткі працоўным навучаннем у вучэбных майстэрнях. У 7-м класе вы пашырыце свае веды пра будову драўніны, выраб ліставых драўняных матэрыялаў. Пазнаёміцеся з новымі тэхналогіямі, інструментамі і прыстасаваннямі для апрацоўкі піламатэрыялаў і тонкаліставога металу. Даведаецеся, якія кантрольна-вымяральныя інструменты выкарыстоўваюцца ў рабоце з металамі і драўнінай. Вывучыце будову свідравальнага станка і навучыцеся працаваць на ім. Зможаце самастойна спраектаваць і ствараць вырабы, якія магчыма будзе падарыць сябрам і родным або выкарыстаць у быце. Даведаецеся пра магчымасці выпраўлення непаладак мэблевай фурнітуры і атрымаеце ўяўленне пра тэхналогію мацавання насценных прадметаў. Пазнаёміцеся з прафесіямі людзей, якія працуюць у розных вытворчых сферах.

Для работы ў вучэбнай майстэрні і дома вам спатрэбяцца розныя інструменты, абсталяванне і прыстасаванні. На ўроках працоўнага навучання вы даведаецеся пра іх прызначэнне і авалодаеце прыёмамі работы з імі.

Звяртаем вашу ўвагу, што апісанне прыёмаў работы з інструментамі прапануецца для навучэнцаў, у якіх рабочая рука правая. У выпадку, калі ваша рабочая рука левая (вы — ляўша), то ўсе рэкамендацыі неабходна выконваць з дакладнасцю наадварот.

Памятайце! Ваш поспех залежыць шмат ад якіх складальнікаў. Работы па стварэнні вырабаў з драўніны і металаў, а таксама рамонтныя работы на вучэбным месцы павінны выконвацца з найменшымі затратамі сіл і энергіі. Таму правільна арганізаванае вучэбнае месца дае магчымасць павялічыць прадукцыйнасць працы, палепшыць

якасць выкананага вырабу. У час работы з інструментамі і прыстасаваннямі неабходна строга выконваць правілы бяспечных паводзін. Успомніце правілы бяспечных паводзін у майстэрні.



1. Працаваць заўсёды трэба ў спецвопратцы. Гэта засцеражэ ваша адзенне ад пылу і пападання на скуру лакафарбавых матэрыялаў. Перад работай неабходна зашпіліць манжэты рукавоў, каб пазбегнуць пападання іх у тыя часткі механізмаў, якія круцяцца.

2. Заходзіць у майстэрню, займаць сваё вучэбнае месца, пачынаць і заканчваць работу трэба толькі з дазволу настаўніка.

3. Перад выкананнем работы трэба праверыць спраўнасць інструментаў.

4. Перш чым прыступаць да работы па стварэнні вырабу, трэба атрымаць у настаўніка ўказанні да выканання работы.

5. Па патрабаванні настаўніка трэба спыніць работу і ўважліва выслухаць яго тлумачэнні.

6. Інструменты і прыстасаванні трэба захоўваць у інструментальных шафах, на стэлажах, укладках. У латку варштата павінны знаходзіцца толькі тыя інструменты, якія неабходны для работы.

7. Заданне неабходна выконваць акуратна, эканомна расходуючы матэрыял.

8. Нельга спрабаваць пальцамі вострыя канты рэжучых інструментаў.

9. Стружкі і пыл неабходна прыбіраць шчоткай-змёткай. Ні ў якім разе нельга здэмухваць іх.

10. Нельга адцягваць увагу ад работы і перашкаджаць працаваць іншым навучэнцам.

11. Неабходна падтрымліваць парадак і чысціню на вучэбным месцы.

12. Трэба акуратна і беражліва абыходзіцца з інструментамі і матэрыяламі, выкарыстоўваць іх толькі згодна з прызначэннем.

13. Калі ў час работы сапсаваўся інструмент або прыстасаванне, неабходна адразу паведаміць пра гэта настаўніку.

14. Пасля завяршэння работы неабходна ачысціць інструменты, прыбраць вучэбнае месца, пачысціць спецвопратку, вымыць рукі.

На старонках вучэбнага дапаможніка вы сустрэнеце розныя рубрыкі, якія дапамогуць вам арыентавацца ў матэрыяле дапаможніка. З імі вы ўжо знаёмыя з 5-га і 6-га класаў.

Кожны параграф пачынаецца з рубрык **«Пытанні і заданні для паўтарэння»**  і **«Вы даведаецеся... Вы зможаце...»**. У першай рубрыцы змешчаны пытанні, якія будуць падахвочваць да разважання, паўтарэння матэрыялу, раней вывучанага на ўроках працоўнага навучання. У другой пералічаны веды і ўменні, якія вы зможаце набыць, засвоіўшы новы вучэбны матэрыял.

Для набыцця практычных уменняў у параграфах прадугледжаны практычныя работы. У канцы вучэбнага дапаможніка ў *Дадатку* размешчаны тэхналагічныя карты (вучэбныя) вырабаў, якія вы можаце стварыць. Пералік вырабаў з'яўляецца прыкладным, можна ствараць і іншыя вырабы па меркаванні настаўніка. Для таго каб паспяхова падрыхтаваць якасныя вырабы і пазбегнуць траўмаў, вы павінны засвоіць правілы бяспечных паводзін. Гэтыя правілы падкажа рубрыка **«Правілы бяспечных паводзін»** .

Выконваць правілы неабходна не толькі на кожным уроку, але і ў паўсядзённым жыцці пры стварэнні вырабаў для дома або пры выкананні рамонтных работ. Рубрыка

«Асноўныя паняцці»  пазнаёміць вас з асноўнымі паняццямі, прадугледжанымі вучэбнай праграмай. У руб-

рыцы «Падумайце!»  змяшчаюцца пытанні і заданні да

тэксту параграфа і ілюстрацый. Калі якія-небудзь заданні выклікаюць у вас цяжкасць, вы можаце звярнуцца за дапамогай да настаўніка або пры дапамозе дарослых атрымаць інфармацыю, якая вас цікавіць, у сетцы Інтэрнэт. Рубры-

ка «Дарэчы!»  дазволіць вам не прапусціць важную ін-

фармацыю, а рубрыка «Цікавы факт»  змяшчае дадатковую інфармацыю пазнавальнага характару.

Пасля кожнага параграфа ідзе рубрыка «Пытанні і заданні для замацавання» , якая дае магчымасць праве-

рыць, наколькі вы засвоілі матэрыял параграфа. У ёй размешчаны пытанні і заданні на роздум, кемлівасць, логіку.

Рубрыка «Электронны рэсурс»  дазволіць вам самастойна атрымаць цікавую дадатковую інфармацыю, праверыць свае веды. Дадатковы матэрыял размешчаны на нацыянальным адукацыйным партале ([//e-vedy.edu.by](http://e-vedy.edu.by)). Інтэрактыўныя заданні рубрыкі QR-код дазваляць вам праверыць свае веды пры дапамозе смартфона або планшэта.

Веды і ўменні, якімі вы авалодаеце на ўроках працоўнага навучання, спатрэбяцца вам у паўсядзённым жыцці.

*Стварайце! Даследуйце! Удасканальвайцеся!
Жадаем поспехаў!*

АПРАЦОЎКА ДРАЎНІНЫ

§ 1. Будова драўніны на папярочным разрэзе



- На якія групы падзяляюцца пароды драўніны?
- Па якіх уласцівасцях (прыметах) можна вызначыць пароду драўніны?
- Якія ўласцівасці ўлічваюцца пры выбары драўніны для стварэння вырабаў?

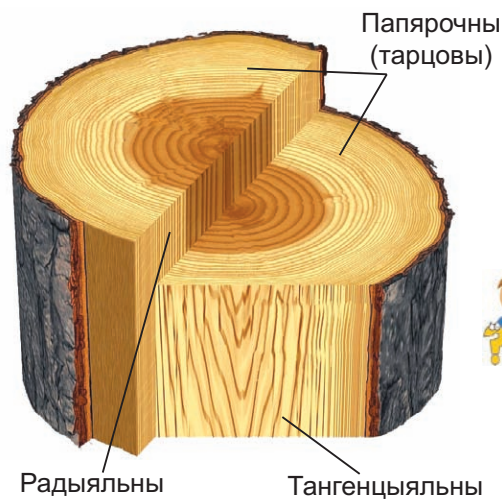
Вы даведаецеся: як вызначыць узрост дрэва, якая ўнутраная будова драўніны, як асаблівасці будовы драўніны ўплываюць на ўласцівасці піламатэрыялаў.

Вы зможаце: вызначыць будову, узрост і пароду драўніны па ўзорах папярочных разрэзаў ствалоў дрэў.

Вы ўжо ведаеце, што драўніна — найбольш даступны і лёгка для апрацоўкі прыродны канструкцыйны матэрыял, незаменны для вырабу шмат якіх прадметаў. Гэта тканіна драўняных раслін, якая служыць для правядзення вады і раствараных у ёй мінеральных рэчываў ад каранёў да лістоў. Больш за ўсё драўніны знаходзіцца ў ствале дрэва. Тэхналагічныя і дэкаратыўныя якасці драўніны вызначаюцца яе будовай і ўласцівасцямі, якія залежаць ад драўнянай пароды. Напрыклад, паркет вырабляюць з драўніны цвёрдых парод, ёмістасці для харчовых прадуктаў з драўніны, якая не мае паху, і г. д. Уяўленне пра будову драўніны можна атрымаць, разглядаючы тры галоўныя разрэзы ствала дрэва: папярочны (тарцовы), радыяльны і тангенцыйны.



Галоўныя разрэзы ствала дрэва. Разрэз, які выконваецца перпендыкулярна да восі ствала, называецца папярочным



Мал. 1. Галоўныя разрэзы ствала дрэва

(тарцовым) (мал. 1). Разрэз, які праходзіць праз стрыжань ствала, носіць назву радыяльны, а на некаторай адлегласці ад яго — тангенцыяльны.



Успомніце з курса 6-га класа, на якіх разрэзах ствала вызначаецца тэкстура драўніны.

Якая будова драўніны.

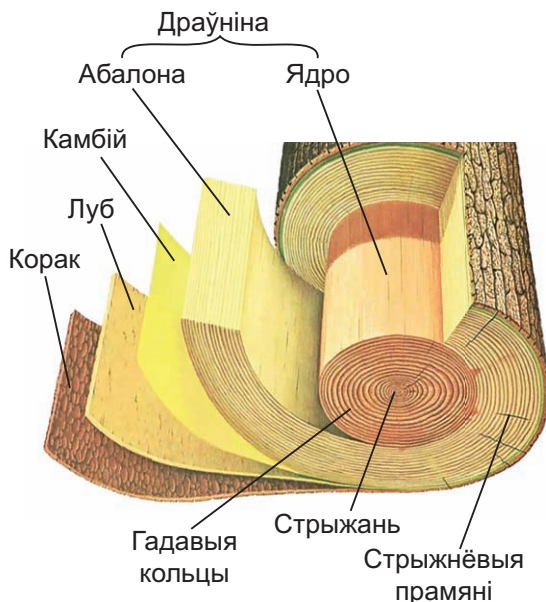
На папярочным (тарцовым) разрэзе драўніны можна разгледзець яе ўнутраную будову (мал. 2).

У дрэве, якое расце, драўніну акружае кара. Яна складаецца з двух слаёў: вонкавага — корку і ўнутранага — лубу.

Корак ахоўвае дрэва ад шкодных уплываў навакольнага

асяроддзя і механічных пашкоджанняў. Па лубе праводзяцца пажыўныя рэчывы па ствале дрэва ўніз — да каранёў.

У цэнтральнай частцы ствала па ўсёй яго даўжыні размешчаны стрыжань. Ён утвараецца ў першыя гады жыцця дрэва, мае рыхлую структуру і схільны да загінення. Штогод драўніна нарастае вакол стрыжня слямі (ад стрыжня



Мал. 2. Будова драўніны

да кары) — гадавымі кольцамі. Гэта адбываецца ў выніку дзейнасці нябачнага няўзброеным вокам тонкага слоя — камбію, які размешчаны паміж драўнінай і карой. Ён складаецца з жывых клетак, вялікая частка якіх ідзе на ўтварэнне кары (з павелічэннем таўшчыні дрэва старая кара растрэскаецца і ўтвараецца новая) і на фарміраванне новай драўніны — абалоны.

Гадавыя кольца маюць неаднародную будову. У кожным кольцы ёсць два слоі: шырокі светлы і вузкі цёмны. Шырокая і светлая частка гадавога кольца — ранняя драўніна — нарастае вясной і ў пачатку лета, калі ў глебе шмат вільгаці. Больш вузкая і цёмная частка гадавога кольца — позняя драўніна — з’яўляецца ў канцы лета і восенню.



За адзін год драўніна павялічваецца на адно кольца. Каб даведацца пра ўзрост дрэва, трэба пералічыць усе цёмныя і светлыя слаі, атрыманы лік падзяліць на 2 (адзін год жыцця дрэва — цёмны і светлы слой) і дадаць яшчэ 3—4 гады.

На папярочным (тарцовым) разрэзе гадавыя кольца маюць выгляд канцэнтрычных акружнасцей, на радыяльным — прадаўгаватых палос, а на тангенцыяльным — звільстых ліній (мал. 3).



Разгледзьце малюнак 3. Вызначыце адрозненні гадавых кольцаў на галоўных разрэзах ствала дрэва. Па якім разрэзе ствала дрэва можна вызначыць яго ўзрост? Як вы лічыце чаму?

Мал. 3. Размяшчэнне гадавых кольцаў на галоўных разрэзах ствала дрэва: злева — на папярочным, у сярэдзіне — на радыяльным, справа — на тангенцыяльным

Адначасова з прыростам абалоны (новай драўніны) унутры ствала адбываецца паступовае адміранне драўніны, якая знаходзіцца бліжэй да стрыжня. Гэтыя змяненні ператвараюць абалону ў іншую частку драўніны — ядро, якое ўяўляе сабой апорную частку дрэва. Ядро з цягам часу павялічваецца ў памерах, а памеры абалоны застаюцца адносна пастаяннымі. У раннім узросце драўніна ўсіх парод складаецца з абалоны, і толькі з цягам часу ў некаторых парод утвараецца ядро.

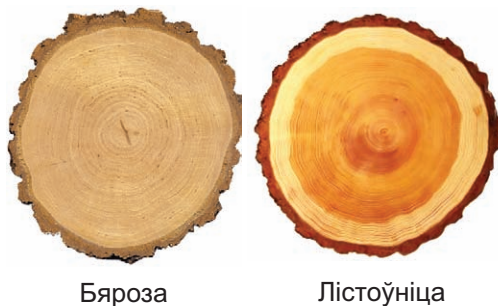


У большасці драўняных парод няма выразнай мяжы паміж абалонай і ядром. Але ў некаторых парод ядро афарбавана ў іншы, больш цёмны колер, чым абалона (мал. 4).

Паводле наяўнасці ці адсутнасці ядра таксама ажыццяўляецца класіфікацыя парод драўніны (мал. 5). Дрэвы, драўніна якіх цалкам складаецца з абалоны, называюцца абалоннымі (або без'яdroвымі). Да іх належаць бяроза, клён, ліпа, груша і іншыя пароды. Абалона насычана вільгаццю, пры высыханні моцна растрэскаецца. Абалонныя



Мал. 4. Папярочны разрэз дуба



Мал. 5. Абалонная (злева) і ядровая (справа) драўніна

пароды маюць параўнальна аднародную, мяккую драўніну, якая лёгка апрацоўваецца ручным інструментам. Да ядровых парод належаць сасна, кедр, лістоўніца, ядловец, дуб, ясень, яблыня і інш. Ядровая драўніна мала растрэскаецца, больш устойлівая да пашкоджання рознымі грыбкамі і таму цэніцца больш, чым абалонная. Ядровыя пароды драўніны больш шчыльныя, цвёрдыя, чым абалонныя.



Мал. 6. Стрыжнёвыя
прамяні

Ад стрыжня да кары ў выглядзе светлых бліскучых палосак ідуць стрыжнёвыя прамяні (мал. 6). Яны маюць розную афарбоўку і служаць для правядзення вады, паветра і пажыўных рэчываў у гарызантальным напрамку. Стрыжнёвыя прамяні ствараюць тэкстуру драўніны.



Успомніце з курса 6-га класа, што такое тэкстура драўніны.



Ва ўсіх хвойных парод, а таксама ў некаторых ліставых — бярозы, асіны, грушы — стрыжнёвыя прамяні вельмі вузкія і амаль незаўважныя. У дуба і бука, наадварот, яны шырокія і добра бачныя на ўсіх разрэзах.

Практычная работа. Вывучэнне будовы драўніны на папярочным разрэзе ствала дрэва

Мэта: навучыцца вызначаць асноўныя часткі драўніны на папярочным разрэзе ствала дрэва.

Абсталяванне, інструменты і матэрыялы: сталярны варштат, вымяральныя інструменты, узоры (спілы папярочных разрэзаў ствалоў розных парод драўніны), лупа.

Парадак выканання работы

1. Атрымайце ў настаўніка спілы папярочных разрэзаў ствалоў розных парод драўніны.
2. Разгледзьце на ўзоры стрыжань, ядро, абалону, гадавыя кольцы, стрыжнёвыя прамяні.
3. Па ўзорах вызначыце ўзрост спілаваных дрэў.
4. Пасля візуальнага агляду па бачных прыметах вызначыце драўняныя пароды ўзораў.
5. Вынікі назіранняў і вымярэнняў запішыце ў табліцу (у сшытку).

№ узору	Узрост	Колер	Наяўнасць ядра	Парада



Першы, хто прапанаваў вызначаць узрост дрэва па гадавых кольцах, быў Леанарда да Вінчы. Яго тэорыя засноўвалася на тым, што шырыня ствала непасрэдна залежыць ад клімату, у якім расло дрэва. Калі дрэва расло ў добрых умовах з дастатковай колькасцю вады і цяпла, то гадавыя кольцы будуць шырокімі. Калі быў засушлівы і халодны сезон і дрэва расло з цяжкасцю, то гадавыя кольцы будуць вузкімі. На шырыню гадавых кольцаў уплываюць і іншыя ўмовы росту дрэва. Напрыклад, з паўночнага боку гадавое кольца будзе больш тонкім, чым з паўднёвага боку.



1. Назавіце галоўныя разрэзы ствала дрэва.
2. Якая драўніна — абалона або ядро — больш трывалая? Як вы лічыце чаму?
3. Па малюнку папярочнага разрэзу ствала дрэва вызначыце яго ўзрост.
4. На дачы (у вёсцы або ў лесе) знайдзіце бярвяно, калоду, аскабалак або пень спілаванага дрэва. Вызначыце па спіле асноўныя часткі ствала дрэва: кару, аскабалак, ядро, гадавыя кольцы і г. д. Вызначыце па колькасці гадавых кольцаў узрост дрэва.



5. На якім разрэзе ствала добра бачныя гадавыя кольцы драўніны?
6. У чым адрозненне ранняй драўніны ад позняй?
7. Разгледзьце на малюнку піламатэрыялы, атрыманыя пасля распілоўвання бервяна. Якія з іх будуць больш трывалыя? Чаму?



§ 2. Ліставыя драўняныя матэрыялы



- Успомніце вывучаны матэрыял 5-га класа і назаўсёды вядомыя вам ліставыя драўняныя матэрыялы. Раскажыце пра тэхналогію іх атрымання.
- Якія часткі дрэва не выкарыстоўваюцца для вырабу піламатэрыялаў?

Вы даведаецеся: якія бываюць ліставыя драўняныя матэрыялы, чым яны адрозніваюцца, як іх атрымліваюць і дзе выкарыстоўваюць, якія прыняты скарачэнні назваў ліставых драўняных матэрыялаў.

Вы зможаце: вызначыць від ліставога драўнянага матэрыялу паводле знешняга выгляду, падабраць ліставыя драўняныя матэрыялы для выкарыстання ў адпаведнасці з яго характарыстыкай і ўласцівасцямі.

Вы ўжо знаёмыя з такімі ліставымі драўнянымі матэрыяламі, як шпона і фанера. Для іх вырабу выкарыстоўваецца толькі якасная (дзелавая) драўніна.



Успомніце з курса 5-га класа, якія лесаматэрыялы выкарыстоўваюць для вырабу шпона. Якая шпона — габляваная ці лушчаная — ідзе на выраб фанеры?

Адходы пры нарыхтоўцы дзелавой драўніны ў выглядзе абрэзкаў, пілавіння, стружак, галін — недзелавая драўніна — выкарыстоўваюцца для вырабу іншых ліставых



Мал. 7. Драўняна-стружкавая пліты (ДСтП)



Мал. 8. Тарэц драўняна-стружкавай пліты (ДСтП)

драўняных матэрыялаў: драўняна-стружковых і драўняна-валакністых пліт.

Драўняна-стружкавыя пліты. Драўняна-стружкавыя пліты з’яўляюцца адным з самых вядомых і распаўсюджаных драўняных матэрыялаў.



Драўняна-стружкавая пліта (ДСтП) — ліставы драўняны матэрыял, выраблены шляхам гарачага прасавання драўняных часцінак, пераважна стружкі і пілавіння, змешаных з рэчывам, якое звязвае (клеіць) (мал. 7).



Калі паглядзець на тарэц такой пліты, то можна ўбачыць спрасаваныя стружку і пілавінне (мал. 8). Адсюль і назва драўнянага матэрыялу — драўняна-стружкавая пліта. У тэхнічнай літаратуры скарачаная назва драўняна-стружкавай пліты — ДСтП. У быце яе часта называюць няправільна — ДСП (гэта назва драўняна-слаістага пластыку).

Пры вырабе драўняна-стружковых пліт у якасці рэчыва, якое звязвае (клеіць), выкарыстоўваюць сінтэтычныя смолы, напрыклад фармальдэгід.



Фармальдэгід шкодны для здароўя, таму яго наяўнасць у будматэрыялах і навакольным паветры строга нарміруецца. Напрыклад, у жылых памяшканнях неабходна выкарыстоўваць драўняныя пліты толькі з маркіроўкай Е 0,5 і Е 1. Пры вырабе мэблі драўняна-стружкавая пліта абліцоўваецца ламіраванай плёнкай з усіх бакоў, а тарцовы бок таксама закрываецца кантавай стужкай. Гэта значна памяншае вылучэнне шкодных рэчываў у паветра.

У якасці драўнянага матэрыялу для вырабу ДСтП выкарыстоўваюць драўніну хвойных і ліставых парод.



Выкарыстоўваючы малюнак 9, падрыхтуйце апавяданне пра выраб драўняна-стружкавай пліты.

Паводле канструкцыі ДСтП бываюць аднапластовыя, трохпластовыя, пяціпластовыя і шматпластовыя. Ва ўнут-



Мал. 9. Працэс вырабу драўняна-стружковых пліт (ДСтП)

раных пластах склееныя часцінкі буйнейшыя (яны забяспечваюць трываласць), а ў вонкавых — драбнейшыя (яны ствараюць больш гладкую паверхню пліты). Прынята лічыць, што трохпластовыя пліты лепшыя за астатнія. Адрозніваюць ДСтП таксама паводле памеру часцінак (чым драбнейшыя часцінкі, тым шчыльней яны прасуюцца і тым вышэйшая якасць пліт), паводле шчыльнасці (чым вышэйшая шчыльнасць пліты, тым яна больш трывалая).



Для злучэння канструкцый з драўняна-стружкавых пліт (асабліва для злучэння пласці з тарцом) рэкамендуецца выкарыстоўваць спецыяльныя шрубы (канфірматы) (мал. 10).

З драўняна-стружкавых пліт вырабляюць мэблю, дзверы, перагародкі, сцены, падлогі. Гэтыя ліставыя драўняныя матэрыялы трывалыя, амаль не карабацяцца, аднак яны няўстойлівыя да павышанай вільготнасці (ад вільгаці пліта набракае па таўшчыні і не аднаўляецца).



Існуюць вільгацеўстойлівыя ДСтП (пра гэта гаворыць літара В у маркіроўцы — ВДСтП). Яны выкарыстоўваюцца для вырабу стальніц для кухань, мэблі для ваных пакояў, у будаўніцтве памяшканняў павышанай вільготнасці. Вызначыць вільгацеўстойлівую пліту даволі проста: на зрэзе можна ўбачыць зялёнае адценне (мал. 11).



Мал. 10. Канфірмат



Мал. 11. Вільгацеўстойлівая ДСтП



Як ви лічыце, чаму ДСтП не выкарыстоўваюць у будаўніцтве дамоў?

Драўняна-стружкавыя пліты могуць вырабляцца абліцаванымі і неабліцаванымі. Для абліцоўвання выкарыстоўваюць габляваную або лушчаную шпону, паперу, сінтэтычную плёнку, дэкаратыўнае пакрыццё (ламінат). Пліты, пакрытыя ламінатам, называюць ламініраванымі (ЛДСтП) (мал. 12).



Мал. 12. Ламініраваная драўняна-стружкавая пліта (ЛДСтП)



Ламініраванне забяспечвае больш высокую ўстойлівасць паверхні да сцірання, уздзеяння вільгаці і цяпла. Аднак ЛДСтП вельмі цяжкая ў апрацоўцы ў дамашніх умовах. Пры распілоўванні ламінат на месцы прапілу лёгка адколваецца, і прапіл атрымліваецца з ірванымі краямі.



Успомніце і назаўсёды перавагі ламініраванай фанеры перад звычайнай фанерай.

Пліты з арыентаванай стружкай. Разнавіднасцю драўняна-стружкавай пліты з'яўляецца пліта з арыентаванай стружкай, або арыентавана-стружкавая пліта (АСП (OSB)). Калі для вырабу ДСтП выкарыстоўваюць дробную стружку, то для вытворчасці АСП (OSB) — больш вялікую (мал. 13).



Мал. 13. Пліты з арыентаванай стружкай (АСП (OSB))

Стружковая маса раскладваецца ў тры пласты ў розных напрамках (адсюль і назва — арыентаваная). Стружка вонкавых пластоў укладваецца падоўжна, унутранага пласта — упоперак. Затым маса прасуецца і склейваецца смоламі з рознымі дабаўкамі для павышэння вільгацеўстойлівасці. З прычыны арыентаванага размяшчэння стружкі гэтыя пліты пераўзыходзяць па трываласці звычайныя ДСтП, а іх фізіка-механічныя ўласцівасці блізкія да ўласцівасцей фанеры.

Пліты з арыентаванай стружкай шырока выкарыстоўваюцца ў будаўніцтве каркасна-шчытавых будынкаў, у якіх апалубкі, для пакрыцця падлог, латаў для даху мяккай чарапіцай, стварэння перагародак. Да добрых якасцей пліт з арыентаванай стружкай залічваюць высокую трываласць і гнуткасць, невялікую таўшчыню і масу, вільгацеўстойлівасць і даўгавечнасць, высокія гукаізаляцыйныя ўласцівасці. Яны лёгка апрацоўваюцца, шліфуюцца, пакрываюцца лакам, афарбоўваюцца, добра трымаюць крапежныя дэталі (шрубы, цвікі). Недахопам пліт з'яўляецца тое, што яны лёгка ламаюцца пры вялікім ціску на іх.



Як вы лічыце, ці можна пліты з арыентаванай стружкай (АСП (OSB)) выкарыстоўваць, напрыклад, для будаўніцтва і абшыўкі сцен каркаснага дома? Свае здагадкі правярце пры дапамозе дадатковых крыніц інфармацыі.

Драўняна-валакністыя пліты. Акрамя драўняна-стружковых пліт шырока выкарыстоўваюцца драўняна-валакністыя пліты (скарочана ДВП). Для вырабу драўняна-валакністай пліты выкарыстоўваюць раздробленыя да валокнаў драўняныя шчэпкі, у якія дабаўляюцца спецыяльныя рэчывы (каніфоль, парафін, сінтэтычныя смолы і інш.) для надання ёй трываласці.



Драўняна-валакністая пліта (ДВП) — ліставы драўняны матэрыял, выраблены з драўняных валокнаў, спрашаваных у аднародны матэрыял пад дзеяннем вялікага ціску і высокай тэмпературы (мал. 14).



Мал. 14. Драўняна-валакністая пліта (ДВП)

ДВП вырабляюць двума спосабамі: мокрым і сухім (мал. 15). Пры мокрым спосабе адзін бок пліты мае гладкую паверхню, другі — «сетачку». Пры сухім спосабе сыравіна некалькі разоў драбніцца і ў склад не дабаўляецца вада. Лісты атрымліваюцца больш трывалымі і пругкімі з гладкай паверхняй.



Выкарыстоўваючы малюнак 15, падрыхтуйце апавяданне пра выраб драўняна-валакністай пліты.

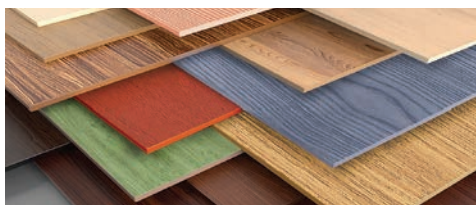


Мал. 15. Працэс вырабу драўняна-валакністых пліт (ДВП)

Драўняна-валакністыя пліты падраздзяляюцца на мяккія, сярэднія (паўцвёрдыя) і цвёрдыя (звышцвёрдыя). Мяккія ДВП выкарыстоўваюцца ў якасці цёплаізаляючага матэрыялу, а цвёрдыя — для вырабу дзвярэй, унутранага аздаблення, для пакрыцця падлог у памяшканнях з павышанай вільготнасцю. Драўняна-валакністыя пліты гнуцца гэтак жа, як і фанера. Гэтыя пліты выкарыстоўваюць у будаўніцтве і вытворчасці мэблі (напрыклад, заднія сценкі шаф), пры вытворчасці дзвярэй, сталярна-мэблевых і сталярна-будаўнічых вырабаў, для ўнутранага аздаблення памяшканняў (абліцоўвання сцен, столой, падлог), цёплай і гукавой ізаляцыі памяшканняў.



Выкарыстоўваючы дадатковыя крыніцы інфармацыі, высветліце, ці ўстойлівая ДВП да ўздзеяння вільгаці. Ці можа яна выкарыстоўвацца для знадворных работ?



Мал. 16. Драўняна-валакністыя пліты сярэдняй шчыльнасці (МДФ (MDF))

Драўняна-валакністыя пліты сярэдняй шчыльнасці. Адною з разнавіднасцей драўняна-валакністых пліт з'яўляюцца драўняна-валакністыя пліты сярэдняй шчыльнасці (МДФ (MDF)) (мал. 16). Іх асновай (як і для ДВП) з'яўляюцца размолатыя да валак-

ністага стану драўняныя шчэпкі. Пры іх вырабе прасуецца сухое валакно, прычым валакністая маса не проста склейваецца, а ўтварае непарыўнае злучэнне ў выніку фізіка-хімічных рэакцый. Пры вырабе МДФ (MDF) не выкарыстоўваюцца шкодныя смолы, што робіць іх экалагічна чыстым матэрыялам.

Драўняна-валакністыя пліты сярэдняй шчыльнасці лёгка рэжуцца, маюць гладкую паверхню, вялікі тэрмін эксплуатацыі. Дзякуючы добрай трываласці гэтыя пліты знач-

на лепш, чым ДСтП, утрымліваюць мэблевую фурнітуру. Да іх недахопаў належаць лёгкая ўзгаральнасць пры кантакце з адкрытым полымем, невысокая ўстойлівасць да механічных пашкоджанняў (пры выпадковым падзенні цяжкіх прадметаў на паверхні пліт можа застацца ўвагнутасць). МДФ (MDF) выкарыстоўваюцца таксама ў якасці фасадаў для мэблі, сценавых панэлей.



Драўняна-валакністыя пліты сярэдняй шчыльнасці выпускаюць з розным пакрыццём: плёначным, пластыкавым і пафарбаваным. Пры выбары матэрыялу для мэблі абавязкова ўлічваюць тып пакрыцця. Напрыклад, плёначнае пакрыццё не ўстойлівае да рэзкіх перападаў тэмпературы і вільготнасці, таму не падыходзіць для кухоннай мэблі.



Як вы лічыце, чаму МДФ (MDF) атрымалі шырокае выкарыстанне пры вытворчасці мэблі?

Практычная работа. Вывучэнне відаў ліставых драўняных матэрыялаў

Мэта: навучыцца вызначаць віды ліставых драўняных матэрыялаў.

Абсталяванне, інструменты і матэрыялы: сталярны варштат, лінейка, узоры ліставых драўняных матэрыялаў.

Парадак выканання работы

1. Атрымайце ў настаўніка ўзоры ліставых драўняных матэрыялаў.
2. Вымерайце таўшчыню ўзору.
3. Пасля візуальнага агляду па бачных прыметах вызначыце від ліставога драўнянага матэрыялу.
4. Вызначыце від аздаблення паверхні ўзору.

5. Вынікі назіранняў і вымярэнняў занясіце ў табліцу (у сшытку).

Нумар узору	Таўшчыня матэрыялу	Від ліставога драўнянага матэрыялу	Від аздаблення паверхні



Гісторыя драўняных пліт бярэ свой пачатак з канца II ст. да н. э., калі кітайцы атрымалі паперу, змешваючы здробленую драўніну з вадой і прасушваючы сумесь на драўлянай сетцы.

Прататып драўняна-валакністай пліты ўпершыню быў атрыманы інжынерам з ЗША У. Г. Мейсанам. У 1924 г. ён займаўся стварэннем тэхналогіі вырабу кардона і фанеры з пілавіння, стружкі і шчэпак. Мокры спосаб вырабу ДВП быў вынайздзены, як гэта часта бывае, у выніку памылкі. Паскладаўшы атрыманыя валокны ў паравы прэс, вынаходнік не заўважыў, што клапан няспраўны, і ў дыван з драўняных валокнаў паступае пара. У выніку валокны драўніны на працягу некалькіх гадзін апынуліся і пад прэсам, і пад уздзеяннем гарачай пары. Вярнуўшыся ў цэх, інжынер выявіў ва ўстаноўцы пліту вельмі высокай шчыльнасці. Ён назваў атрыманую драўняна-валакністую пліту масаніт.

Часта падлогавае пакрыццё называюць ламінатам. Гэта не зусім дакладна, паколькі гэтым словам абазначаецца палімерная (ламінацыйная) плёнка, якой пакрываюцца ДСтП і ДВП. Само падлогавае пакрыццё — гэта ДСтП або ДВП, якія спрасоўваюць пры высокім ціску і тэмпературы з некалькімі пластамі паперы, прамочанымі сінтэтычнымі смоламі. Якасць і зносастойкасць падлогавага пакрыцця вызначаецца колькасцю гэтых смол у прамочванні і таўшчынёй верхняга пласта. Таму, гаворачы пра ламінат у цяперашнім яго ўяўленні, дакладней будзе вызначыць яго як ламінаванае падлогавае пакрыццё.



1. Апішыце адметныя асаблівасці ДСтП і ДВП.
2. Прывядзіце прыклады выкарыстання ліставых драўняных матэрыялаў у быце.
3. Для якіх мэт ліставыя драўняныя матэрыялы ламінуюць?
4. Параўнайце ўласцівасці ДСтП, ДВП, АСП, МДФ. Які з гэтых ліставых драўняных матэрыялаў лічыцца найбольш экалагічна чыстым?



5. Выкарыстоўваючы дадатковыя крыніцы інфармацыі, вызначыце, якія яшчэ выпускаюцца ліставыя драўняныя матэрыялы. Складзіце парэўнальную табліцу «Перавагі і недахопы ліставых драўняных матэрыялаў».
6. Вы з бацькам вырашылі зрабіць стол на кухню. Які ліставы драўняны матэрыял вы выкарыстаеце для стальніцы? Свой адказ абгрунтуйце.
7. Правядзіце эксперымент: выканайце афарбоўванне невялікага адрэзка ДСТП і ДВП. Вызначыце, для якога ліставога драўнянага матэрыялу патрабуецца больш фарбы. Зрабіце вывад пра яго ўласцівасці.

§ 3. Графічная і тэхналагічная дакументацыя



- Назавіце віды графічнай дакументацыі.
- У якой паслядоўнасці чытаюць чарцёж (эскіз) вырабу?
- Які дакумент належыць да тэхналагічнай дакументацыі? Пералічыце яго элементы.

Вы даведаецеся: што такое зборачны чарцёж, якія асаблівасці зборачнага чарцяжа.

Вы зможаце: прачытаць зборачны чарцёж вырабу, вылучыць асаблівасці канструкцыі і зборкі вырабу.

Для таго каб ствараць больш складаныя вырабы, вам спатрэбяцца веды пра графічную і тэхналагічную дакументацыю, якія вы засвоілі ў 5-м і 6-м класах. Шмат якія вырабы з драўніны, металаў і іншых матэрыялаў складаюцца з мноства дэталяў і зборачных адзінак. Як вам ужо вядома, выраб прадметаў, якія складаюцца з некалькіх дэталяў, заканчваецца зборкай. Зборку выконваюць не толькі па тэхнічным малюнку вырабу, але і па зборачным чарцяжы.



Успомніце, якая тэхналагічная аперацыя называецца зборкай. Прыведзіце прыклады зборачных аперацый.

З курса 6-га класа вам вядома, што злучэнне асобных дэталей у вырабе можа выконвацца двума спосабамі: рухома (на шарнірах, завесах) і нерухома (на цвіках, шрубах, клеі і інш.). Некаторыя дэталі ў працэсе эксплуатацыі могуць зношвацца, выходзіць са строю. Іх лягчэй і танней замяніць, чым вырабляць або ствараць новы выраб.

Для стварэння любога вырабу распрацоўваецца графічная і тэхналагічная дакументацыя: выконваюцца эскізы, чарцяжы, тэхналагічныя карты. Работа над вырабам пачынаецца перш за ўсё з распрацоўкі яго графічнага відарыса — чарцяжа або эскіза. Вы ўжо выконвалі чарцяжы дэталей. Каб стварыць выраб, які складаецца з некалькіх дэталей, неабходны іншы чарцёж. Яго называюць зборачным (мал. 17, с. 25). На ім паказваецца выраб у сабраным выглядзе з усімі дэталямі, якія ў яго ўваходзяць.



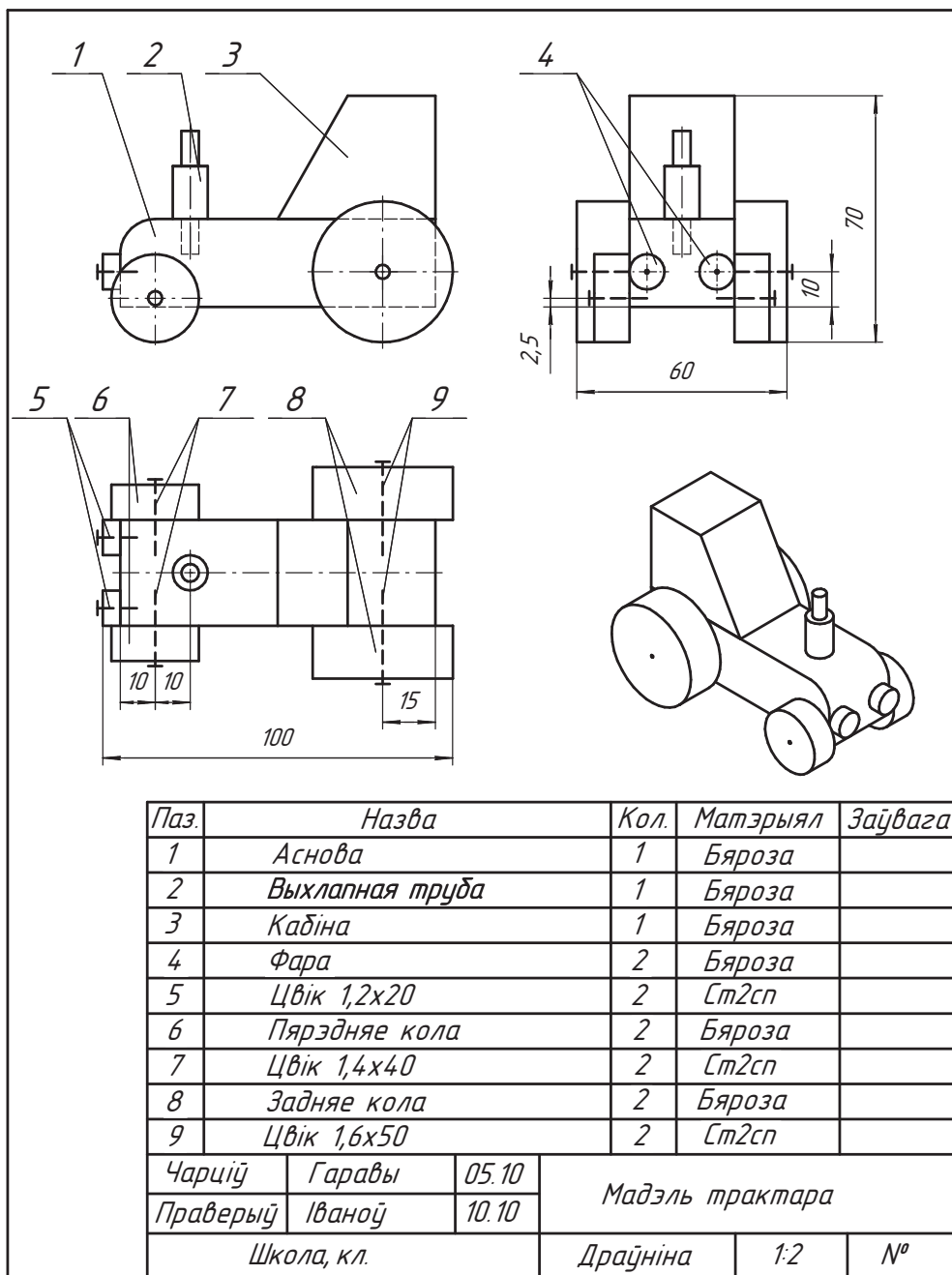
Зборачны чарцёж — гэта дакумент, які змяшчае відарыс вырабу і іншыя даныя, неабходныя для яго зборкі і кантролю.

Асаблівасці зборачнага чарцяжа. Зборачны чарцёж змяшчае неабходную колькасць выглядаў вырабу, па якіх можна зразумець яго канструкцыю. На зборачным чарцяжы прастаўляюць габарытныя памеры і памеры, якія неабходна захоўваць і кантраляваць у працэсе зборкі вырабу.



Успомніце, якія памеры называюць габарытнымі.

У правым ніжнім вугле зборачнага чарцяжа, як і на ўсіх графічных дакументах, змяшчаюць асноўны надпіс, дзе запісваюць назву вырабу і іншыя звесткі пра яго.



Мал. 17. Прыклад зборачнага чарцяжа



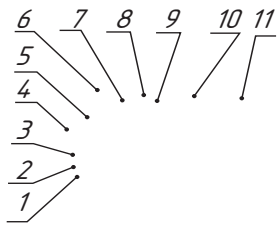
Каб разабрацца, з чаго складаецца складаны выраб, неабходна мець інфармацыю пра яго склад. Інфармацыю пра кожную дэталю (назва, колькасць, матэрыял, парадкавы нумар чарцяжа) уносяць у спецыяльную табліцу, якую называюць спецыфікацыяй.

На вучэбных чарцяжах і на чарцяжах вырабаў, якія складаюцца з некалькіх дэталей, спецыфікацыю дапускаецца змяшчаць непасрэдна на зборачным чарцяжы над асноўным надпісам (гл. мал. 17, с. 25).

Асаблівасці спецыфікацыі. Спецыфікацыю складаюць на кожную зборачную адзінку. У ёй паказваюць абазначэнне дэталей на чарцяжы, назву і іх колькасць. Відарысам дэталей, што маюцца на зборачных чарцяжах, прысвойваюць асобныя парадкавыя нумары, якія называюцца пазіцыямі (мал. 18). З дапамогай пазіцый ажыццяўляецца сувязь паміж тэкставай інфармацыяй, што змяшчаецца ў спецыфікацыі, і відарысамі асобных дэталей. Пазіцыі істотна палегчаюць пошук відарысаў неабходных дэталей.

Разгледзім, з якіх элементаў складаецца спецыфікацыя, якая выкарыстоўваецца ў вучэбных мэтах (гл. мал. 17, с. 25).

У першай графе спецыфікацыі прастаўляюцца парадкавыя нумары (пазіцыі) дэталей, з якіх складаецца выраб. Нумары запісваюць зверху ўніз. У другой графе запісваюць назву дэталі, якая адпавядае пазіцыі. Для стандартызаваных (тыпавых) дэталей тут жа адзначаюць іх маркіроўку (напрыклад, Цвік 1,2Х20). У трэцяй графе падаюць колькасць дэталей, з якіх складаецца выраб. У чацвёртай — запісваюць матэрыял, з якога выраблена дэталю. Апошняя графа прызначана для занясення даных, не прадугледжаных спецыфікацыяй.



Мал. 18. Пазіцыі на чарцяжы

Якія правілы чытання зборачнага чарцяжа. Зборачны чарцёж чытаюць у наступнай паслядоўнасці:

1. Па асноўным надпісе ўстанаўліваюць назву вырабу (зборачнай адзінкі), маштаб.

2. Вызначаюць прызначэнне і прынцып дзеяння вырабу.

3. Разглядаюць відарысы (выгляд спераду, зверху, злева).

4. Вывучаюць змест спецыфікацыі, вызначаюць назву дэталей, іх колькасць і матэрыял, з якога яны будуць выраблены.

5. Вызначаюць дэталі на ўсіх відах чарцяжа, па відарысах вызначаюць іх форму і канструкцыю.

6. Вызначаюць спосаб злучэння дэталей і парадак зборкі вырабу.

Тэхналагічная дакументацыя на стварэнне вырабу.

Для таго каб пазбегнуць лішніх выдаткаў пры стварэнні вырабаў і забяспечыць неабходную якасць, распрацоўваецца тэхналагічная дакументацыя.



Успомніце, што такое тэхналагічная карта (вучэбная) на стварэнне вырабаў. З якіх элементаў яна складаецца? Што ў ёй паказваецца?

Для стварэння кожнай дэталі вырабу распрацоўваецца свая тэхналагічная карта (вучэбная).

Практычная работа. Чытанне зборачнага чарцяжа

Мэта: навучыцца чытаць зборачныя чарцяжы вырабаў.

Абсталяванне, інструменты і матэрыялы: сталярны варштат, зборачныя чарцяжы вырабаў з драўніны.

Парадак выканання работы

1. Атрымайце ў настаўніка зборачныя чарцяжы вырабаў з драўніны.

2. Прачытайце зборачны чарцёж. Вызначыце назву вырабу, матэрыял, маштаб, колькасць выглядаў на чарцяжы, колькасць дэталей, віды злучэнняў дэталей.

Практычная работа. Распрацоўка тэхналагічнай карты (вучэбнай) на стварэнне вырабу з драўніны

Мэта: навучыцца распрацоўваць тэхналагічную карту (вучэбную) на стварэнне вырабу з драўніны, карыстаючыся зборачным чарцяжом.

Абсталяванне, інструменты і матэрыялы: сталярны варштат, графічныя інструменты, зборачныя чарцяжы і рабочыя чарцяжы дэталяў вырабаў з драўніны.

Парадак выканання работы

1. Разгледзьце зборачны чарцёж вырабу і чарцяжы дэталяў вырабу.

2. Складзіце ў рабочым сшытку тэхналагічную карту (вучэбную) на стварэнне выбранага вырабу.

3. Запоўніце графы тэхналагічнай карты (вучэбнай): запішыце тэхналагічныя аперацыі, інструменты і прыстасаванні для выканання кожнай тэхналагічнай аперацыі, выканайце неабходныя графічныя відарысы.

Тэхналагічная карта (вучэбная) на выраб ...			
		Назва вырабу:	
		Матэрыял:	
№ п/п	Паслядоўнасць выканання тэхналагічных аперацый	Графічны відарыс	Інструменты, прыстасаванні



1. З якой мэтай на чарцяжы паказваецца некалькі выглядаў дэталя?
2. Які чарцёж называецца зборачным? Чым зборачны чарцёж адрозніваецца ад звычайнага чарцяжа?
3. Які дакумент змяшчае пералік назваў дэталяў, з якіх складаецца выраб?
4. Дзе змяшчаецца спецыфікацыя і ў чым яе адрозненне ад асноўнага надпісу?
5. Для чаго на зборачным чарцяжы паказаны пазіцыі і што яны азначаюць?
6. У якой паслядоўнасці чытаецца зборачны чарцёж вырабу? Пералічыце правілы чытання зборачнага чарцяжа.



§ 4. Інструменти для пілавання драўніны ўздоўж валокнаў



- Успомніце, што такое пілаванне драўніны.
- Якія інструменты для пілавання драўніны вам вядомыя?
- Пералічыце віды пілавання драўніны.
- Раскажыце, як выбраць пілу для папярочнага пілавання заготовак з драўніны.

Вы даведаецеся: якія пілы выкарыстоўваюць для пілавання ўздоўж валокнаў драўніны, у чым іх асаблівасць.

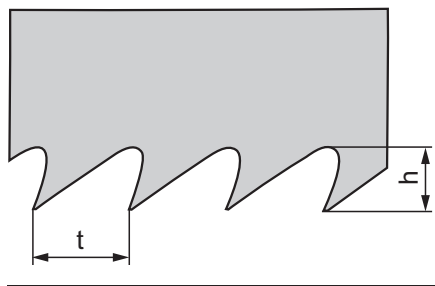
Вы зможаце: выбраць інструмент для пілавання драўніны ўздоўж валокнаў.

У 5-м класе вы пазнаёміліся з відамі і прызначэннем піл, формай іх зубоў у залежнасці ад віду пілавання драўніны. Вы ведаеце, што пілаваць драўніну можна ўпоперак, уздоўж валокнаў і пад рознымі вугламі. Вам таксама вядома, што драўніну і драўняныя матэрыялы пілююць многаразцовымі рэжучымі інструментамі — піламі. Піла ўяўляе сабой металічную стужку, палатно або дыск з нарэзанымі з аднаго боку разцамі (зубамі).



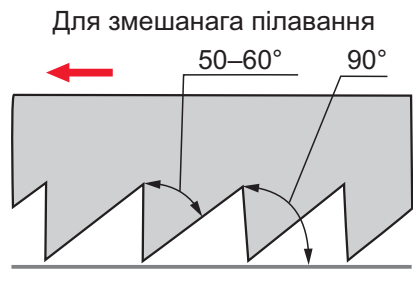
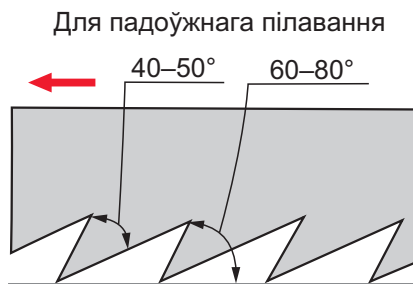
Зубы пілы характарызуюцца крокам і вышыняй (мал. 19).

Крок (t) — адлегласць паміж вяршынямі двух сумежных зубоў, вышыня (h) — адлегласць ад вяршыні зуба да яго асновы.



Мал. 19. Элементы зуба пілы

У 7-м класе вы пазнаёміцеся з асаблівасцямі пілавання драўніны ўздоўж валокнаў (падоўжнае пілаванне). Для пілавання ўздоўж валокнаў выкарыстоўваюцца пілы з на-



Мал. 20. Зубы піл

хіленымі зубамі (мал. 20). Таксама для пілавання ўздоўж валокнаў можна выкарыстоўваць пілы з універсальнымі зубамі (для змешанага пілавання: упоперак, уздоўж валокнаў і пад рознымі вугламі).



Працуючы ручнымі піламі, трэба мець на ўвазе, што пілы для падоўжнага пілавання і ўніверсальныя пілуець (рэжуць) драўніну толькі ў адным напрамку — у час руху ад сябе. Выкарыстоўваючы малюнак 20, растлумачце чаму.



Піла з буйнымі зубамі (з вялікім крокам) распілоўвае загатоўку хутчэй, але прапіл атрымліваецца больш грубым (шурпатым). Прадукцыйнасць работы драбназубай пілой, наадварот, ніжэйшая, але чысціня рэзання лепшая. Пілы з дробнымі зубамі выкарыстоўваюць таксама для больш дакладнага пілавання.

Інструменты для падоўжнага пілавання. Вы ўжо ведаеце з курса 5-га класа, што для пілавання драўніны ўздоўж валокнаў выкарыстоўваюць нажоўкі з нахіленымі зубамі, а таксама пілы з нацягнутым палатном (лучковыя і бугельныя) (мал. 21).

Нажоўкі для падоўжнага пілавання маюць даўжыню палатна каля 650 мм. Нажоўку з абушком (абушковую нажоўку) лёгка адрозніць ад астатніх па канце цвёрдасці (абушку) у верхняй частцы палатна. Дзякуючы яму тонкае палатно не выгінаецца ў час працы. У абушковай нажоўкі дробныя зубы, і прапіл атрымліваецца чысты, тонкі

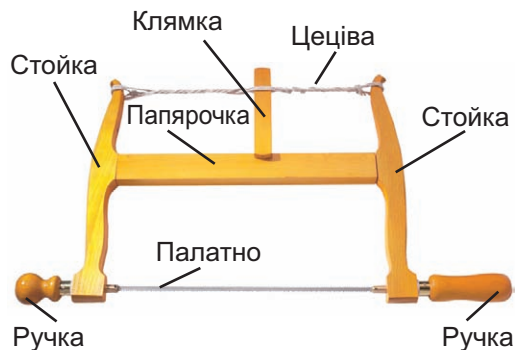


Мал. 21. Ручныя інструменты для падоўжнага пілавання драўніны

і роўны. Гэтай нажоўкай прапілоўваюць пазы і падганяюць злучэнні. Аднак з прычыны наяўнасці абушка дакладнае распілоўванне магчымае толькі на глыбіню, не большую за шырыню палатна нажоўкі.

Нажоўка-наградка — невялікі інструмент з даўжынёй палатна, не большай за 150 мм, і шырынёй да 100 мм. Каб тонкае палатно не выгіналася ў час працы, яно замацавана ў калодку па ўсёй даўжыні. Наградкай можна выконваць чыстыя і вельмі дакладныя прапілы, якія не патрабуюць дадатковай апрацоўкі, але толькі не скразныя (напрыклад, пазы).

Лучкавай пілой можна выконваць фігурныя прапілы, нарэзку глыбокіх шыпоў, пілаванне ўздоўж і ўпоперак. Пры неабходнасці можна выкарыстоўваць палотны рознай даўжыні, змяняючы пры гэтым толькі памер папярочкі (мал. 22).



Мал. 22. Лучковая піла

Вузкае палатно лучковай пілы нацягваецца з дапамогай цецывы і клямкі. Асаблівасцю гэтай пілы з’яўляецца тое, што яе палатно паваротам ручкі можна разгарнуць так, каб каркас не перашкаджаў пры распілоўванні доўгіх дошак.



У некаторых крыніцах лучковую пілу таксама называюць рамнай сталярнай пілой. Як вы лічыце чаму?

Нягледзячы на тое, што канструкцыя і дызайн лучковай пілы з цягам часу істотна змяніліся, асноўны прынцып работы застаецца ранейшым.

Бугельная піла лічыцца сучасным аналагам традыцыйнай лучковай пілы (у шмат якіх крыніцах яе называюць лучковай) (мал. 23). Уяўляе сабой выгнутую дугой металічную рамку, паміж канцамі якой нацягнута палатно, замацаванае з дапамогай спецыяльнага механізму. Для зручнасці таго, хто працуе, і аховы пальцаў рук ад траўміравання ўсе лучковыя пілы, дуга якіх выканана з металічнай трубкай, маюць пластыкавыя, металічныя або драўляныя ручкі.



У адрозненне ад нажоўкі пры рабоце лучковымі і бугельнымі піламі атрымліваецца больш роўны і акуратны прапіл. Пры піраванні прыкладаецца менш намаганняў, чым пры рабоце нажоўкай. Добрай якасцю піл з нацягнутым палатном з’яўляецца таксама тое, што палатно не паграбуе заточвання (пры затупленні яно мяняецца на новае).



Мал. 23. Бугельная піла

Палотны для лучковых і бугельных піл. Для лучковых і бугельных піл прамысловасць выпускае палотны розных памераў, якія адрозніваюцца формай зубоў, прызначаных для розных відаў пілавання (табл. 1).

Табліца 1. Форма зубоў палотнаў лучковых піл

Форма зубоў палатна	Прызначэнне
Палатно з раўнамерным крокам зубоў 	Прызначана для роўнага прапілоўвання сухой і цвёрдай драўніны невялікай даўжыні
Палатно з «крамлёўскім» зубам 	Яго асаблівасць складаецца ў тым, што, акрамя звычайных зубоў, маюцца падвойныя. Такая канструкцыя дазваляе выконваць доўгі і складаны прапіл. Прызначана для распілоўвання сырой драўніны, папярочнага і падоўжнага пілавання
Палатно з кінжальнымі зубамі 	Шырока разведзеныя зубы прызначаны для разразання сухой драўніны вялікай таўшчыні



Асаблівасцю палотнаў для лучковых і бугельных піл з'яўляецца тое, што яны маюць розную колькасць зубоў на адзін сантыметр палатна. Гэты паказчык вызначае тое, наколькі якасным будзе прапіл, выкананы з дапамогай гэтага палатна. Чым больш зубоў на адзін сантыметр палатна — тым больш дакладным і якасным атрымліваецца прапіл.

Калі неабходна выканаць крывалінейны выраз, лепш выкарыстаць вузкае палатно, шырыня якога не перавышае 8 мм. Калі неабходна распілаваць тоўстую дошку, якая мае шмат сучкоў або косыя пласты драўніны, трэба выбіраць найбольш шырокае палатно, шырынёй да 50 мм.



Палатно з «крамлёўскімі» зубамі вынайздзена зусім нядаўна ніжагародцам У. Гардзеевым. Убачыўшы зубцы, якія ўпрыгожваюць крамлёўскую сцяну, ён зразумеў, што гэта ідэальнае рэжучае палатно для пілы. Разлікі пацвердзілі, што «крамлёўскі» зуб пілуе ў два разы эфектыўней за звычайны, забяспечвае мяккасць і плаўнасць пры піраванні.

Японскія інструменты для работ па драўніне занялі адну з вядучых пазіцый на сусветным рынку і набылі вялікую папулярнасць сярод разьбяроў і сталяроў у шмат якіх краінах. Сёння майстры аддаюць перавагу менавіта японскім пілам, па заслугах ацаніўшы асаблівую форму зубоў і самога палатна. Традыцыйныя пілы зразаюць драўніну пры руху ад сябе, іх палатно павінна быць дастаткова тоўстым, каб не выгінацца і выконваць дакладныя прапілы пад патрэбным вуглом. Большасць японскіх піл зразаюць драўніну пры руху на сябе, таму іх палатны можна рабіць танчэйшымі: у час руху палатно нацягваецца і не выгінаецца. Пры гэтым прапіл атрымліваецца больш вузкім, а намаганняў, якія затрачваюцца на піраванне, патрабуецца значна менш.



1. Якія віды піравання вы ведаеце?
2. Назавіце адметныя асаблівасці зубоў піл для падоўжнага піравання.
3. Выкажыце здагадку, для чаго канструкцыя лучковай пілы мае форму рамы, а не палатна, як у нажоўкі.
4. Як вы лічыце, чаму у лучковай пілы такая назва? Знайдзіце ў дадатковых крыніцах інфармацыі звесткі пра тое, адкуль пайшла назва лучковая піла.
5. Вам неабходна купіць палатно для лучковай (бугельнай) пілы. Якім чынам вы вызначыце яго даўжыню?

§ 5. Пілаванне драўніны ўздоўж валокнаў



- У чым адрозненне піл для папярочнага пілавання ад піл для падоўжнага пілавання?
- На ваш погляд, ці трэба пакідаць прыпуск на апрацоўку пры пілаванні драўніны ўздоўж валокнаў такой жа велічыні, як і пры папярочным пілаванні? Свой адказ растлумачце.

Вы даведаецеся: якая асаблівасць пілавання драўніны ўздоўж валокнаў, у чым адрозненне ад пілавання ўпоперак валокнаў.

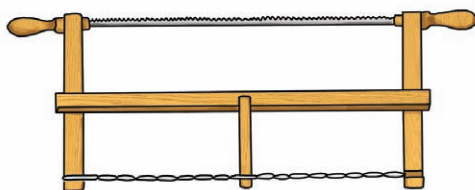
Вы зможаце: выканаць пілаванне драўніны ўздоўж валокнаў і пад вуглом.

Пілаванне ўздоўж валокнаў драўніны, гэтак жа як пілаванне ўпоперак валокнаў, патрабуе падрыхтоўкі інструментаў і захавання правільнай рабочай позы.

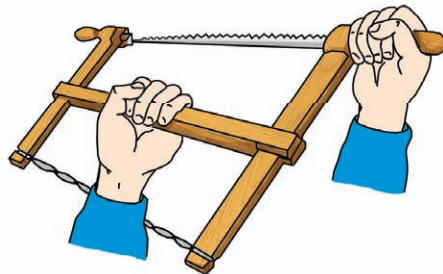
Падрыхтоўка да пілавання лучковай пілой. Для работы палатно лучковай пілы ў адносінах да стоек устанаўліваюць пад вуглом 30° , пры гэтым яно павінна быць прамалінейным, без перакосаў і добра нацягнутым. Правільнасць устаноўкі пілы правяраюць наступным чынам: левай рукой трымаюць за папярочку пілы, а правай за ручку і глядзяць адным вокам на палатно пілы. Калі палатно пілы ўстаноўлена правільна, то яно будзе мець выгляд нацягнутай ніткі (мал. 24). Калі няправільна — то скручаны канец будзе таўсцейшым.

Перад распілоўваннем загатоўку неабходна замацаваць у заціскачках сталярнага

Палатно пілы ўстаноўлена правільна



Палатно пілы перакосана



Мал. 24. Падрыхтоўка лучковых піл да работы

варштата. На пілаванне драўніны ўздоўж валокнаў ідзе больш часу, чым на пілаванне ўпоперак валокнаў. Асабліва гэта датычыцца распілоўвання доўгіх загатоўак. Акрамя таго, практычна заўсёды пасля распілоўвання ўздоўж валокнаў патрабуецца апрацоўка паверхні прапілу пры дапамозе рубанка. Для гэтых мэт прыпуск на апрацоўку пры пілаванні пакідаюць большы, чым пры распілоўванні загатоўак упоперак валокнаў — 5 мм.

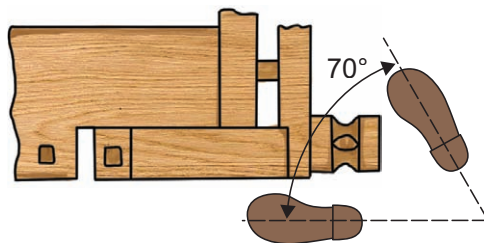
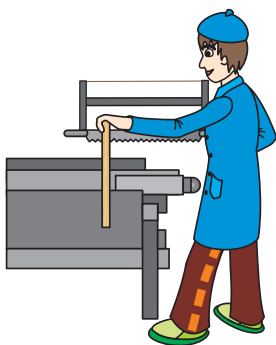


Як вы лічыце, чаму пры пілаванні ўздоўж валокнаў драўніны паверхня прапілу на загатоўцы патрабуе габлёўкі рубанкам?

Пры пілаванні лучковымі піламі неабходна захоўваць правільную рабочую позу. Правай рукой трымаюць пілу за стойку, а левай падтрымліваюць загатоўку, якую пілююць, пры гэтым ступня левай нагі павінна стаяць паралельна варштату, а правай — пад вуглом прыкладна 70° да ступні левай нагі (мал. 25).

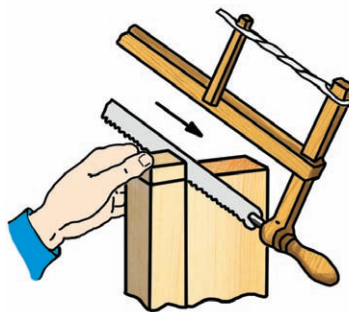


Пры вертыкальным замацаванні загатоўкі ў заціскачках сталярнага варштата сачыце за тым, каб верхні тарэц загатоўкі змяшчаўся на ўзроўні локця таго, хто працуе.



Мал. 25. Рабочая поза пры пілаванні ўздоўж валокнаў драўніны

Пілаванне лучковай пілоў уздоўж валокнаў драўніны. Спачатку пілавання робіцца запіл плаўнымі рухамі на сябе (мал. 26). Пілаваць трэба ўпэўненымі рухамі, не спяшаючыся, паколькі, калі спяшаешся, распіл атрымліваецца няроўным. У час працы матэрыял, які распілоўваецца, падтрымліваюць левай рукой, а правай надаюць зваротна-паступальны рух піле.



Мал. 26. Выкананне запілу лучковай пілоў

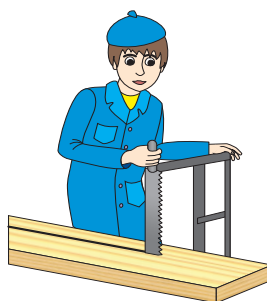
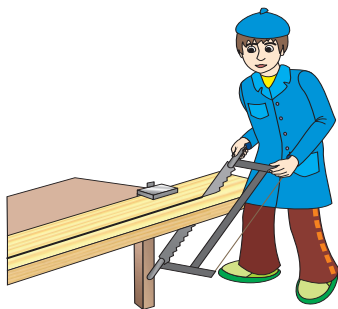


Успомніце і назаўсёды, што называецца запілам і прапілам. Калі рухі пілы павінны быць плаўнымі?



У пачатку запілу пілу неабходна трымаць моцна. Рука пры гэтым хутка стамляецца, затое прапіл атрымліваецца роўным. Зубы лучковай пілы павінны ўразацца ў драўніну за кошт масы самой пілы. Калі ж вы паспрабуеце прыкласці сілу, тонкае і вузкае палатно пілы пачне вібрыраваць, што моцна ўскладніць сам працэс.

Пры распілоўванні доўгай загатоўкі яе замацоўваюць так, каб яе край выступаў за межы варштата. Палатно пілы паварочваюць на 90° да рамкі і пілююць, прытрымліваючы рамку дзвюма рукамі (мал. 27). У канцы пілавання націск



Мал. 27. Работа лучковай пілоў



Мал. 28. Хватка нажоўкі

на пілу саслабляюць, каб не сколваць валокны драўніны на выхадзе пілы. Важна падтрымліваць рукой частку загатоўкі, якую адразаеш. Гэта прадухіліць адколванне драўніны.

Пілаванне нажоўкай уздоўж валокнаў драўніны. Пры рабоце нажоўкай трымайце палец выцягнутым у напармку палатна (мал. 28).

Спачатку пілавання неабходна зрабіць запіл кароткімі зваротна-паступальнымі рухамі.

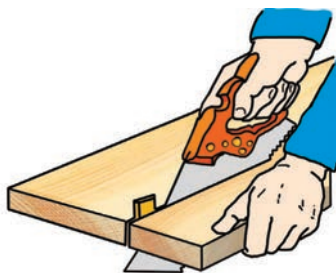


Сачыце за тым, каб прапіл праходзіў побач з лініяй разметкі. Лінія разметкі павінна заставацца на будучай дэталі, а не на матэрыяле загатоўкі.

Калі прапіл сфарміраваўся, пілаваць неабходна, выкарыстоўваючы ўсю даўжыню палатна, плаўнымі раўнамернымі рухамі.



Памятайце! Хуткія нераўнамерныя рухі нажоўкай у час пілавання не толькі стамляюць, але і парушаюць дакладнасць працы.



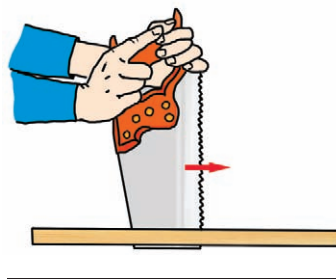
Мал. 29. Устаўлены ў прапіл клін

Пілаваць уздоўж валокнаў складаней, чым упоперак. Гэта тлумачыцца тым, што неабходна распілаваць большую плошчу матэрыялу. Калі піла пачынае адхіляцца ад лініі разметкі, трэба крыху павярнуць яе для вяртання. Калі прапіл пачынае завужацца і заціскаць палатно нажоўкі, неабходна выкарыстоўваць невялікі клін (мал. 29).

Пасля заканчэння пілавання трэба прытрымаць рукой матэрыял, які забіраецца. У канцы, пры разразанні апошніх валокнаў, пілаваць неабходна плаўна і з мінімальнымі намаганнямі, каб прадухіліць адколванне драўніны.



Заканчваючы распілоўванне доўгай загатоўкі, трэба развярнуцца і пілаваць насустрач толькі што выкананаму прапілу. Таксама можна змяніць хватку інструмента, каб працягнуць пілаванне ў тым жа напрамку. Нажоўка пры гэтым будзе накіроўвацца зубамі ад сябе (мал. 30).



Мал. 30. Работа адваротным хватам

Пілаванне пад вуглом. У працэсе стварэння вырабаў часта даводзіцца распілоўваць загатоўкі пад вуглом, напрыклад 45° . Для гэтага неабходна вельмі дакладная разметка і акуратнасць пры пілаванні. Для палягчэння гэтай работы выкарыстоўваецца такое прыстасаванне, як стўсла.



Успомніце з курса 5-га класа, пад якімі вугламі можна распілаваць загатоўку ў стўсле.

Стўсла ўяўляе сабой П-падобны латок, у якім загадзя выкананы спецыяльныя прапілы пад зададзенымі вугламі — 30° , 45° , 60° і 90° . Стўслы выпускаюцца драўляныя, пластмасавыя або вырабляюцца з алюмініевых сплаваў. Памер стўсла выбіраецца ў залежнасці ад шырыні ці таўшчыні піламатэрыялу. Для замацавання піламатэрыялу ў стўсле выкарыстоўваюць розныя спосабы: яго прытрымліваюць рукой, абапіраючыся на процілеглую сценку стўсла, ці прыціскаюць усю канструкцыю шрубцынгай.



Мал. 31. Пілаванне пад вуглом пры дапамозе сту́сла

Існуюць такія сту́слы, у якіх прадугледжана замацаванне загатоўкі: з заціскачкамі, з эксцэнтрыкамі (мал. 31).



1. Працуйце толькі вострым, добра наладжаным і спраўным інструментам.
2. Закручваючы цеціву ў лучковай піле, не нахіляйцеся блізка да яе, паколькі клямка можа стукнуць па твары.
3. Не трымайце левую руку ў час пілавання блізка да зубоў пілы.
4. Пілуйце ў поўны размах пілы толькі тады, калі глыбіня прапілу будзе прыкладна 3 см.
5. Працуйце пілой без рыўкоў і згібаў палатна.
6. У час перапынку ў рабоце пілу даставайце з прапілу, змяшчайце на сталярным варштаце так, каб зубы былі накіраваны ў процілеглы ад вас бок.
7. Пілу пераносьце ў апушчанай руцэ цецівой наперад. Зубы палатна павінны быць накіраваны ўніз.
8. Па заканчэнні работы з лучковай пілой трэба аслабіць цеціву, павярнуць палатно зубамі ўнутр і пакласці інструмент на месца.
9. Пілавінне змятайце толькі шчоткай-змёткай.

Практычная работа. Пілаванне загатавак з драўніны ўздоўж валокнаў

Мэта: навучыцца пілаваць драўніну ўздоўж валокнаў.

Абсталяванне, інструменты і матэрыялы: сталярны варштат, чарцёжныя інструменты, рэйсмус, лучковая піла або нажоўка для падоўжнага пілавання, загатоўка з драўніны.

Парадак выканання работы

1. Размецьце загатоўку з улікам прыпуску на апрацоўку.
2. Пілуйце загатоўку ўздоўж лініі разметкі.
3. Пракантралюйце якасць пілавання.



Старажытныя пілы для падоўжнага пілавання, хутчэй за ўсё, былі лучковымі. Захавалася старажытнарымская жалезная піла. Прыблізна ў 50 г. да н. э. майстры кавалі пілы, што падняло якасць гэтых вырабаў на новы ўзровень. Павышаліся трываласныя ўласцівасці жалеза, даўгавечнасць пілы, паляпшалася заточванне зубоў.

Некаторыя са старажытных лучковых піл адрозніваліся ад сучасных тым, што іх палотны ўстанаўліваліся ў стойкі ў тым месцы, дзе ў звычайнай лучковай пілы знаходзіцца папярочка. Палатно пры гэтым знаходзілася ў косым напрамку да рамы. Распілоўванне дошкі такой пілой выконвалася двума рабочымі. Дошку клалі на козлы і знізу падпіралі брусам. Адзін з пільшчыкаў стаяў на дошцы, таму распілоўванне адбывалася не ў гарызантальным, а ў косым напрамку, зверну ўніз.



Старажытнарымская рамачная жалезная піла



Старажытнарымская лучковая піла



1. Для чаго пры пілаванні загатоўкі ўздоўж валокнаў частку, якую ад яе адразаюць, прытымліваюць рукой?
2. Што неабходна зрабіць, каб у час падоўжнага пілавання палатно пілы не заціскалася ў прапіле загатоўкі?

3. Што можа адбыцца, калі ў час пілавання націскаць на лучковую пілу занадта моцна?
4. У час пілавання доўгай загатоўкі ўздоўж валокнаў вытрымаць роўны прамалінейны прапіл вельмі складана. Прыдумайце прыстасаванне для пілы, каб яе не заводзіла ў бок ад лініі прапілу.
5. У час пілавання загатоўкі палатно пілы пачало адходзіць ад разметкі ўправа. Растлумачце, чым гэта выклікана. Прапануйце спосаб выпраўлення дадзенай сітуацыі.

§ 6. Агульныя звесткі пра сталярныя злучэнні



- Назавіце спосабы злучэння драўняных дэталей.
- У якіх выпадках выкарыстоўваюць злучэнні дэталей з драўніны на цвіках, шрубках або пры дапамозе клею? Пералічыце іх перавагі і недахопы.
- Прывядзіце прыклады выкарыстання такіх злучэнняў.

Вы даведаецеся: якія бываюць сталярныя злучэнні.

Вы зможаце: разлічваць памеры канструктыўных элементаў злучэння ў палову таўшчыні бруска ў залежнасці ад таўшчыні загатоўкі.



Зборка дэталей з драўніны з'яўляецца важнай тэхналагічнай аперацыяй, паколькі ад спосабу іх злучэння ў вырабе залежыць яго якасць і магчымасць практычнага выкарыстання. Злучэнні дэталей у вырабе могуць быць раздымнымі і нераздымнымі. Напрыклад, да раздымных злучэнняў належаць злучэнні на шрубках.



Як вы лічыце, да якіх злучэнняў — раздымных ці нераздымных — належаць злучэнні на цвіках і на клеі?

Існуюць таксама злучэнні, якія выкарыстоўваюць для вырабу канструкцый пабудовы, элементаў вырабаў з брускаў, брусоў і дошак. Іх называюць сталярнымі злучэннямі (мал. 32).



Мал. 32. Сталярныя злучэнні ў вырабах

Віды сталярных злучэнняў. У сталярнай справе шырока выкарыстоўваюцца каля 200 розных злучэнняў драўляных вырабаў і канструкцый, якія забяспечваюць ім надзейнасць, даўгавечнасць і прыгожы знешні выгляд.

Асноўнымі тыпамі злучэнняў з’яўляюцца вуглавая канцавая, вуглавая пасярэдняя, вуглавая скрынкавая, злучэнні па канце і па даўжыні (гл. форзац I). Пры выкарыстанні клею, нагеляў, шруб, цвікоў, балтоў, накладак такія злучэнні лічацца вельмі надзейнымі.

Злучэнні дэталяў, якія вы будзеце вывучаць у 7-м класе, не ўваходзяць у класіфікацыю тыпаў злучэнняў, адлюстраваных на форзацы I. Яны з’яўляюцца канструктыўным скрыжаваннем дзвюх дэталяў, аднак шырока выкарыстоўваюцца пры стварэнні вырабаў з драўніны, будаўніцтве драўляных канструкцый. Таксама яны з’яўляюцца добрай трэніроўкай перад выкананнем больш складаных тыпаў сталярных злучэнняў.

Сталярныя злучэнні ўстык. Самым простым вуглавым сталярным злучэннем з’яўляецца злучэнне ўстык (мал. 33). Яно бывае прамавугольным і са скосам.

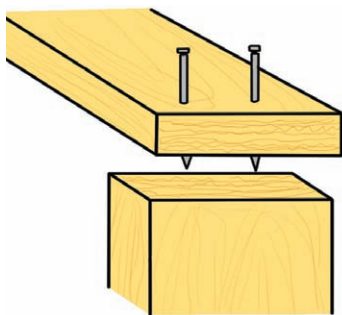


Мал. 33. Вуглавое злучэнне ўстык

Прамавугольныя злучэнні ўстык выкарыстоўваюцца ў лёгкіх канструкцыях рам і ў невялікіх скрынках. Злучэнне дзвюх дэталей ажыццяўляецца шляхам далучэння тарца адной дэталі элемента да ўнутранага боку іншай.



Злучаемыя паверхні дэталей павінны быць плоскімі і роўнымі, яны злучаюцца (стыкуюцца) строга пад прамым вуглом.

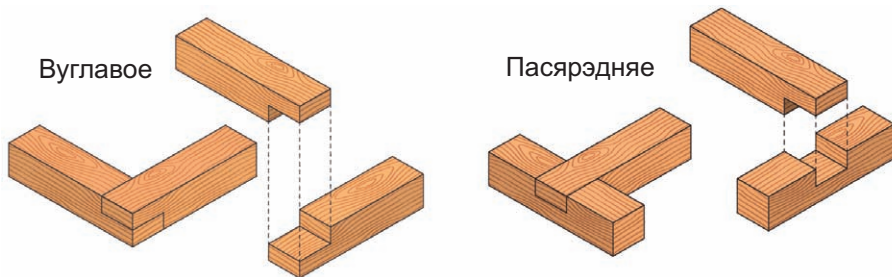


Мал. 34. Узмацненне злучэння ўстык з дапамогай цвікоў

Разнавіднасцю злучэння ўстык з'яўляецца вуглавое злучэнне са скосам. Такое злучэнне выкарыстоўваюць пры вырабе рамак для карцін, фатаграфій. Скос злучэння выконваецца пад вуглом 45° . Для яго вырабу карыстаюцца стуслам, паколькі скосы павінны быць выкананы дакладна пад вуглом 45° , інакш у злучэнні ўтворацца шчыліны.

Каб злучэнні дэталей устык былі больш надзейнымі, пасля склейвання іх дадаткова ўзмацняюць цвікамі, шрубамі або нагелямі (мал. 34).

Злучэнне ў палову таўшчыні бруска. Больш надзейным у параўнанні са злучэннем устык з'яўляецца злучэнне ў палову таўшчыні бруска (мал. 35).



Мал. 35. Злучэнне ў палову таўшчыні бруска

Гэта найбольш распаўсюджанае злучэнне дэталей з драўніны (іншыя яго назвы — нахлёстам, упаўдрэва, просты замок, ступеньчатае, урэзка і інш.). Такія злучэнні выкарыстоўваюцца пры вырабе рамак, стэндаў, мэблевых і будаўнічых канструкцый.

Злучэнне ў палову таўшчыні бруска бывае некалькіх відаў:

- вуглавое, або вуглавы замок (два элементы злучаюцца на канцах);
- папярочнае, або пасярэдняе (гарызантальная перакладзіна перасякае вертыкальную стойку).

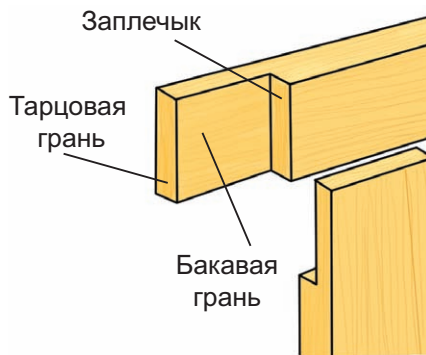
Злучэнне ў палову таўшчыні бруска складаецца з элементаў: бакавых, тарцовых граней і заплечыкаў (мал. 36).

Разлік злучэння ў палову таўшчыні бруска. Пры канструяванні вырабаў злучэнні дэталей адлюстроўваюць не ў выглядзе тэхнічных малюнкаў, а ў выглядзе эскізаў і зборачных чарцяжоў.

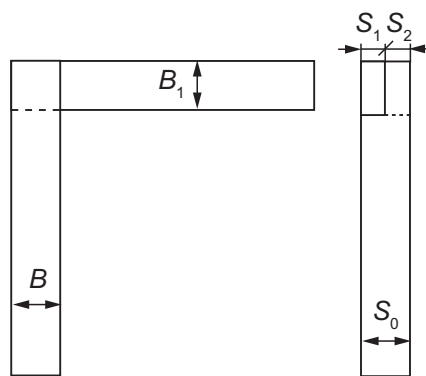


Успомніце, што такое зборачны чарцёж. У чым яго адрозненне ад звычайнага чарцяжа вырабу?

Пры разліку злучэння ў палову таўшчыні бруска неабходна вызначыць наступныя параметры элементаў: B , B_1 — шырыня злучаемых брускаў; S_0 — таўшчыня брускаў; S_1 , S_2 — таўшчыня ўчасткаў, якія выступаюць і выразаюцца (мал. 37).



Мал. 36. Элементы злучэння ў палову таўшчыні бруска



Мал. 37. Параметры злучэння ў палову таўшчыні бруска

Пры злучэнні ў палову таўшчыні бруска таўшчыня кожнага з брускоў памяншаецца ў два разы:

$$S_1 = S_2 = \frac{S_0}{2}.$$



Разлічыце злучэнне ў палову таўшчыні бруска, калі таўшчыня бруска роўная 50 мм.



Асабліваць канструкцыі злучэнняў у палову таўшчыні бруска складаецца ў тым, што таўшчыня гатовага вырабу звычайна роўная таўшчыні бруска.

Пры разліку злучэння ў палову таўшчыні бруска важна памятаць:

- калі брускі злучаюць пад прамым вуглом, то даўжыня выразанага ўчастка павінна быць роўнай шырыні дэталі, якая далучаецца;
- пры злучэнні брускоў па даўжыні іх выразаныя ўчасткі, якія выступаюць, павінны быць роўнымі адзін аднаму. Даўжыню участкаў, якія выразаюцца, выбіраюць роўнай 0,5—1,5 шырыні бруска.



У старажытнасці на тэрыторыі Беларусі ўзвядзеннем драўляных будынкаў і збудаванняў займаліся цесляры. Шмат якія гістарычныя дакументы адлюстроўваюць паважлівыя адносіны да цесляроў. Рамеснікі, якія працавалі ў XVI ст. у панскіх дварах, вызваліліся ад іншых павіннасцей, акрамя прафесійнай дзейнасці. Майстры ведалі сакрэты будаўніцтва і выкарыстоўвалі да 50 спосабаў злучэння бярвення. Яны ўзводзілі дамы і цэрквы без адзінага цвіка, толькі сякерай.

Праца была настолькі майстэрскай, што пры поглядзе з боку стваралася ўражанне, быццам бярвёны прапушчаны адно скрозь другое. Для ўмацавання злучэнняў выкарыстоўвалі драўляныя нагелі, у некаторых выпадках — металічныя вырабы (цвікі, хамуты, скобы).

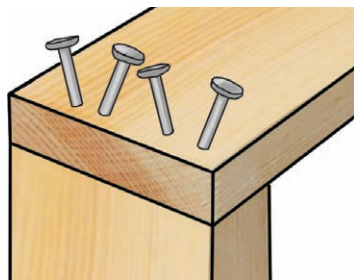
Самыя распаўсюджаныя злучэнні гарызантальна размешчаных элементаў — гэта злучэнні ў простую і косую накладку, умацаваныя калкамі (па знешнім выглядзе нагадваюць злучэнне ў палову таўшчыні бруска). Пры злучэнні бярэнаў і брусаў, якія складалі вякі рубленых сцен, выкарыстоўваліся злучэнні без рэшты і з рэштай. Першыя звесткі пра злучэнні без рэшты належаць да XIII ст., а ў XIV ст. яны былі ўжо дастаткова распаўсюджанымі.



Беларускі дзяржаўны музей народнай архітэктуры і быту



1. Якія віды сталярных злучэнняў вы ведаеце?
2. У залежнасці ад чаго выбіраюць від злучэння?
3. Як злучаюцца брускі ў злучэнні ў палову таўшчыні бруска?
4. Як вы лічыце, чаму злучэнне ўстык лічыцца самым нетрывалым у параўнанні з іншымі відамі сталярных злучэнняў?
5. Чым разлік злучэння ўстык будзе адрознівацца ад злучэння ў палову таўшчыні бруска?
6. Разлічыце злучэнне ў палову таўшчыні бруска двух брускаў таўшчынёй 40 мм і шырынёй 60 мм.
7. Выкарыстоўваючы малюнак, растлумачце, для чаго цвікі ў злучэнне неабходна ўбіваць пад вуглом, а не прама.



§ 7. Прыёмы выканання злучэння ў палову таўшчыні бруска



- Як выбраць загатоўку з драўніны для сталярных злучэнняў і якім патрабаванням яна павінна адпавядаць?
- Як вы лічыце, якой якасці павінна быць загатоўка для выканання сталярных злучэнняў? Ці можа загатоўка мець дэфекты (напрыклад, расколіны, сучкі)?
- Як падрыхтаваць загатоўку для яе далейшай разметкі?
- Якая асаблівасць злучэння ў палову таўшчыні бруска?

Вы даведаецеся: як выканаць разметку злучэння ў палову таўшчыні бруска, якія інструменты выкарыстоўваюцца для гэтай работы, якія сустракаюцца дэфекты пры выкананні сталярнага злучэння і як іх пазбегнуць.

Вы зможаце: распрацаваць паслядоўнасць выканання сталярнага злучэння, выканаць злучэнне ў палову таўшчыні бруска.

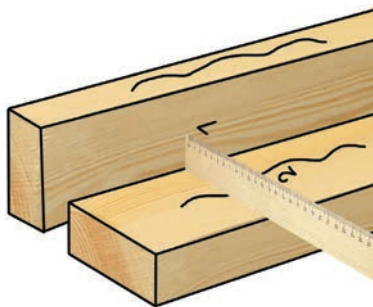


У папярэднім параграфе вы пазнаёміліся з рознымі відамі сталярных злучэнняў. Нягледзячы на разнастайнасць іх канструкцый, тэхналогія выканання практычна аднолькавая і складаецца з наступных аперацый:

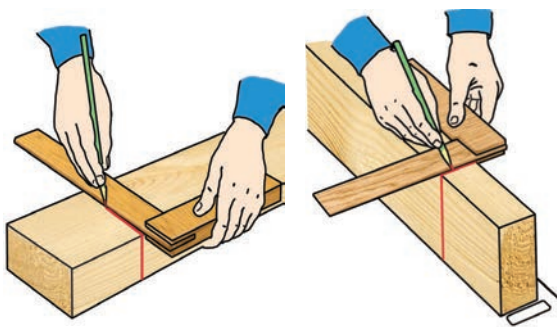
- разлік злучэння і яго разметка;
- выраб канструктыўных элементаў (запілоўванне, выдаленне лішняга матэрыялу);
- зачыстка і падгонка злучэння;
- зборка злучэння.

Пасля таго як будзе ажыццёўлены разлік злучэння, падбіраюцца якасныя загатоўкі без дэфектаў (расколін, сучкоў). Перад разметкай неабходна праверыць шырыню і таўшчыню брускоў, якія злучаюцца. Пры неабходнасці іх памеры падганяюць адзін да аднаго пры дапамозе рубанка.

На загатоўках выбіраецца базавы бок. Каб пазбегнуць памылак, базавы бок памячаюць алоўкам (мал. 38).



Мал. 38. Падрыхтоўка
загатоўкі да разметкі



Мал. 39. Разметка злучэння пры
дапамозе вугольніка



Сталяры памячаюць базавыя бакі падоўжнымі хвалістымі лініямі простым алоўкам. Аловак выкарыстоўваецца толькі з мяккім грыфелем, паколькі цвёрды можа пакінуць на драўніне сляды, якія выдаляюцца толькі шліфаваннем.



Выкажыце здагадку, ці трэба на загатоўцы для выканання злучэння ў палову таўшчыні бруска пакідаць прыпускі на апрацоўку.

Разметка злучэння. Вам ужо вядома, што разметка — самая адказная тэхналагічная аперацыя.



Якія інструменты выкарыстоўваюцца для разметкі?

Пры разметцы брускоў, якія злучаюцца пад прамым вуглом, лінейкай размячаюць даўжыню і шырыню элементаў злучэння. З дапамогай вугольніка з чатырох бакоў бруска праводзяць лініі папярочнай разметкі.

Для вуглавога злучэння на кожнай загатоўцы ад тарца адмяраюць даўжыню ўчастка, які выступае, і робяць метку. Затым, прыклаўшы вугольнік да плоскасці бруска, па метцы праводзяць лінію перпендыкулярна восі бруска (мал. 39). Так праводзяць лініі на чатырох баках загатоўкі. Вельмі

важна, каб лінія на чацвёртым боку бруска супадала з лініяй на першым боку.



Памятайце! Лінію разметкі неабходна праводзіць толькі адзін раз. Размячаючы загатоўку для злучэння, замест алоўка можна выкарыстоўваць востры разметачны нож (мал. 40). Ён забяспечыць высокую дакладнасць разметкі і адсутнасць слядоў на гатовай дэталі.

Затым рэйсмус наладжваюць на памер паловы таўшчыні бруска, замацоўваюць клінам (або шрубай) у калодцы. Загатоўку размяшчаюць ва ўпорах сталажнага варштата. Рэйсмус прыціскаюць да загатоўкі дэталі з нахілам у $5\text{—}7^\circ$. Рыскі працэрчваюць толькі адзін раз (мал. 41). Яны павінны быць прамалінейнымі, добра бачнымі, але не занадта глыбокімі.



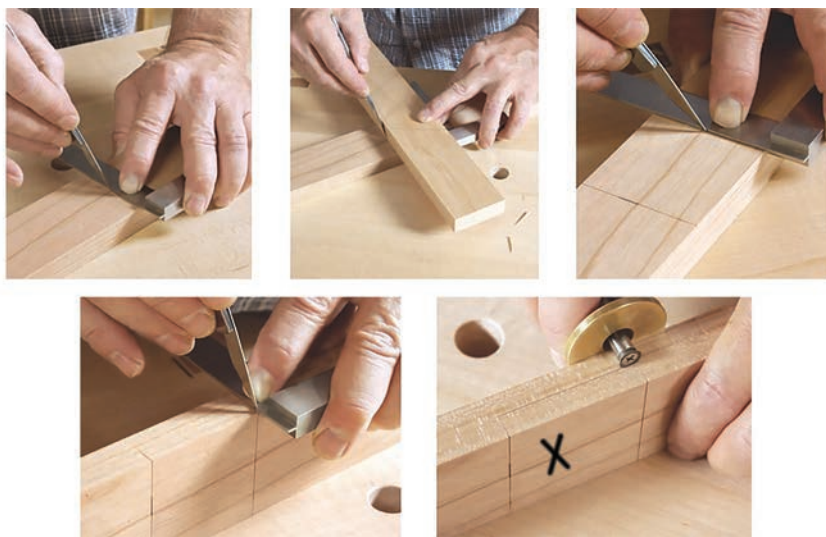
Памятайце! Участкі злучэння, якія выразаюцца, павінны размяшчацца на процілеглых баках загатавак. Каб не памыліцца, участак драўніны, што выдаляецца, у злучэнні памячаюць крыжыкам (гл. мал. 41).



Мал. 40. Разметка пры дапамозе разметачнага нажа



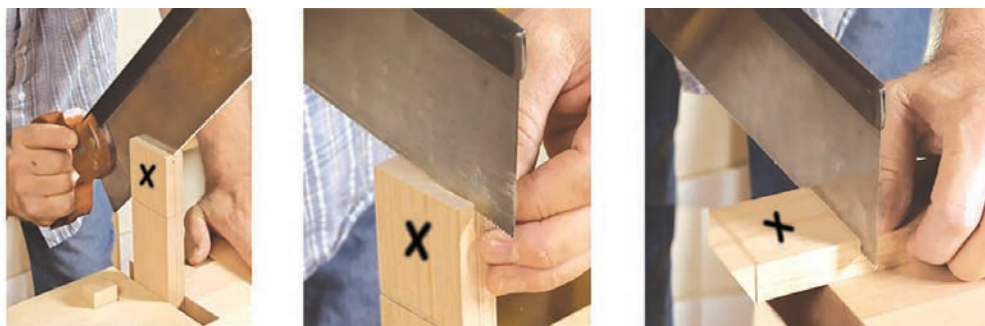
Мал. 41. Разметка рэйсмусам



Мал. 42. Разметка пасярэдняга (папярочнага) злучэння

Для пасярэдняга злучэння адну загатоўку размячаюць на тарцы, а другую — у месцы далучэння (мал. 42).

Запілоўванне брускоў. Пасля выканання разметкі прыступаюць да вырабу элементаў злучэння. Загатоўку замацоўваюць у заціскачках сталярнага варштата пад невялікім нахілам і робяць неглыбокі запіл нажоўкай для падоўжнага пілавання або ўніверсальнай з дробнымі зубамі (мал. 43). Пасля гэтага загатоўку замацоўваюць вертыкальна



Мал. 43. Запілоўванне брускоў

і выконваюць прапілы ўздоўж бакавой грані бруска з боку матэрыялу, які выдаляецца, да лініі папярочнай разметкі. Затым запілоўваюць запlechыкі (выдаляюць запілаваны матэрыял) да лініі падоўжнай разметкі.



Успомніце з курса 5-га класа, як выконваюць прапіл у загатоўцы і дзе павінна знаходзіцца лінія разметкі пры выкананні прапілу.

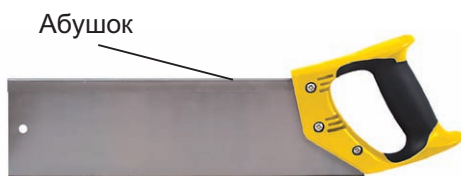


У час запілоўвання неабходна сачыць, каб прапіл на процілеглым боку загатоўкі размяшчаўся ўздоўж лініі разметкі. Для гэтага можна спачатку выканаць запілоўванне з аднаго боку загатоўкі, робячы прапіл да сярэдзіны бруска. Затым, перавярнуўшы загатоўку, зрабіць прапіл з іншага боку. Пры гэтым важна памятаць, што лінія разметкі павінна заставацца на загатоўцы, а не на матэрыяле, які выдаляецца.

Для выканання сталярных злучэнняў часта ўжываюць спецыяльную нажоўку, якая носіць назву нажоўка з абушком (мал. 44).



Назавіце адметныя асаблівасці нажоўкі з абушком у параўнанні са звычайнай нажоўкай.



Мал. 44. Нажоўкі з абушком



Мал. 45. Запілоўванне пасярэдняга злучэння

Выкананне пасярэдняга злучэння. Пры вырабе пасярэдняга (папярочнага) злучэння загатоўку надзейна замацоўваюць у заціскачках сталярнага варштата і нажоўкай запілоўваюць участак, які выразаецца, да лініі падоўжнай разметкі (мал. 45). Трэба сачыць за тым, каб прапіл знаходзіўся на ўнутраным боку ад разметкі.



Каб палегчыць далейшую апрацоўку, зробіце дадатковыя прапілы, раўнамерна размяркоўваючы іх па тым участку матэрыялу, які выразаецца (гл. мал. 45).

Затым стамескай выразаюць матэрыял, які выдаляецца. Стамеска — гэта ручны інструмент для зразання драўніны невялікай таўшчыні (мал. 46). Палатно стамескі мае шырыню ад 3 да 50 мм.

Пры рабоце стамескай загатоўку замацоўваюць у клінах сталярнага варштата. Правай рукой націскаюць на тарэц



Мал. 46. Будава стамескі



Мал. 47. Хватка стамескі

дзяржальна стамескі, а левай абхопліваюць яе палатно (мал. 47).

Стамескай працуюць ад краю да сярэдзіны злучэння ў напрамку ад сябе, злёгка накіроўваючы яе ўверх (мал. 48). Спачатку зразаюць драўніну з аднаго краю да сярэдзіны, затым, перавярнуўшы загатоўку, зразаюць драўніну з другога краю да сярэдзіны.



Мал. 48. Зразанне драўніны стамескай



Пры рабоце з цвёрдымі пародамі драўніны для палягчэння працы стамескай выкарыстоўваюць кіянку. Стамеску трымаюць адной рукой. Іншай рукой, утрымліваючы кіянку, злёгка ўдараюць па тарцы дзяржальна стамескі. Для прадухілення расколвання дзяржальна яго тарэц узмацняюць з дапамогай кольца (гл. мал. 46). У стамесках з пластыкавым дзяржальнам у яго тарэц уманціраваны металічны штыр (мал. 49).



Мал. 49. Стамеска з пластыкавым дзяржальнам



Стамескай



Рашпiлeм

Мал. 50. Падгонка злучэння

Падгонка злучэння. Выразаныя ўчасткі да лініі разметкі зачышчаюць стамескай для атрымання роўнай паверхні. Пры выкананні злучэння абавязкова будуць адхіленні ад памераў, якія не дазваляць шчыльна злучыць брускі. Невялікія адхіленні ад памеру ліквідуюць стамескай або напільнікам (рашпiлeм) — падганяюць злучэнні (мал. 50).



Брускі, якія злучаюць, падганяюць адзін да аднаго да шчыльнага іх злучэння адзін з адным (мал. 51). Наяўнасць зазораў у злучэнні з'яўляецца недапушчальным бракам.

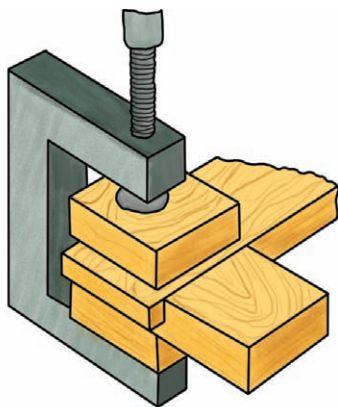


Мал. 51. Якасна выкананае злучэнне



Як вы лічыце, чаму зазоры ў сталярным злучэнні лічацца бракам?

Зборка злучэння. Зборку злучэння выконваюць на клеі (мал. 52, с. 56). Сабраныя злучэнні фіксуюць з дапамогай шрубцынг, выкарыстоўваючы падкладныя дошкі. Пры гэтым кантралююць вугольнікам памеры



Мал. 52. Зборка злучэння

вырабу і перпендыкулярнасць брускоў. Выраб пакідаюць у зафіксаваным стане да поўнага высыхання клею.



Успомніце, якія віды кляёў выкарыстоўваюць пры рабоце з драўнінай.

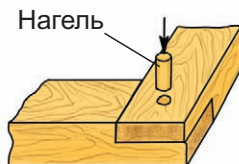
Сталярнае злучэнне будзе больш трывалым, калі яго ўмацаваць дадаткова цвікамі, шрубамі або нагелямі (мал. 53). Гатовыя нагелі можна набыць у магазінах ці вырабіць самастойна. Нагелі вырабляюць з цвёрдай драўніны (дуб, бук, клён) з рыфлямі (баразёнкамі), якія дазваляюць клею раўнамерна размяркоўвацца па паверхні нагеля. Пад нагелі прасвідроўваюць адтуліны, змазваюць нагель клеём і ўбіваюць у адтуліны кіянкай.



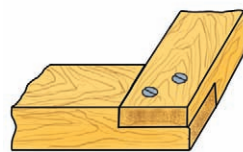
Успомніце, як выбраць цвікі і шрубы для злучэння драўляных дэталей. Разлічыце параметры злучэння на цвіках і на шрубках, зыходзячы з таўшчыні дэталей, якія трэба злучыць. Як вы лічыце, якое злучэнне — на цвіках ці на шрубках — будзе больш трывалым? Свой адказ растлумачце.



Нагелі



Злучэнне нагелем



Злучэнне шрубамі

Мал. 53. Умацаванне злучэнняў



1. Надзейна замацоўвайце загатоўкі ў заціскачках сталярнага варштата, цісках або шрубцынгах.
2. Запілоўвайце нажоўкай брускі плаўна, без рыўкоў.
3. Пры рабоце са стамескай будзьце асцярожныя, каб не атрымаць траўму. Перадавайце яе толькі дзяржальнам уперад.
4. Па заканчэнні работы стамеску кладзіце лязом ад сябе, каб яно не выступала за край накрыўкі сталярнага варштата.
5. Стружку змятайце толькі шчоткай-змёткай, не здзьмухвайце і не змахвайце рукой.

Практычная работа. Злучэнне дэталеў у палову таўшчыні бруска

Мэта: навучыцца выконваць злучэнне ў палову таўшчыні бруска.

Абсталяванне, інструменты і матэрыялы: сталярны варштат, нажоўка для падоўжнага пілавання або ўніверсальная, стамеска, рашпіль, клей, разметачныя інструменты.

Парадак выканання работы

1. Размецьце брускі для злучэння ў палову іх таўшчыні.

2. Запілуйце дэталі злучэння, выдаліце стамескай участкі драўніны ў папярочным (пасярэднім) злучэнні.

3. Зачысціце і падганіце месцы злучэння брускоў стамескай ці рашпілем.

4. Нанясіце клей (ПВА) на паверхні, якія трэба склеіць. Зафіксуйце клеёвое злучэнне шрубцынгамі або ў заціскачках сталярнага варштата да поўнага высыхання клею.

5. Умацуйце дадаткова злучэнне нагелямі або шрубамі.

6. Пракантралюйце якасць выкананай работы.



1. Якімі інструментамі карыстаюцца пры выкананні стальярнага злучэння?
2. Якім чынам замацоўваюць загатоўку пры запілоўванні брускоў?
3. Для чаго пры запілоўванні брускоў пакідаюць прыпуск?
4. Як вы лічыце, у якім выпадку мэтазгодна выкарыстанне нагеляў?
5. Раскажыце, як правільна нанесці разметку для выканання пасярэдняга злучэння ў загатоўцы таўшчынёй 60 мм.
6. Пеця вырашыў зрабіць вуглавое злучэнне. Пры запілоўванні брускоў Пеця выканаў прапіл уздоўж лініі разметкі. Пры гэтым лінія разметкі апынулася на матэрыяле, які трэба адрэзаць. Што Пеця зрабіў няправільна? Да якіх наступстваў могуць прывесці яго дзеянні? Прапануйце спосаб, як выправіць памылку Пеці.

§ 8. Машыны і механізмы



- Як вы лічыце, для чаго чалавек вынайшаў машыны? Прыкладзіце прыклады выкарыстання чалавекам машын.
- Ці можа чалавек абысціся без тэхнічных сродкаў, выкарыстоўваючы толькі ручныя прылады працы?
- Як вы думаеце, веласіпед — гэта машына?

Вы даведаецеся: чым машыны адрозніваюцца ад механізмаў, якія бываюць віды машын і механізмаў, якія механізмы прыводзяць машыну ў рух.

Вы зможце: адрозніваць віды машын і механізмаў, іх злучэнні.



Жыццё ў сучасным свеце ўжо немагчымае без разнастайных машын і механізмаў. З імі мы сустракаемся паўсюль: у транспарце, быце, на вытворчасці. Машыны дапамагаюць чалавеку ў яго дзейнасці. А некаторыя з іх могуць часткова ці цалкам замяніць чалавека ў асобных відах работ. Раней людзі выконвалі ўсе работы з дапамогай сілы сваіх мышцаў. У той жа час яны стараліся палегчыць сваю працу, што і прывяло да стварэння розных механізмаў і машын.



Мал. 54. Класіфікацыя машын

Што такое машына. Машынай называюць тэхнічную прыладу, якая складаецца з узаемазвязаных частак (дэталей, вузлоў, механізмаў) і выкарыстоўвае энергію для выканання ўскладзеных на яе функцый. У залежнасці ад прызначэння і выкананых функцый машыны падзяляюць на тры групы: энергетычныя, рабочыя і інфармацыйныя (мал. 54).



Карыстаючыся малюнкам 54, прывядзіце яшчэ прыклады відаў машын. Як вы лічыце, да якога віду машын належаць тэлевізар? Якія машыны выкарыстоўваюцца ў вучэбных майстэрнях?

Характарыстыка тэхналагічных машын. Тэхналагічныя машыны прызначаны для пераўтварэння матэрыялаў: змянення форм, памераў, уласцівасцей з мэтай атрымання

неабходных чалавеку прадметаў. Напрыклад, машыны для металургічнай прамысловасці і будаўніцтва, для апрацоўкі харчовых прадуктаў, станкі і інш.

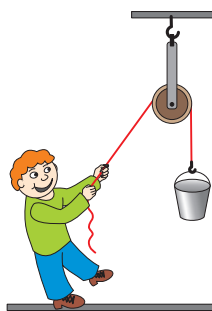
Тэхналагічная машына складаецца з трох асноўных частак — рабочага органа, перадатчнага механізма і рухавіка. Галоўная частка любой машыны — яе рабочы орган, якім яна выконвае карысную для чалавека працу (рабочы орган тэхналагічнай машыны — гэта інструмент, што ўстанаўліваецца ў спецыяльнае прыстасаванне-заціскачку і пераўтварае матэрыял, напрыклад свердзел дрэля, устаноўлены ў патроне). Усе астатнія часткі машыны — рухавік, перадатчныя механізмы, прылады кіравання — прызначаны для таго, каб рабочы орган мог выконваць рухі, неабходныя для выканання працы.

Для прывядзення ў рух сучасных тэхналагічных машын выкарыстоўваецца электрычная энергія. Задача рухавіка заключаецца ў пераўтварэнні электрычнай энергіі ў механічную.



Сукупнасць перадатчных і выканаўчых механізмаў называецца прыводам. У залежнасці ад крыніцы энергіі вызначаецца від прывода. Калі ў якасці крыніцы энергіі выкарыстоўваецца мышачная сіла чалавека, то прывод называецца ручным (ручны дрэль, калаўрот). Калі выкарыстоўваецца электрычная энергія, то прывод называецца электрычным (электрапрывод).

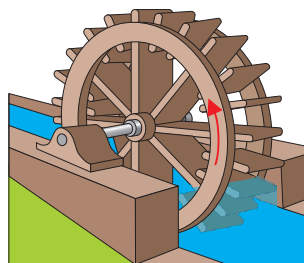
Для перадачы руху ад рухавіка да рабочых органаў машыны існуюць перадатчныя механізмы. Робатай любой машыны трэба кіраваць. Для гэтага прызначаны прылады кіравання: штурвалы, рычагі, педалі, кнопкі. Машынамі могуць кіраваць і больш складаныя аўтаматычныя прылады, якія дзейнічаюць па загадзя зададзенай праграме, — такія машыны называюцца аўтаматамі.



Блок



Рычаг



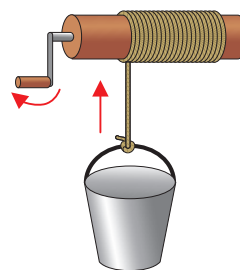
Кола



Клін



Вінт



Калаўрот

Мал. 55. Простыя механізмы і іх выкарыстанне

Што такое механізмы. Механізм — сукупнасць рухома злучаных дэталей, якія здзяйсняюць пад дзеяннем прыкладзеных сіл пэўныя рухі. Самыя простыя механізмы — гэта блок, рычаг, кола, клін, вінт, калаўрот і інш. (мал. 55).



Выкарыстоўваючы малюнак 55, вызначыце прыцып работы простых механізмаў. Карыстаючыся дадатковымі крыніцамі інфармацыі, даведайцеся, якія яшчэ механізмы выкарыстоўваюцца чалавекам.

Механізм — гэта ўнутраная прылада машыны. Механізмы здольныя прыводзіць машыну ў дзеянне, змяняць скорасць і напрамак руху. Такія механізмы называюць механізмамі перадачы руху (перадатачнымі механізмамі).

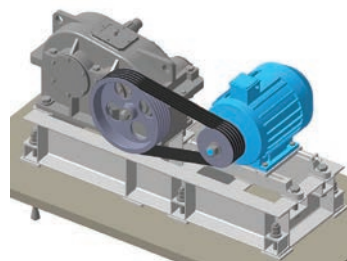


Усе механізмы складаюцца з дэталей (звёнаў). Дэталі, якія перадаюць рух ад рухавіка, называюцца вядучымі. Дэталі, якія атрымліваюць рух ад вядучай дэталі, — вядзёнымі.

Да асноўных відаў механізмаў перадачы руху адносяць раменную, ланцуговую, зубчастую і фрыкцыйную перадачы. Гэтыя віды перадач выкарыстоўваюцца для перадачы вярчальнага руху.

Раменная перадача

Гэта перадача механічнай энергіі з дапамогай гнуткага элемента — рэменя. Яе выкарыстоўваюць для перадачы руху паміж валамі, шківамі, якія знаходзяцца на вялікай адлегласці (у прыводах станкоў, транспарцёраў, дарожных і будаўнічых машын і інш.).

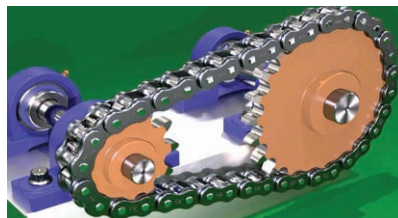
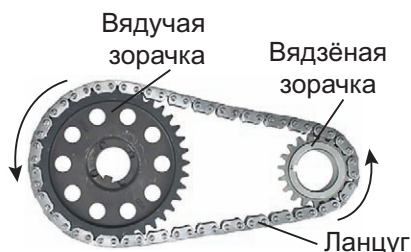


Знайдзіце ў дадатковых крыніцах інфармацыі вобласць выкарыстання раменных перадач, іх перавагі.

Ланцуговая перадача

Гэта перадача механічнай энергіі з дапамогай зубчастых колаў (зорачак), злучаных ланцугом. Выкарыстоўваюць у станках, прамысловых робатах, транспарт-

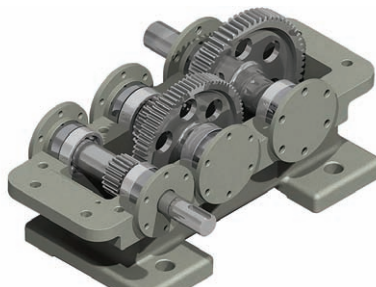
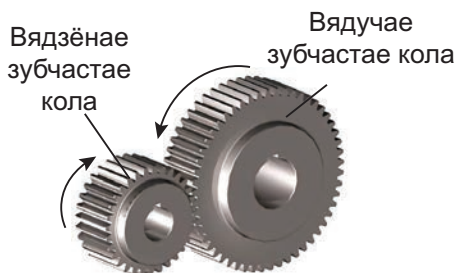
ных, сельскагаспадарчых і іншых машынах для перадачы руху паміж паралельнымі валамі на значныя адлегласці.



Успомніце і прывядзіце прыклады, дзе выкарыстоўваецца ланцуговая перадача.

Зубчастая перадача

Ажыццяўляецца цыліндрычнымі і канічнымі коламі. Зубчастыя перадачы з'яўляюцца найбольш распаўсюджанымі тыпамі перадач. Гэтыя перадачы знаходзяць шырокае выкарыстанне ва ўсіх галінах машынабудавання: у металарэзных станках, аўтамабілях, трактарах, сельгасмашынах, прыборабудаванні, пры вырабе гадзіннікаў і г. д. Іх ужываюць для перадачы вялікіх магутнасцей на вялікіх хуткасцях.

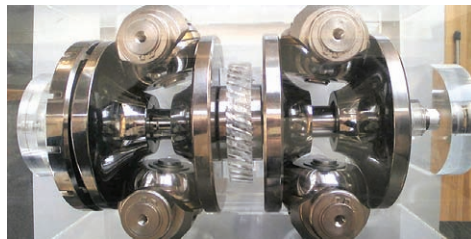
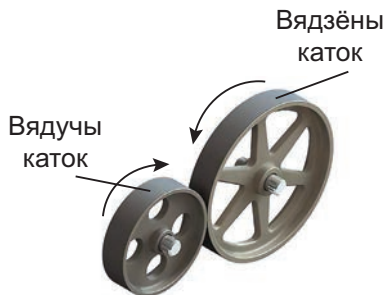




Знайдзіце ў дадатковых крыніцах інфармацыі перавагі зубчастай перадачы.

Фрыкцыйная перадача

Складаецца з двух колаў (каткоў) — вядучага і вядзёнага, якія прыціснуты адзін да аднаго з зададзенай сілай. Дзякуючы сіле трэння, што пры гэтым узнікае, пры вярчэнні аднаго з каткоў (вядучага) прыходзіць у рух іншы каток (вядзёны). Шырока выкарыстоўваецца ў розных галінах прамысловасці: у кавальска-прэсавым абсталяванні (фрыкцыйныя прэсы, фрыкцыйныя молаты), металарэзных станках, транспартуючых машынах (напрыклад, лябёдка з фрыкцыйным прыводам) і г. д. Найбольшае ўжыванне ў машынабудаванні маюць фрыкцыйныя варыятары. Прынцып фрыкцыйнай перадачы з'яўляецца асновай тэхналагічнага працэсу ў пракатных станах.



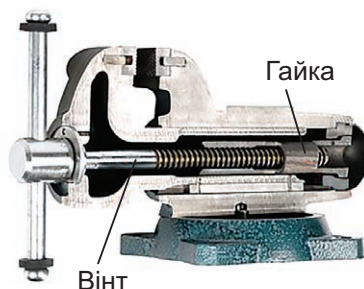
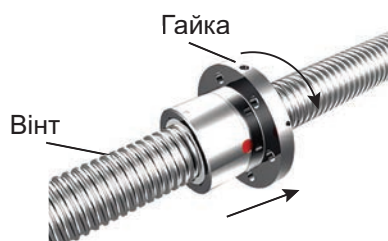
Успомніце з курса 6-га класа, як атрымліваюць ліставы пракат. Супастаўце валкі пракатнага стана з прынцыпам фрыкцыйнай перадачы. Што паміж імі агульнае?

Для ператварэння аднаго руху ў іншы (пераўтварэння руху), напрыклад вярчальнага руху ў паступаль-

ны, выкарыстоўваюць вінтавыя, рэчныя і іншыя механізмы. Іх называюць механізмамі пераўтварэння руху.

Вінтавая перадача

Выкарыстоўваецца, напрыклад, у заціскачках сталярнага варштата, а таксама ў слясарных цісках. Вінтавая перадача слясарных ціскоў складаецца з рухомага хадавога вінта і нерухомай гайкі. Вядучай дэталлю (звяном) служыць вінт, які злучаны з рухомай губкай і верціцца ў нерухомай гайцы. Вярчальны рух вінта пераўтвараецца ў паступальны рух гайкі.

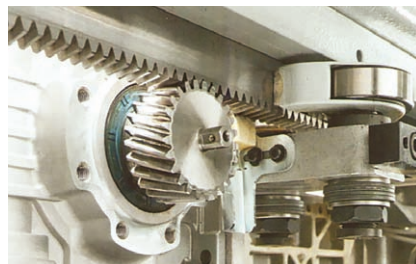
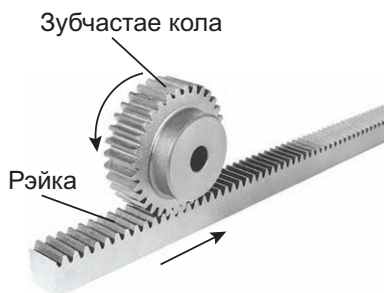


Разгледзьце заціскачкі сталярнага варштата, які знаходзіцца ў вучэбнай майстэрні. У іх выкарыстоўваецца вінтавы механізм. Апішыце прыцып работы вінтавога механізма заціскачак варштата.

Рэчная перадача

Гэта перадача пераўтварае вярчальны рух у паступальны. Ужываецца ў станках і аўтамабілях. Гэты механізм выкарыстоўваецца для перамяшчэння шпіндаля свідравальнага станка, які знаходзіцца ў вучэбнай майстэрні.

З будовай свідравальнага станка вы пазнаёміцеся ў наступным параграфі.

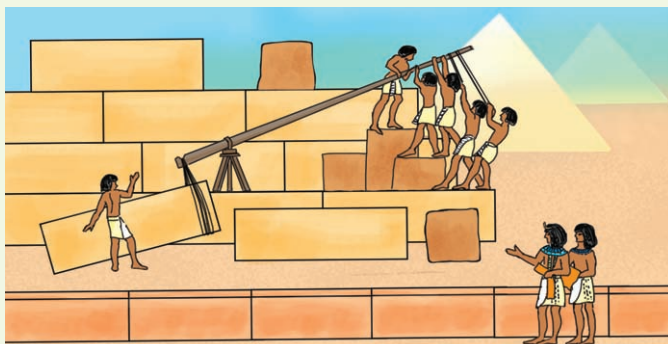


Карыстаючыся іншымі крыніцамі інфармацыі, прывядзіце прыклады выкарыстання рэчнай перадачы.



Рычаг з'яўляецца адным з найстаражытнейшых механізмаў. Сёння цяжка вызначыць месца і час, калі рычаг упершыню быў выкарыстаны чалавекам усваядмлена. Хутчэй за ўсё гэта была палка, пры дапамозе якой першабытны чалавек выварочваў з зямлі камяні і выдзіраў ядомыя карані.

З дапамогай палкі лягчэй прыўзняць цяжкі камень, падчашыўшы яго знізу. Чым палка даўжэйшая — тым лягчэй перамяшчаць камень. Дзякуючы выкарыстанню прынцыпу рычага з'явілася магчымасць стварэння механізмаў, што палягчаюць чалавечую працу і дазваляюць выконваць дзеянні, для якіх было недастаткова фізічнай сілы чалавека. Гісторыкі лічаць, што пры будаўніцтве егіпецкіх пірамід таксама выкарыстоўваліся прылады, заснаваныя на прынцыпе рычага. Маса блока, з якіх яны ўзводзіліся, складала 2500 т.





1. Што такое механізм і машына? Чым адрозніваюцца механізм і машына? Назавіце асноўныя віды машын.
2. Назавіце асноўнае прызначэнне рабочых машын. Ці можна да іх залічыць робатаў?
3. З якіх асноўных частак складаецца тэхналагічная машына? Назавіце механізмы перадачы і пераўтварэння руху.
4. Як вы лічыце, чаму ў веласіпедах выкарыстоўваюць ланцуговую перадачу, а не раменную? Свой адказ растлумачце.
5. Для чаго ў механізмах перадачы руху, напрыклад у зубчастай перадачы, выкарыстоўваюцца вядучае і вядзёнае колы? Ці будзе ажыццяўляцца рух, калі абодва колы будуць вядучымі?
6. Знайдзіце ў дадатковых крыніцах інфармацыі звесткі пра тое, якія яшчэ машыны і механізмы дапамагаюць чалавеку ў яго жыцці. Складзіце кароткае паведамленне.
7. Уявіце, што вы знайшлі машыну часу і перанесліся ў далёкую будучыню. Як вы думаеце, ці змогуць машыны ў будучым цалкам замяніць працу чалавека? Прывядзіце прыклады.
8. Які просты механізм ляжыць у аснове прыёму выдзірання цвіка цвікадзёрам? Знайдзіце ў іншых крыніцах, якія яшчэ простыя механізмы выкарыстоўваюцца ў слясарных і сталярных інструментах.

§ 9. Прызначэнне і будова свідравальнага станка



- Што такое свідраванне? Якія прылады выкарыстоўваюць для свідравання адтулін?
- Як вы лічыце, у чым перавага машыннага свідравання перад ручным?

Вы даведаецеся: якія машыны выкарыстоўваюць для свідравання адтулін у драўніне, якая будова свідравальнага станка, прынцып яго работы.

Вы зможаце: пазнаёміцца з тэхналагічнымі машынамі на прыкладзе свідравальнага станка, вызначыць яго састаўлячыя часткі.

У 6-м класе вы пазнаёміліся з ручнымі прыладамі для свідравання адтулін у драўніне. Да гэтых прылад належаць ручныя дрылі, калаўрот, свердзел, электрычныя дрылі і





Мал. 56. Свідравальныя станкі

інш. Гэтыя прылады прызначаны для ручной апрацоўкі матэрыялаў.

Вам вядома, што пры свідраванні ўручную неабходна ўтрымліваць інструмент перпендыкулярна паверхні загатоўкі. Адхіленне ад гэтага становішча прыводзіць да таго, што адтуліна можа ссоўвацца ад восі. Таксама свідраванне адтулін (асабліва вялікай колькасці) ручным інструментам патрабуе значных намаганняў і часавых затрат. Таму, акрамя ручной апрацоўкі, існуе механічная апрацоўка, якая выконваецца з дапамогай розных машын — станкоў.

Свідравальны станок прызначаны для свідравання адтулін у загатоўках з драўніны, металаў, пластыку і іншых канструкцыйных матэрыялаў. Станкі бываюць вертыкальныя (настольныя і падлогавыя), гарызантальныя і радыяльныя (мал. 56).

Свідраванне на свідравальным станку дазваляе дасягнуць патрэбнай якасці свідравання і паменшыць намаганні на выкананне тэхналагічнай аперацыі свідравання.



Вучэбныя майстэрні аснашчаюцца настольнымі вертыкальна-свідравальнымі станкамі маркі 2М112. Лічба 2 азначае другую групу станкоў, да якой належыць дадзеная мадэль — свідравальны. Літара М азначае мадэрнізаваны, паказвае, што базавая мадэль (яе ўмоўнае абазначэнне 2112) падверглася мадэрнізацыі (паляпшэнню). Лічба 1 пасля літары азначае тып станка — вертыкальна-свідравальны. Апошнія дзве лічбы — найбольшы дыяметр свердла (у мм), якім можна свідраваць на дадзеным станку.



Расшыфруйце марку свідравальнага станка ГС2112, улічваючы, што ГС — гэта завод-вытворца, размешчаны ў г. Гомелі.

Якую будову мае настольны свідравальны станок. Разгледзім асноўныя механізмы, з якіх складаецца свідравальны станок 2М112 (гл. форзац II). Свідравальны станок, як і любая тэхналагічная машына, складаецца з наступных састаўляючых частак: рухавіка, перадатачнага механізма, рабочага органа, органаў кіравання. Перадатчны механізм служыць для перадачы руху ад электрарухавіка да рабочага органа, якім з'яўляецца свердзел. Ён устанаўліваецца ў патроне, замацаваным на вале, які верціцца, — шпіндалі. Кручэнне ад электрарухавіка да шпіндаля перадаецца з дапамогай клінараменнай перадачы. Паваротам дзяржальна падачы шпіндаля патрон са свердлам можна паднімаць або апускаць з дапамогай рэччай перадачы.



Суаднясіце свідравальны станок, намаляваны на форзацы II, са станком у вучэбнай майстэрні. Знайдзіце ўсе часткі станка, паказаныя на малюнку.

Асновай свідравальнага станка з'яўляецца чыгунная пліта, на якой размешчаны стол. Рабочая паверхня стала



Мал. 57. Патрон
свідравальнага
станка

мае Т-падобныя пазы, што служаць для мацавання прыстасаванняў (напрыклад, машынных ціскоў).

Да пліты ў кранштэйне нерухома мацуецца калонка, па якой перамяшчаецца шпіндальная бабка. У корпусе шпіндальнай бабкі змешчаны механізм уздыму шпіндальнай бабкі і сам шпіндаль. У залежнасці ад вышыні дэталяў можна змяняць становішча шпіндаля перамяшчэннем шпіндальнай бабкі ўверх-уніз пры дапамозе вінтавога механізма. Замацаванне шпіндальнай бабкі ў пэўным становішчы

ажыццяўляецца паваротам дзяржальна фіксацыі шпіндальнай бабкі.

На ніжнім канцы шпіндаля мацуецца трохкулачковы свідравальны патрон (мал. 57), у якім пры дапамозе спецыяльнага ключа замацоўваюцца свердлы.



Успомніце будову патрона ручнога дрэля (калайрота). Чаму патрон называецца трохкулачковым? У чым яго перавагі?



Зараз у прамысловасці вялікую папулярнасць атрымліваюць самазаціскныя патроны, якія падцягваюцца за кошт вярчэння шпіндаля. Самазаціскныя патроны адрозніваюцца тым, што дазваляюць змяніць свердзел без выкарыстання спецыяльнага ключа (адсюль і назва). Аднак выкарыстанне самазаціскных патронаў у непрамысловых маштабах спецыялістамі не рэкамендуецца.

Вярчэнне шпіндаля можа ажыццяўляцца па гадзіннікавай стрэлцы і супраць гадзіннікавай стрэлкі. Для гэта-

га на станку маюцца кнопкі кіравання электрарухавіком: дзве кнопкі чорнага колеру «Пуск» і адна вялікая чырвоная кнопка «Стоп» пасярэдзіне.



Як вы лічыце, чаму кнопка «Стоп» большая па памеры, чым іншыя дзве кнопкі, і афарбавана ў чырвоны колер?

На свідравальным станку можна змяняць частату (скорасць) вярчэння шпіндаля. Частата вярчэння шпіндаля і адпаведна скорасць свідравання залежаць ад матэрыялу загатоўкі, якая апрацоўваецца, дыяметра свердла, глыбіні свідравання і іншых фактараў.



Калі частата вярчэння шпіндаля будзе большай за нормы, то свердзел будзе награвецца. Пры гэтым зніжаецца яго трываласць, рабочая частка свердла затупляецца.

Дзякуючы шматступеньчатаму шківу клінараменнай перадачы можна змяніць частату вярчэння шпіндаля. Для гэтага трэба пераўстанавіць прыводны рэмень з адной ступені шківа на іншую (мал. 58).

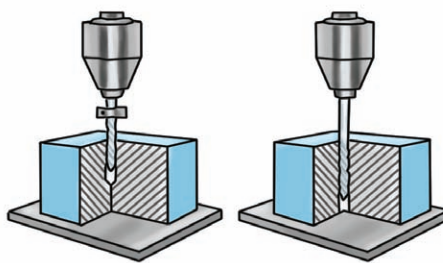
На свідравальным станку можна свідраваць скразныя і глухія адтуліны.



Выкарыстоўваючы малюнак 59 і веды, атрыманыя ў 6-м класе пры вывучэнні тэмы «Свідраванне адтулін», растлумачце, чым глухая адтуліна адрозніваецца ад



Мал. 58. Клінараменная перадача



Мал. 59. Віды адтулін

скразной. На якім малюнку (справа ці злева) намалювана глухая адтуліна, а на якім — скразная? Якімі спосабамі можна ўстанавіць глыбіню свідравання глухой адтуліны?

Пры свідраванні глухіх адтулін для кантролю глыбіні адтуліны на свідравальным станку выкарыстоўваецца шкала перамяшчэння шпіндаля (гл. форзац II).

Практычная работа. Вывучэнне будовы настольнага вертыкальна-свідравальнага станка

Мэта: вывучыць тэхнічныя характарыстыкі, органы кіравання, прызначэнне асноўных вузлоў свідравальнага станка.

Абсталяванне, інструменты і матэрыялы: настольны свідравальны станок, пашпарт станка.

Парадак выканання работы

1. Паводле інфармацыі ў пашпарце свідравальнага станка, устаноўленага ў вучэбнай майстэрні, азнаёмцеся з яго тэхнічнымі характарыстыкамі.

2. Разгледзьце станок і вызначыце яго асноўныя часткі.

3. Запоўніце табліцу тэхнічных характарыстык свідравальнага станка (у сшытку).

Тэхнічная характарыстыка	Лікавае значэнне
Марка свідравальнага станка	
Найбольшы (дапушчальны) дыяметр свідравання (мм)	
Найбольшае перамяшчэнне шпіндаля (мм)	
Памеры рабочай паверхні стала	
Колькасць Т-падобных пазоў	
Шырыня пазоў (мм)	
Колькасць скарасцей шпіндаля	
Частата вярчэння шпіндаля, аб/мін	

4. Азнаёмцеся з органамі кіравання свідравальным станком.

5. Вызначыце прызначэнне кожнага органа кіравання.

6. Запоўніце табліцу (у сшытку).

Назва органа кіравання	Прызначэнне органа кіравання



Зыходзячы з наяўнай гістарычнай інфармацыі, свідраванне пачало выкарыстоўвацца ў адной з першых цывілізацый. Старажытныя егіпецкія майстры навучыліся свідраваць камень і вырабляць пасудзіны для ўсёмагчымых вадкасцей. Сёння іх дасягненні можна ўбачыць у музеях і на фрэсках.



1. Якое прызначэнне свідравальнага станка?
2. Назавіце тры асноўныя часткі свідравальнага станка як тэхналагічнай машыны.
3. З дапамогай якога механізма шпіндалю свідравальнага станка перадаецца рух ўверх і ўніз?
4. Знайдзіце ў іншых крыніцах інфармацыі звесткі пра тое, якія яшчэ існуюць настольныя свідравальныя станкі для вучэбных і дамашніх майстэрняў.



§ 10. Прыёмы кіравання свідравальным станком



- З якіх асноўных частак складаецца свідравальны станок? Назавіце рэжучы інструмент для работы на свідравальным станку.
- Якія віды свердлаў выкарыстоўваюць для свідравання драўніны?
- Раскажыце, як размеціць цэнтр адтуліны на загатоўцы.

Вы даведаецеся: як падрыхтаваць свідравальны станок да работы, чаму так важна правільна ўстанавіць свердзел у патрон, якая паслядоўнасць работы на свідравальным станку.

Вы зможаце: выконваць свідраванне адтулін у драўніне на свідравальным станку.



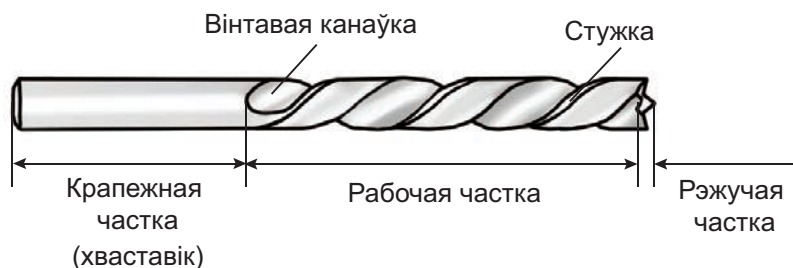
Перш чым выконваць свідраванне адтулін на свідравальным станку, яго неабходна падрыхтаваць да работы. Да падрыхтоўчых работ належаць знешні агляд станка, праверка прыстасаванняў для замацавання загатоўак, а таксама падбор свердлаў неабходнага дыяметра.



Прывядзіце прыклады свердлаў для драўніны.

Замацаванне свердла. Ад правільнага выбару свердла будзе залежаць якасць выканання тэхналагічнай аперацыі свідравання. На паверхні свердлаў не павінна быць пачарнення, расколін, задзірын, слядоў карозіі. Свердлы павінны быць добра заточаныя.

На рабочай частцы спіральнага і вінтавога свердлаў размешчаны вінтавыя канаўкі, па якіх у працэсе свідравання (рэзання) адводзіцца стружка і пілавінне (мал. 60). Уздоўж канавак свердла, выступаючы над імі, знаходзяцца вузкія палоскі (стужкі). Яны прызначаны для памяншэння трэння свердла аб сценкі адтуліны.



Мал. 60. Будова свердла



Стужкі маюцца не ва ўсіх спіральных або вінтавых свердлаў. Свердлы дыяметрам 0,25—0,5 мм вырабляюцца без стужак.



Успомніце з курса 6-га класа, для чаго прызначаны хва-ставік свердла.

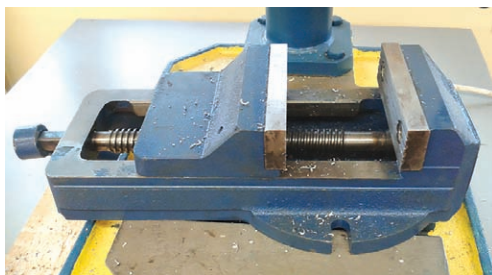
Перад свідраваннем неабходна надзейна замацаваць свердзел у патроне. Мацуецца ён з дапамогай спецыяльнага ключа (мал. 61). Паваротам ключа супраць гадзіннікавай стрэлкі разводзяць кулачкі патрона. Свердзел устаўляюць у патрон і надзейна замацоўваюць. Вельмі важна, каб пры замацаванні свердла кулачкі патрона зводзіліся сіметрычна. Вось свердла павінна супадаць з воссю шпіндаля, якая праходзіць праз цэнтр патрона.



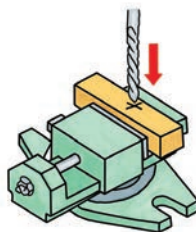
Мал. 61. Патрон і ключ



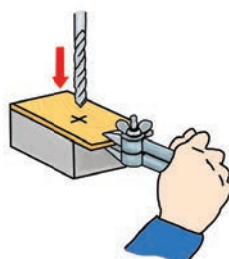
Для праверкі якасці ўстаноўкі свердла кароткачасова ўключаюць станок. Якасць устаноўкі свердла правяраецца на вока. Калі свердзел устаноўлены правільна, яго рэжучая частка пры абароце не апісвае круг. Калі свердзел устаноўлены з перакосам, то будзе назірацца з'ява апісвання круга, якая носіць назву біццё свердла. Пры свідраванні ў такім стане адтуліна будзе мець няроўныя краі, а пры моцным націсканні свердзел можа зламацца.



Машинныя ціскі



Свідраванне ў машынных цісках



Свідраванне ў ручных цісках

Мал. 62. Прыстасаванні для замацавання загатоўкі

Замацаванне загатоўкі. Размеціўшы на загатоўцы цэнтр будучай адтуліны, неабходна надзейна замацаваць загатоўку на рабочай паверхні стала станка. Загатоўка замацоўваецца з дапамогай машынных і ручных ціскоў (мал. 62).



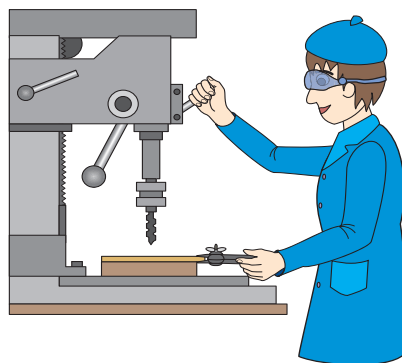
Як вы лічыце, для якіх мэт загатоўка замацоўваецца на рабочай паверхні стала станка?

Пры свідраванні заготовак таўшчынёй ад 5 мм і больш абавязкова выкарыстоўваюцца машынныя ціскі. Машынныя ціскі мацуюцца на рабочай паверхні стала станка нерухома з дапамогай крапежных балтоў. Калі неабходна прасвідраваць адтуліну ў тонкай загатоўцы, выкарыстоўваюць ручныя ціскі.



Для свідравання скразных адтулін пад загатоўку неабходна ўстанавіць драўляную падкладку. Успомніце з курса 6-га класа, для чаго гэта робіцца.

Рабочая поза пры свідраванні. У час працы на свідравальным станку неабходна захоўваць правільную рабочую позу (мал. 63).

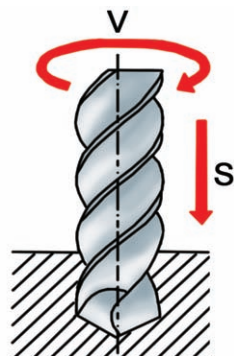


Мал. 63. Рабочая поза пры свідраванні



Пры свідраванні загатоўкі размечаная адтуліна павінна знаходзіцца на ўзроўні пояса таго, хто працуе. Пры неабходнасці выкарыстоўваецца роставая падстаўка.

Параметры свідравання. Прадукцыйнасць свідравання вызначаецца двума параметрамі: скорасцю свідравання (рэзання) (V) і скорасцю падачы свердла (S) (мал. 64). Свердзел, што верціцца, перамяшчаюць у напрамку дэталі, у якой свідруюць адтуліну. Такое перамяшчэнне называюць падачай свердла. У час свідравання трэба кантраляваць, каб скорасць падачы свердла не была занадта высокай, бо гэта можа прывесці да яго паломкі.

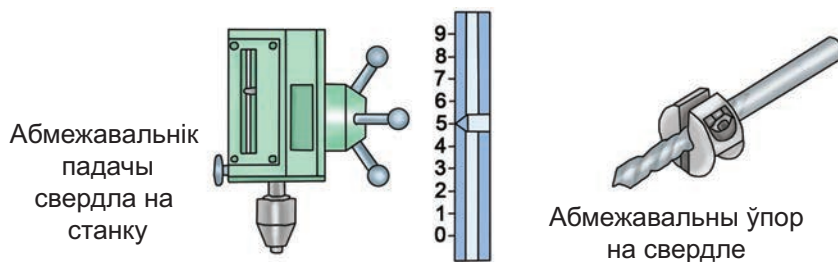


Мал. 64. Параметры свідравання

Прыёмы свідравання адтулін. Свідравальны станок уключаюць націсканнем на кнопку «Пуск». Плаўным рухам дзяржальна падачы шпіндаля на сябе апускаюць шпіндаль дакладна ў цэнтр разметкі адтуліны. У час працы націскаць на дзяржальна трэба плаўна, без рыўкоў і дадатковых намаганняў.

Пры свідраванні скразных адтулін у канцы свідравання трэба аслабіць націск на дзяржальна падачы шпіндаля.

Пры свідраванні глухіх адтулін на пэўную глыбіню выкарыстоўваюць шкалу перамяшчэння шпіндаля (мал. 65).



Мал. 65. Абмежавальнікі для свідравання глухіх адтулін



У якасці абмежавальніка падачы свердла можна выкарыстоўваць спецыяльныя ўпоры, якія надзяваюцца на свердзел і замацоўваюцца заціскнымі вінтамі (гл. мал. 65).

Для адключэння станка націскаюць на кнопку «Стоп».

Асноўныя памылкі пры свідраванні адтулін. У час свідравання адтулін на свідравальным станку могуць узнікнуць наступныя памылкі (табл. 2).

Табліца 2. Асноўныя памылкі пры свідраванні адтулін на свідравальным станку

Памылкі	Прычыны ўзнікнення	Спосабы выпраўлення
Зрушэнне восі прасвідраванай адтуліны	Слабое замацаванне загатоўкі	Надзейна замацаваць загатоўку ў машынных або ручных цісках
	Няправільная ўстаноўка свердла ў патроне (перакос — біццё свердла)	Правільна ўстанавіць свердзел у патроне
Дыяметр адтуліны не адпавядае памерам на чарцяжы	Дыяметр свердла выбраны няправільна	Замяніць свердзел
	Празмернае біццё свердла	Правільна замацаваць свердзел у патроне
Паломка свердла	Моцнае націсканне на свердзел у канцы свідравання	Аслабіць націсканне на дзяржальна падачы шпіндаля ў канцы свідравання
Не вытрымана глыбіня глухой адтуліны	Няправільная ўстаноўка паказальніка на шкале перамяшчэння шпіндаля	Правільна ўстанавіць паказальнік на шкале або выкарыстоўваць упоры для свердла

Памылкі	Прычыны ўзнікнення	Спосабы выпраўлення
Няякасная адтуліна з адшчапленнямі драўніны	Дрэнна заточаны свердзел або моцнае націсканне на свердзел у канцы работы	Замяніць свердзел; у канцы свідравання перад выхадам свердла на другім баку загатоўкі аслабіць націсканне на дзяржальна



1. Перад работай на свідравальным станку зашпіліце рукавы адзення, надзеньце ахоўныя акуляры.
2. Усталёўку свердла і настройку глыбіні адтуліны выконвайце толькі пры выключаным станку.
3. Надзейна замацуйце машынныя ціскі і загатоўку, якую апрацоўваеце.
4. Надзейна замацуйце свердзел у патроне.
5. Свердзел да загатоўкі падавайце плаўна, без намаганняў і рыўкоў і толькі пасля таго, як шпіндаль станка набярэ поўную скорасць.
6. Пры свідраванні скразных адтулін пакладзіце пад загатоўку драўляную падкладку.
7. У час работы не нахіляйцеся да частак станка, якія верцяцца, не кладзіце староннія прадметы на рабочую паверхню стала, не тармазіце рукамі патрон або свердзел, не адыходзьце ад станка, не выключаўшы яго.
8. Пасля спынення свердла, якое вярцелася, збярыце пілавінне са станка з дапамогай шчоткі-змёткі. Не здзімхвайце і не змятайце іх рукамі.
9. Пасля заканчэння работы прывядзіце адзенне ў парадак, вымойце рукі.

Практычная работа. Свідраванне драўніны на свідравальным станку

Мэта: навучыцца выконваць свідраванне драўніны на свідравальным станку.

Абсталяванне, інструменты і матэрыялы: сталярны варштат, разметачны інструмент, свідравальны станок, набор свердлаў, машынныя і ручныя ціскі, загатоўка, зборачны чарцёж.

Парадак выканання работы:

1. Падрыхтуйце свідравальны станок да работы.
2. Прачытайце зборачны чарцёж вырабу.
3. Размецуйце па чарцяжы цэнтры адтулін на загатоўцы.
4. Устаноўце ў патроне свердзел патрэбнага памеру. Праверце правільнасць яго ўстаноўкі.
5. Надзейна замацуйце загатоўку ў машынных або ручных цісках.
6. Выканайце трэніровачнае практыкаванне па падачы свердла да загатоўкі пры выключаным станку.
7. Уключыце станок, плаўна падвядзіце свердзел да загатоўкі.
8. Прасвідруйце адтуліну.
9. Пракантралюйце якасць выкананай работы.



Для павышэння дакладнасці свідравання адтуліны і скарачэння часу на яе выкананне выкарыстоўваюцца спецыяльныя прыстасаванні — кандуктары.





1. Якія прыстасаванні для замацавання заготовак выкарыстоўваюць для работы на свідравальным станку?
2. Раскажыце, як прасвідраваць глухую адтуліну ў загатоўцы.
3. Для якіх мэт аслабляюць націсканне на свердзел у канцы свідравання?
4. Растлумачце, у чым адрозненні машынных ціскоў ад слясарных.
5. Растлумачце, чаму свідраваць адтуліну на свідравальным станку намогта зручней, чым ручным дрылём.
6. Вася ўстанавіў свердзел у патрон свідравальнага станка. Пры ўключэнні станка выявілася, што вастрыё свердла пры вярчэнні апісвае акружнасць. Чым гэта растлумачыць? Як Васю выправіць памылку?

§ 11. Непразрыстае аздабленне вырабаў з драўніны



- З якой мэтай выконваецца аздабленне вырабаў з драўніны?
- Якія віды аздаблення вы ведаеце?
- Успомніце, якія тэхналагічныя аперацыі адносяць да падрыхтоўчых аперацый аздаблення вырабу.
- Якія інструменты выкарыстоўваюць для зачысткі і шліфавання дэталей з драўніны?

Вы даведаецеся: як падрыхтаваць паверхню вырабу да апрацоўкі, як выправіць дэфекты на паверхні вырабу, якія лакафарбавыя матэрыялы выкарыстоўваюцца для непразрыстага аздаблення.

Вы зможаце: падбіраць лакафарбавы матэрыял у залежнасці ад прызначэння вырабу і ўмоў яго эксплуатацыі, выконваць аздабленне вырабу.

Вы ўжо ведаеце, што канчатковай тэхналагічнай аперацыяй стварэння вырабу з'яўляецца аздабленне. Яно надае вырабам прыгожы знешні выгляд, падкрэслівае тэкстуру драўніны або хавае яе дэфекты, засцерагае выраб ад шкоднага ўздзеяння навакольнага асяроддзя.



Чым адрозніваецца празрыстае аздабленне ад непразрыстага? Прывядзіце прыклады празрыстага аздаблення.

Вам вядома, што адной з падрыхтоўчых аперацый да аздаблення вырабаў з драўніны з’яўляецца шліфаванне паверхні шліфавальнымі шкуркамі. Шліфаванне дазваляе схаваць дробныя дэфекты і няроўнасці (дробныя сколы, шурпатасць паверхні).

Аднак на паверхні вырабу могуць сустракацца дэфекты, якія нельга выправіць, выкарыстоўваючы толькі шліфавальную шкурку. Часам драўніна мае невыразную тэкстуру, якую мэтазгодна схаваць. Для такіх мэт выконваюць непразрыстае аздабленне. Таксама непразрыстае аздабленне ўжываецца ў дэкаратыўных мэтах, калі гэта прадугледжана кампазіцыяй вырабу.



Выкарыстоўваючы тэкст вучэбнага дапаможніка, паспрабуйце сфармуляваць прызначэнне і асаблівасці непразрыстага аздаблення вырабаў з драўніны.



Замест шліфавальнай шкуркі шмат якія майстры выкарыстоўваюць цыкля (мал. 66). Цыкля здымае вельмі тонкую стружку і пакідае пасля сябе паверхню, апрацаваную чысцей, чым пасля шліфавальнай шкуркі. Тэхналагічная аперацыя па зачыстцы паверхні драўніны пры дапамозе цыклі называецца цыкляваннем.



Вы, напэўна, чулі пра аперацыю цыклявання паркетнай падлогі. Знайдзіце з дапамогай дадатковых крыніц інфармацыі звесткі пра прызначэнне гэтай аперацыі і абсталяванне, якое выкарыстоўваецца для цыклявання.



Мал. 66. Цыкля (злева) і аперацыя цыклявання (справа)

Пасля шліфавання, перш чым нанесці лакафарбавае пакрыццё, паверхню вырабу неабходна падрыхтаваць. Для гэтага выконваюць тэхналагічныя аперацыі шпаклявання і грунтавання паверхні вырабу.

Падрыхтоўка паверхні вырабу да аздаблення. Выбіраючы драўніну для вырабаў, неабходна браць толькі якасны піламатэрыял без расколін, непрыгожых сучкоў, увагнутасцей на паверхні. Калі піламатэрыял мае дэфекты, то перад аздабленнем іх неабходна выправіць.



Пры склейванні дэталей вырабу абавязкова выдаляйце рэшткі клею. Калі клей засохне, то ў гэтым месцы пасля нанясення лакафарбавага пакрыцця будзе пляма, святлейшая або цямнейшая за асноўнае адценне колеру. Рэшткі засохлага клею можна выдаліць з дапамогай увільготненай губкі, рыззя або цыклі.

Каб схаваць невялікія няроўнасці і неглыбокія расколіны, паверхню драўніны шпаклююць, выкарыстоўваючы шпаклёўкі. Шпакляванне выкарыстоўваюць толькі пры непразрыстым аздабленні. Шпаклёўка — гэта густая маса з напаўняльніка і рэчыва, якое звязвае. Яна можа выпускацца розных відаў і колераў: цэлюлозная, шэлакавая, васковая і інш. Шпаклёўка для драўніны павінна мець аднастайны склад, лёгка наносіцца, хутка сохнуць і лёгка шліфавацца.

Для работы часцей за ўсё выкарыстоўваюць ужо гатовую шпаклёўку.



Пры высыханні колер шпаклёўкі становіцца крыху святлейшым. Таму перад выкарыстаннем каляровай шпаклёўкі мэтазгодна для праверкі яе адцення нанесці невялікую яе колькасць на адходы драўніны.



Шпатель



Нанясенне шпаклёўкі

Мал. 67. Шпакляванне паверхні вырабу

Шпаклёўку наносяць інструментам, які называецца шпатель (мал. 67). Лепш выкарыстоўваць шпатель, зроблены з нержавеючай сталі. Невялікую колькасць шпаклёўкі наносяць з намаганнем на месца дэфекту. Пасля высыхання месца шпаклявання шліфуюць шліфавальнай шкуркай. У выпадку, калі няроўнасці на паверхні глыбокія, шпаклююць некалькі разоў з абавязковым шліфаваннем кожнага пласта шпаклёўкі.

Іншай падрыхтоўчай аперацыяй перад аздабленнем з'яўляецца тэхналагічная аперацыя грунтавання паверхні. Грунтаванне выкарыстоўваюць для запаўнення пор у драўніне і ўтварэння ахоўнай плёнкі, якая спрыяе раўнамернаму нанясенню і меншаму расходаванню лакафарбавага матэрыялу, а таксама забяспечвае даўгавечнасць пакрыцця. Грунтоўку выкарыстоўваюць не толькі пры непразрыстым аздабленні, але і пры празрыстым.

Грунтоўкі выпускаюцца ўжо ў гатовым да выкарыстання выглядзе. Пры адсутнасці гатовай грунтоўкі грунтаванне можна выканаць нанясеннем на паверхню вырабу тонкага пласта разведзенага лакафарбавага матэрыялу.

Лакафарбавыя матэрыялы для аздаблення. Матэрыялам для непразрыстага аздаблення з'яўляюцца фарбы і эмалі.

Фарба (эмаль) — гэта вадкі ці парашкападобны прадукт, што змяшчае пігменты і пасля нанясення на паверхню (афарбоўвання) утварае непразрыстую плёнку, якая валодае ахоўнымі, дэкаратыўнымі ці спецыяльнымі тэхнічнымі ўласцівасцямі (мал. 68).



Мал. 68. Афарбоўванне паверхні

Фарбы і эмалі адрозніваюцца па складзе: на мінеральнай аснове (вапнавыя, сілікатныя), на алейнай аснове (алкідныя), на клеявой аснове (клеявыя), на аснове сінтэтычных смол (эмульсійныя, нітрацэлюлозныя) і інш.

Пры выбары фарбы або эмалі неабходна ўлічваць:

- пароду драўніны, з якой створаны выраб;
- умовы, пры якіх эксплуатаецца выраб (унутры памяшкання ці знадворку);
- таксічнасць матэрыялу;
- наяўнасць старога пласта лакафарбавага матэрыялу, яго спалучэнне з іншымі відамі лакафарбавых матэрыялаў.

На сённяшні дзень найбольш папулярнымі фарбамі і эмалямі для драўніны з'яўляюцца акрылавыя, алкідныя, поліўрэтанавыя, водаэмульсійныя, водна-дысперсійныя і інш. (табл. 3).

Табліца 3. Віды фарбаў і эмалей для драўніны

Від фарбаў/ эмалей	Кароткая характарыстыка	Час высыхання	Таксічнасць
Акрылавыя (водна-дысперсійныя)	Для знадворных і ўнутраных работ. Высокая зносастойкасць, устойлівасць да марозу, ветру, павышанай тэмпературы	Вельмі хутка	Нетаксічныя, без паху

Від фарбаў/ эмалей	Кароткая характарыстыка	Час высыхання	Таксічнасць
Эмалевыя фарбы (на аснове лаку): алкідныя, поліўрэта- навыя	Для знадворных і ўнут- раных работ. Добрая зносастойкасць, устойлівасць да ўздзе- яння святла, вільгаці і паветра	8—12 г	Таксічныя, з рэзкім пахам
Водаэмуль- сійныя (латэксныя)	Для знадворных і ўнут- раных работ. Добрая зносастойкасць	Да 2 г	Нетаксічныя



Важная характарыстыка фарбы (эмалі) — яе ўкрывальнасць. Гэта здольнасць лакафарбавых матэрыялаў пры нанясенні хаваць колер паверхні. Чым вышэйшая ўкрывальнасць, тым больш фарба будзе хаваць колер драўніны і тым меншае яе расходаванне. Укрывальнасць звычайна паказваецца на этыкетцы ў выглядзе ўмоўнага знака расходавання фарбы (мал. 69).



Мал. 69. Умоўнае абазначэнне ўкрывальнасці фарбы

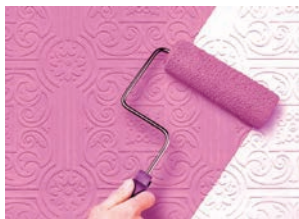
Спосабы нанясення фарбаў і эмалей на паверхню. Пасля падрыхтоўчых работ можна прыступаць да нанясення на паверхню вырабу фарбы або эмалі.



Для выкарыстання эмалей паверхня павінна быць ідэальна роўнай і гладкай, інакш эмаль у адрозненне ад больш шчыльнай фарбы толькі падкрэсліць дэфекты.



Пэндзлі



Валік



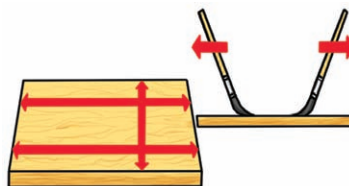
Фарба-
распыляльнік

Мал. 70. Інструменты для нанясення лакафарбавых матэрыялаў

Інструментамі для нанясення фарбы або эмалі з'яўляюцца пэндзлі, валікі ці фарбараспыляльнікі (фарбапульты) (мал. 70).



Успомніце з курса 6-га класа, як наносіцца лакафарбавы матэрыял (лак) на паверхню вырабу пры дапамозе пэндзля. Выкарыстоўваючы атрыманыя раней веды, апішыце тэхналогію афарбоўвання паверхні пры дапамозе пэндзля, паказаную на малюнку 71.



Мал. 71. Прыёмы нанясення лакафарбавага пакрыцця



Нацягніце гумку вакол бляшанкі, гэта дазволіць вам акуратна зняць лішнюю фарбу з пэндзля і выратуе ад распырсквання фарбы па баках (мал. 72).



Мал. 72. Прыстасаванне для бляшанкі з фарбай

Валік выкарыстоўваюць для афарбоўвання вялікіх паверхняў. Для афарбоўвання выкарыстоўваюць латок, які падбіраюць пад памеры валіка (мал. 73, с. 88). У латок наліваецца фарба, акунаецца валік і некалькі разоў раскочваецца па сетцы латка, прызначанай для адціскання. Пасля таго як валік з усіх бакоў набярэцца фарбы, пачынаюць



Мал. 73. Прыёмы афарбоўвання вырабаў валікам

фарбаваць, раскочваючы яго па паверхні вырабу. Каб фарба клалася раўнамерна, наносяць шырокія палосы. Новая паласа абавязкова павінна класціся на папярэднюю не менш чым на 30—50 мм, каб пазбегнуць прабелаў. Пры афарбоўванні не трэба адрываць валік ад паверхні, а па меры расходавання фарбы павялічваюць на яго націсканне. Калі фарба на валіку скончыцца, яго акупаюць зноў у латок.



Мал. 74. Работа фарбараспыляльнікам

Калі паверхня для афарбоўвання вялікая ці неабходна афарбаваць некалькі вырабаў, то выкарыстоўваюць фарбараспыляльнікі (мал. 74). У асноўным працуюць фарбараспыляльнікам на прадпрыемствах, але ў апошні час гэты інструмент атрымаў шырокае распаўсюджанне ў быце (асабліва калі неабходна афарбаваць вялікія плошчы, напрыклад сцены дома). Пры рабоце фарбараспыляльнікам неабходна выконваць асаблівыя меры бяспекі (наяўнасць закрытага адзення і інш.).



Неабходна памятаць, што лакафарбавы матэрыял у гатовым выглядзе прыдатны для нанясення яго пэндзлем і валікам. Пры рабоце з фарбараспыляльнікам ён павінен разводзіцца адпаведным растваральнікам у прапарцыі, названай у рэкамендацыі вытворцы.

Мал. 75. Афарбоўванне вырабу
аэразольнай фарбай

Таксама для афарбоўвання вырабаў можна выкарыстоўваць фарбу ў балончыках (аэразольную фарбу) (мал. 75). Такой фарбай можна афарбаваць невялікія паверхні або выкарыстаць яе для трафарэтной размалёўкі.



1. Выконвайце работу ў памяшканні, якое добра праветрываецца.
2. Перад работай надзеньце на рукі ахоўныя пальчаткі (гумовыя ці поліэтыленавыя). Пры рабоце фарбараспыляльнікам і аэразольным балончыкам з фарбай надзеньце рэспіратар.
3. Накрыўку варштата, на якой выконваецца аздабленне вырабу, накрыйце лістом паперы, газеты, кардона або іншым матэрыялам.
4. Уважліва прачытайце інструкцыю на бляшанцы з фарбай або эмаллю. Строга выконвайце інструкцыю.
5. Падрыхтуйце пэндзлі або валік да работы, праверце якасць і ўкрывальнасць фарбы на адходах драўніны.
6. Шмат якія фарбы і эмалі пажаранебяспечныя. Не працуйце з імі блізка ад награвальных прыбораў.
7. Сачыце за тым, каб фарба (эмаль) не трапляла на адкрытыя ўчасткі скуры.
8. Пасля работы прыбярыце вучэбнае месца. Прамыйце пэндзлі растваральнікам ці апусціце ў бляшанку з мыйнымі сродкамі. Старанна вымойце рукі.

Практычная работа. Непразрыстае аздабленне паверхні вырабу

Мэта: навучыцца выбіраць від аздаблення, выконваць аздабленне вырабу.

Абсталяванне, інструменты і матэрыялы: сабраныя вырабы, шпаклёўка, грунтоўка, лакафарбавы матэрыял, шпатель, пэндзлі.

Парадак выканання работы

1. Агледзьце выраб. Вызначыце, ці патрабуе ён шпаклявання.

2. Нанясіце грунтоўку на паверхню вырабу. Дайце вырабу высахнуць.

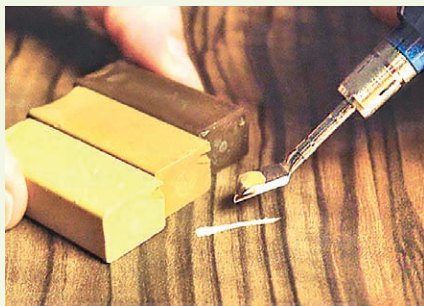
3. Нанясіце адзін пласт лакафарбавага матэрыялу. Дайце высахнуць.

4. Нанясіце некалькі пластоў лакафарбавага матэрыялу на выраб.

5. Пракантралюйце якасць выкананай працы.



У цяперашні час для выпраўлення дэфектаў на паверхні ліставых драўняных матэрыялаў (напрыклад, ламіраваных ДСтП, МДФ) шырока выкарыстоўваюць спецыяльныя васковыя алоўкі і крэйды. Васковыя алоўкі вырабляюцца з фарбы, пчалінага воску, парафіну і масла. Пасля таго як нанесены на паверхню воск добра астыне, выраб можна пакрываць ахоўным лакам.



Смалістыя сучкі на піламатэрыяле хвойных парод вылучаюць смалу, якая праступае скрозь лакафарбаванае пакрыццё і ўтварае на паверхні цёмныя плямы. Перад нанясеннем ахоўнага пакрыцця (напрыклад, грунтоўкі) трэба выдаліць усю застылую смалу і афарбаваць сучкі дзвюма-трыма пластамі спецыяльнага саставу для апрацоўкі сучкоў — поразапаўняльніка на шэлачнай аснове.

У апошні час шырокае распаўсюджанне атрымалі тэрмапластычныя шпаклёўкі, прызначаныя для запаўнення расколін, адтулін, сучкоў, якія выпалі, і іншых пашкоджанняў у вырабах з натуральнага дрэва. Гэта шпаклёўка эластычная, не ўсмоктвае ваду, устойлівая да высокіх тэмператур і эксплуатацыйных нагрузак, нетаксічная, без паху. Выпускаецца ў выглядзе палачак, на вырабы наносіцца тэрмапісталетам.



1. Для чаго выконваюць аздабленне вырабаў з драўніны?
2. Назавіце тэхналагічныя аперацыі, якія выконваюцца шпательм, пэндзлем, валікам.
3. Для якіх мэт перад нанясеннем фарбы паверхню грунтуюць?
4. На этыкетках лакафарбавых матэрыялаў вытворцам нанесены ўмоўныя абазначэнні — сімвалы. Яны служаць для вызначэння прызначэння фарбы або эмаля — для якіх паверхняў прызначаны, пры якой тэмпературы выкарыстоўваюцца, чым наносзяцца і г. д. Паспрабуйце расшыфраваць некаторыя сімвалы.



5. Пры наведванні будаўнічага магазіна разгледзьце сімвалы, размешчаныя на этыкетках фарбаў і эмаляў. Якія характарыстыкі фарбы для альтанкі на дачы вы вылучыце ў першую чаргу? Падрыхтуйце міні-паведамленне па гэтым пытанні.

АПРАЦОЎКА МЕТАЛАЎ

§ 12. Металы і сплавы



- Якія матэрыялы называюць канструкцыйнымі?
- Назавіце найбольш трывалыя і зносастойкія канструкцыйныя матэрыялы.

Вы даведаецеся: што такое металы і сплавы, іх віды, як атрымліваюць металы і сплавы і дзе іх выкарыстоўваюць, якімі ўласцівасцямі валодаюць металы і сплавы.

Вы зможаце: распазнаваць віды металаў і сплаваў.



Вы ўжо ведаеце, што металы адыгрываюць у жыцці людзей значную ролю. Паспрабуйце ўявіць сабе сучасныя машыны або іх механізмы, якія былі б выраблены не з металаў, а, напрыклад, з драўніны. Ці можна ўявіць сучасную цывілізацыю без металаў ці вырабаў з іх?

Што такое металы і сплавы. Металы шырока выкарыстоўваюцца ў прамысловасці, будаўніцтве. Вось чаму металургія — адна з найбольш старажытных тэхналогій у свеце. Металургічная прамысловасць і машынабудаванне вызначаюць узровень навукова-тэхнічнага прагрэсу і адыгрываюць важную ролю ў развіцці эканомікі любой краіны.



Успомніце з курса гісторыі, якое значэнне мела жалеза ў развіцці чалавецтва. Як людзі атрымлівалі жалеза?



Металы — гэта простыя рэчывы, якія валодаюць характэрнымі ўласцівасцямі: электра- і цеплаправоднасцю, пластычнасцю, коўкасцю і інш.

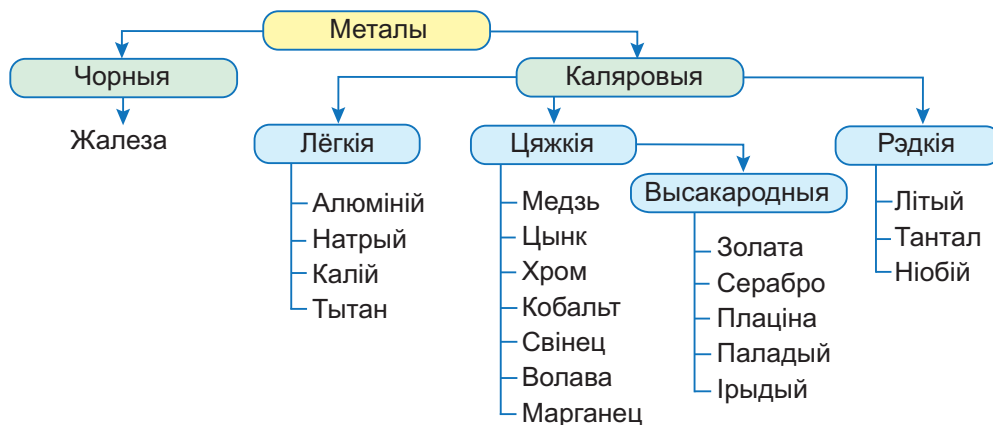
Пры знаёмстве з металамі ў 5-м класе вы даведаліся, што металы ў прыродзе ў чыстым выглядзе сустракаюцца вельмі рэдка. Таксама рэдка ў чыстым выглядзе яны выкарыстоўваюцца ў тэхналагічных працэсах. Гэта тлумачыцца іх нізкай мяжой трываласці, таму ў машынабудаванні выкарыстоўваюць галоўным чынам іх сплавы. Напрыклад, мяккая медзь з дабаўленнем волава ператвараецца ў больш цвёрдую бронзу. Пры гэтым паляпшаюцца эксплуатацыйныя і тэхналагічныя ўласцівасці металічнага матэрыялу.



Металічным сплавам называюць рэчыва, што валодае металічнымі ўласцівасцямі і складаецца з двух і больш кампанентаў, з якіх хоць бы адзін з'яўляецца металам.

Магчымасць атрымання з металаў сплаваў, якія валодаюць шырокім спектрам уласцівасцей, значна павялічыла выбар канструкцыйных матэрыялаў, неабходных для патрэб вытворчасці.

На якія групы падзяляюцца металы і сплавы. Металы, што выкарыстоўваюцца ў прамысловасці і будаўніцтве, падзяляюць на дзве групы: чорныя і каляровыя (мал. 76).



Мал. 76. Групы металаў

Характэрнымі прадстаўнікамі гэтых груп выступаюць жалеза і медзь. Яны сустракаюцца ў зямной кары ў выглядзе руд (жалезных і медных). У тэхніцы і прамысловасці металы ў асноўным выкарыстоўваюць у выглядзе сплаваў. Найбольш распаўсюджанымі сплавамі чорных металаў з’яўляюцца сталь і чыгун.



Да чорных металаў належаць толькі жалеза і яго сплавы: чыгун, сталь. Усе астатнія металы і сплавы належаць да каляровых. Амаль 90 % вытворчасці металаў у свеце прыпадае на сплавы жалеза.

Прыступаючы да стварэння вырабу, неабходна выбраць адпаведны для яго матэрыял. Правільны выбар металу або сплаву ў якасці канструкцыйнага матэрыялу можна зрабіць, ведаючы іх фізічныя і механічныя ўласцівасці (табл. 4).

Табліца 4. Уласцівасці металаў і сплаваў

Уласцівасці металаў і сплаваў	Характарыстыка ўласцівасцей
Фізічныя ўласцівасці	
Колер	Першапачатковая інфармацыя пры візуальным вызначэнні
Шчыльнасць	Колькасць рэчыва, якое змяшчаецца ў адзінцы аб’ёму
Плаўленне	Здольнасць пераходзіць з крышталічнага (цвёрдага) стану ў вадкі
Цеплаправоднасць	Здольнасць з той ці іншай хуткасцю праводзіць цеплыню пры награванні
Электраправоднасць	Здольнасць праводзіць электрычны ток пад дзеяннем электрычнага поля
Цеплавое расшырэнне	Здольнасць павялічваць свой аб’ём пры награванні

Уласцівасці металаў і сплаваў	Характарыстыка ўласцівасцей
Механічныя ўласцівасці	
Трываласць	Здольнасць вытрымліваць працяглыя на- грузкі, не разбураючыся
Цвёрдасць	Здольнасць супраціўляцца пранікненню ў яго іншага, больш цвёрдага цела
Вязкасць	Здольнасць супраціўляцца ўдарным на- грузкам, якія хутка нарастаюць. Улічва- ецца пры вырабе валоў, восей, колаў
Пругкасць	Здольнасць аднаўляць сваю першапачатко- вую форму і памеры пасля зняцця нагруз- кі. Улічваецца пры вырабе спружын, рысор
Пластычнасць	Здольнасць, не разбураючыся, змяняць сваю форму пад дзеяннем нагрузкі і за- хоўваць атрыманую форму пасля зняцця нагрузкі
Тэхналагічныя ўласцівасці	
Коўкасць	Здольнасць атрымліваць новую форму пад дзеяннем удару
Цякучасць	Здольнасць у расплаўленым стане запаў- няць ліцейную форму
Наяўнасць магчымас- ці апрацоўваць рэзан- нем	Здольнасць падвяргацца апрацоўцы рэзан- нем рознымі інструментамі
Каразійная стойкасць	Здольнасць супрацьстаяць карозіі



Тэхналагічныя ўласцівасці металаў і сплаваў уліч-
ваюцца пры выбары спосабу апрацоўкі металаў і
сплаваў.

Разгледзім уласцівасці найбольш распаўсюджаных металаў і сплаваў, якія выкарыстоўваюцца ў прамысловай вытворчасці.

Жалеза

Серабрыста-шэры пластычны метал, які хутка цьмянее (іржавее) на вільготным паветры або ў вадзе, што змяшчае кісларод. Валодае добрай цепла- і электраправоднасцю. На Зямлі жалеза ў свабодным стане сустракаецца ў нязначных колькасцях у выглядзе самародкаў, а таксама метэарытаў, якія зваліліся на планету. Прамысловым спосабам жалеза здабываюць на жалезарудных радовішчах з жалезазмяшчальных мінералаў: магнітнага, чырвонага, бурага жалезняку. Асноўная маса жалеза выкарыстоўваецца не ў чыстым выглядзе, а ў выглядзе сплаваў з вугляродам (чыгун і сталь) і іншымі элементамі. Таксама выкарыстоўваецца тэхнічнае жалеза ў якасці матэрыялу для стрыжняў электрамагнітаў і якараў электрамашын, пласцін акумулятараў. Жалезны парашок у вялікіх колькасцях ужываецца пры зварцы.



Жалезная руда



Узор жалеза



Як вы лічыце, чаму жалеза не выкарыстоўваецца ў прамысловасці ў чыстым выглядзе? Карыстаючыся дадатковымі крыніцамі інфармацыі, знайдзіце звесткі пра тое, як атрымлівалі жалеза нашы продкі, і параўнайце іх спосаб з сучаснымі тэхналогіямі.

Чыгун

Сплаў жалеза з вугляродам, у якім колькасць вугляроду складае 2,14—6,67 %. Цвёрды, але крохкі сплаў, які пад дзеяннем ударных сіл, расцяжэння і выгіну разбураецца.



Лёгка апрацоўваецца рэжучымі інструментамі, выкарыстоўваецца для адліву станін станкоў, радыятараў ацяплення. Бывае белы і шэры. Белы чыгун вельмі цвёрды і крохкі, дрэнна паддаецца адліўцы, цяжка апрацоўваецца рэжучымі інструментамі. Ён ідзе на пераплаўленне ў сталь або на атрыманне каванага чыгуну. Шэры чыгун мала пластычны і вязкі, лёгка апрацоўваецца рэзаннем, шырока выкарыстоўваецца для мастацкага ліцця, для вырабу малаадказных дэталяў і дэталяў, якія працуюць на знос. Каваны чыгун атрымаў сваю назву дзякуючы высокай пластычнасці і вязкасці (хоць каванню — апрацоўцы ціскам — не падвяргаецца). Ён валодае павышанай трываласцю пры расцяжэнні і высокім супраціўленнем удару. Яго шырока выкарыстоўваюць у розных галінах машынабудавання (напрыклад, для вырабу картараў задняга моста аўтамабіляў) і інш.



У вучэбнай слясарнай майстэрні маюцца слясарныя ціскі, вырабленыя з чыгуну. Знайдзіце ў тэксце пацверджанне, чаму на слясарных цісках нельга наносіць удары малатком.

Сталь

Сплаў жалеза з вугляродам і іншымі элементамі, у якім колькасць вугляроду меншая за 2,14 %. Гэта найбольш распаўсюджаны канструкцыйны матэрыял. У параўнанні з



чыгуном сталь адрозніваецца высокай трываласцю, добра апрацоўваецца рэзаннем, яе можна каваць, пракатваць, выкарыстоўваць для ліцця. Шырока выкарыстоўваецца ва ўсіх сферах вытворчасці. У залежнасці ад колькасці і складу элементаў, якія ўваходзяць у яе, сталь можа быць вугляродзістая і легіраваная, а па прызначэнні —

канструкцыйная, інструментальная і спецыяльная. Канструкцыйная сталь выкарыстоўваецца для вырабу заклёпак, труб, крапежных дэталей, мяккага дроту, бляхі, паравых катлоў, вагонных і суднавых карпусоў, дэталей механізмаў і машын, будаўнічых канструкцый. Інструментальная сталь больш цвёрдая, трывалая і зносастойкая, яна ідзе на выраб рэжучых і вымяральных інструментаў, штампаў.



Як вы лічыце, чаму рэжучыя інструменты вырабляюць са сталі, а не з чыгуну?

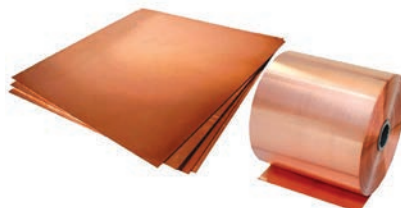
Медзь

Метал ружова-чырвонага колеру, мяккі і вязкі, валодае добрай пластычнасцю, лёгка паддаецца каванню, добра праводзіць электрычны ток і цяпло, устойлівы да карозіі, але нетрывалы. Выкарыстоўваецца ў электрычнай прамысловасці і радыётэхніцы для вырабу электрычных правадоў, трансфарматарных абмотак, электрагенератараў, кабеляў, дроту. У машынабудаванні з медзі вырабляюць аўтамабільныя дэталі, радыятары, падшыпнікі і іншыя транспартныя механізмы. У будаўніцтве з яе робяць трубы, арматуру, дэкаратыўныя рашоткі і іншыя элементы будаўнічых

канструкцый. З прычыны вялікай мяккасці медзі ў прамысловасці больш выкарыстоўваюць яе сплавы — бронзу і латунь.



Узор медзі



Вырабы з медзі



Якая ўласцівасць медзі дазваляе выкарыстоўваць гэты метал для вырабу электрычных правадоў?

Бронза

Сплаў медзі з волавам, алюмініем, нікелем жоўта-чырвонага колеру. Гэта цвёрды, трывалы сплаў, які валодае высокім супраціўленнем да зносу. Бронза ўстойлівая да карозіі, добра апрацоўваецца рэзаннем, мае высокія ліцейныя ўласцівасці. З яе вырабляюць зубчастыя колы, утулкі, укладышы падшыпнікаў, поршняў, дэталі механізмаў, якія працуюць ва ўмовах высокай вільготнасці. Бронзу выкарыстоўваюць для адліўкі дэкаратыўных вырабаў, помнікаў, для вытворчасці сантэхнічнага абсталявання.



Зліткі бронзы



Выраб з бронзы



Прывядзіце прыклады з гісторыі, якія пацвярджаюць, што бронза мела вялікае значэнне для чалавецтва.

Латунь

Сплаў медзі з цынкам жоўтага колеру, вельмі пластычны, трывалы, валодае ўстойлівасцю да перападаў тэмператур. Латунь мае дастаткова высокую супраціўляльнасць карозіі, аднак на паветры яе паверхня можа пацямнець, таму вырабы пакрываюць лакам. З латуні вырабляюць шасцерні, утулкі, сантэхнічнае абсталяванне, якое працуе ва ўмовах павышанай вільготнасці.



Зліткі латуні



Выраб з латуні



Якія ўласцівасці дазваляюць выкарыстоўваць бронзу і латунь у якасці матэрыялаў для вырабу сантэхнічнага абсталявання?

Алюміній

Метал серабрыстага колеру, мяккі, вельмі пластычны, лёгка апрацоўваецца, валодае высокай трываласцю, электра- і цеплаправоднасцю, каразійнай устойлівасцю. Добра адліваецца і пракатваецца ў лісты і дрот, паддаецца паліроўцы, мае высокую адбівальную здольнасць (таму выкарыстоўваецца ў вытворчасці люстэркаў). Шырока ўжываецца

ў электратэхнічай прамысловасці для вырабу правадоў, кабеляў, абмотак і г. д. Алюміній таксама выкарыстоўваецца ў вытворчасці бытавых прадметаў і ў харчовай прамысловасці. Выкарыстоўваецца для атрымання алюмініевых сплаваў дзюралюмінію і сілуміну, якія ўжываюцца ў машынабудаванні.



Узор алюмінію



Вырабы з алюмінію



Якія ўласцівасці дазваляюць выкарыстоўваць алюміній для вытворчасці электрычных правадоў, вырабу люстэркаў?

Сілумін

Сплаў алюмінію і крэмнію шэрага колеру, пры разрэзе — серабрыстага. Па сваёй трываласці не саступае сталі, але значна лягчэйшы за яе, валодае высокімі ліцейнымі ўласцівасцямі. Як і алюміній, не паддаецца карозіі, вельмі пластычны. Вырабы з яго адрозніваюцца ўстойлівасцю да механічных нагрузак і працяглым тэрмінам эксплуатацыі. Яго выкарыстоўваюць у машынабудаванні для адліўкі карпусоў, цыліндраў, матораў, поршняў, каробак скарасцей і іншых дэталяў. Таксама гэты сплаў ужываюць у вытворчасці мноства бытавых вырабаў (ад каструль і патэльніяў да водаправодных змяшальнікаў).

Недахопам сілуміну з'яўляецца крохкасць. Вырабы валодаюць павышаным узроўнем трываласці, але пры перавышэнні гэтага парога могуць трэснуць (напрыклад, пры скачках ціску ў водаправоднай сістэме).



Зліткі
сілуміну



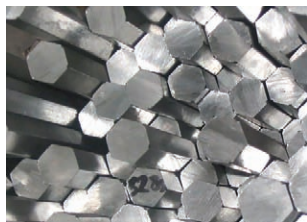
Выраб з сілуміну



Як вы лічыце, водаправодны кран з якога сплаву — латуні або сілуміну — праслужыць даўжэй? Свае здагадкі пацвердзіце інфармацыяй з тэксту.

Дзюралюміній

Сплаў алюмінію з меддзю, магніем, марганцам серабрыстага колеру. Мае высокую цвёрдасць і вельмі малую масу. Павелічэнне колькасці магнію ў сплаве вядзе да павелічэння яго трываласці. Добра паддаецца каванню, штампоўцы, але мае невысокую ўстойлівасць да павышанай вільготнасці. Пасля пэўнай тэрмаапрацоўкі дзюралюміній па трываласці можна параўнаць са сталлю.



Зліткі дзюралюмінію



Выраб з дзюралюмінію

Выкарыстоўваецца ў авіяцыйнай прамысловасці, прыборабудаванні, вытворчасці лопасцей, вінтоў, дэталей карпусоў, пры вырабе хуткасных цягнікоў, у харчовай прамысловасці (напрыклад, для выпуску фольгі для цукерак).



Чаму дзюралюміній атрымаў больш шырокае выкарыстанне ў машынабудаванні, чым алюміній?

Тытан

Метал сера-сталёвага колеру, лёгка, але вельмі цвёрды і пластычны, валодае высокай трываласцю і каразійнай устойлівасцю, гарачатрывалы (устойлівы да дзеяння высокіх тэмператур). З'яўляецца дарагім металам, патрабуе вялікіх выдаткаў пры атрыманні. Найбольшае значэнне маюць сплавы тытану з алюмініем, марганцам, хромам і іншымі элементамі. Выкарыстоўваецца ў вытворчасці авіяцыйнай і ракетнай тэхнікі і марскога суднабудавання (для вырабу грабных вінтоў, абшыўкі марскіх суднаў, падводных лодак, тарпед). Тытан ідзе на выпуск трубаправодаў, арматуры, помпаў, клапанаў і іншых вырабаў, якія працуюць у агрэсіўных асяроддзях, пры высокіх тэмпературах. Яго ўжываюць у харчовай прамысловасці і аднаўленчай хірургіі (для вырабу пратэзаў). Таксама выкарыстоўваюць як дабаўку да сталі.



Узор тытану



Выраб з тытану



Якія ўласцівасці тытану дазваляюць выкарыстоўваць яго для ракетабудавання?

Цынк



Узор цынку

Метал светла-шэрага з блакітным адценнем колеру. Як канструкцыйны матэрыял не знайшоў шырокага ўжывання з прычыны нізкіх механічных, фізічных і тэхналагічных уласцівасцей. Выкарыстоўваецца для атрымання вялізнай колькасці сплаваў, ужываецца ў прыборабудаванні, паліграфіі, суднабудаванні, авіяцыйнай і машынабудаванчай прамысловасці, для вырабу прадметаў хатняга ўжытку. З цынкавага сплаву вырабляюцца прыпоі для паяння, ім пакрываюцца сталёныя лісты, якія пасля такой апрацоўкі супрацьстаяць карозіі.



Успомніце, які від тонкаліставага металу выкарыстоўваюць для вырабу дахавага матэрыялу. Якія яго перавагі?

Волава

Метал светла-серабрыстага колеру, у чыстым выглядзе практычна не выкарыстоўваецца. Яго галоўная перавага — магчымасць утвараць сплавы з іншымі металамі з паляпшэннем іх фізічных уласцівасцей. Волава валодае добрымі антыкаразійнымі ўласцівасцямі. Яго дабаўляюць у матэрыялы для вырабу труб, што павялічвае супраціўленне знешнім уздзеянням. Сплаў волава часта ўжываюць для пакрыцця бляшанак. Сплавы волава са свінцом, вісму-

там або кадміем атрымалі назвы прыпояў. Такія сплавы валодаюць высокай трываласцю і лёгка плавяцца, таму іх шырока выкарыстоўваюць пры злучэнні дэталей паяннем (яны ўтвараюць надзейныя і герметычныя швы).



Узор волава



Вырабы з волава



Успомніце, для вырабу якога віду тонкаліставога металу выкарыстоўваецца волава. Якія яго перавагі?

Практычная работа. Вывучэнне ўласцівасцей металаў і сплаваў

Мэта: навучыцца па прапанаваных узорах вызначаць металы і сплавы.

Абсталяванне, інструменты і матэрыялы: слясарны варштат, узоры металаў і сплаваў.

Парадак выканання работы

1. Атрымайце ў настаўніка ўзоры металаў і сплаваў.
2. Вызначыце колер узору.
3. Пасля візуальнага агляду (па знешнім выглядзе) вызначыце ўласцівасці ўзору.
4. Дайце назву металу або сплаву.
5. Прапануйце варыянты выкарыстання металу або сплаву.

6. Вынікі назіранняў запішыце ў табліцу (у сшытку).

Нумар узору	Колер узору	Уласцівасці ўзору	Назва металу або сплаву	Выкарыстанне металу або сплаву



У старажытнасці людзі лічылі, што існуюць толькі сем металаў. Іх колькасць адпавядае колькасці вядомых тады планет: Сонца (золата), Юпітар (волава), Месяц (серабро), Марс (жалеза), Меркурый (ртуць), Сатурн (свінец), Венера (медзь).



Археалагічныя даследаванні сведчаць, што людзі здабывалі метал з даўняй пары. У прыватнасці, выяўленыя ў 1950—1960 гг. у паўднёва-заходняй частцы Малой Азіі сляды выплаўкі медзі датуюцца 7—6-м тыс. да н. э. Упершыню прафесія металург узнікла на Балканах прыкладна 6 тыс. гадоў назад. З тых часоў плавільная вытворчасць распаўсюдзілася ва ўсім свеце. Пачыналася ўсё з каляровых металаў (бронзы і медзі), пазней сталі здабываць жалеза. Плямёны, якія змаглі авалодаць новым працэсам апрацоўкі, мелі значную перавагу перад тымі, хто гэта рамяство не асвоіў. Воіны, якія змагаліся з металічнай зброяй у руках, атрымлівалі відавочную перамогу, нават пры лікавай перавазе саперніка. Сёння металург — гэта абагульненае паняцце, якое аб'ядноўвае цэлы шэраг розных спецыяльнасцей: сталявар, плавільшчык, спецыяліст гарнавой доменнай печы, разліўшчык, награвальшчык, машыніст металургічнага крана.



1. Якімі характарыстыкамі выладаюць металы?
2. У чым адрозненне металаў ад сплаваў?
3. Для чаго трэба ведаць уласцівасці металаў і сплаваў?
4. Назавіце асноўныя фізічныя ўласцівасці металаў.
5. Якія ўласцівасці металаў належаць да механічных?
6. Па наяўнасці якога хімічнага элемента можна вызначыць сталь і чыгун?



§ 13. Кантрольна-вымяральныя інструменты

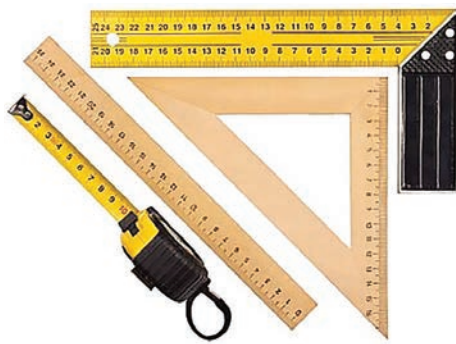


- Якімі вымяральнымі інструментамі можна вымяраць памеры невялікіх дэталей?
- Ад чаго залежыць дакладнасць вымярэння памераў і разметкі заготовак?
- Якія вымяральныя інструменты можна выкарыстоўваць для вымярэння даўжыні і шырыні загатоўкі?

Вы даведаецеся: якія яшчэ бываюць кантрольна-вымяральныя інструменты, што такое штангенцыркуль, якім інструментам вымяраюць і правяраюць вуглы.

Вы зможаце: вивучыць будову штангенцыркуля, прызначэнне яго элементаў.

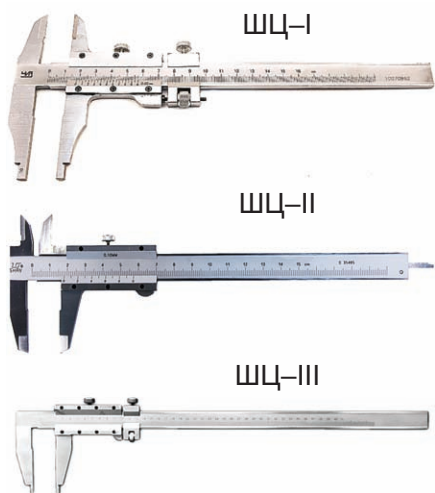
Стварэнне вырабаў патрабуе пастаяннага кантролю памераў. Бо ад дакладнага іх выканання залежыць якасць зробленага прадмета. Трэба памятаць: памеры гатовага вырабу павінны быць такімі ж, як і на графічным відарысе. Таму ў працэсе работы неабходна ўвесь час кантраляваць гэту адпаведнасць. Для гэтага выкарыстоўваюцца кантрольна-вымяральныя інструменты — лінейка, вугольнік і інш. (мал. 77).



Мал. 77. Кантрольна-вымяральныя інструменты



Не існуе інструментаў з абсалютнай дакладнасцю вымярэння. Аднак важна, каб велічыня хібнасці была мінімальнай. Таму неабходна арыентавацца на дакладнасць вымярэння (яна паказваецца на самім інструменце або ў тэхнічным пашпарце).



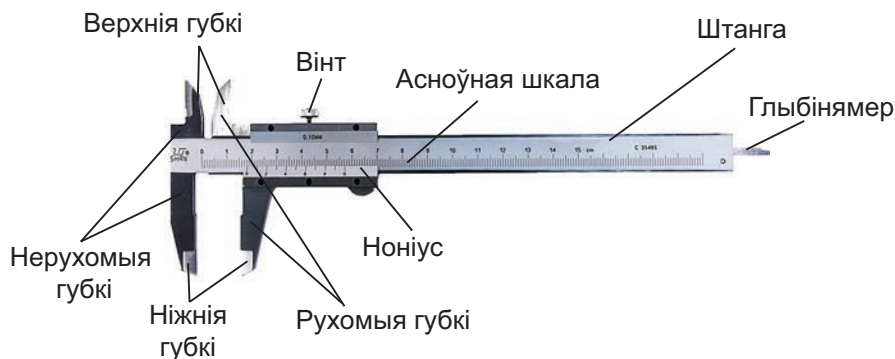
Мал. 78. Штангенцыркулі

Сярод кантрольна-вымяральных інструментаў, якія даюць найбольш дакладную велічыню вымярэнняў, асаблівае месца займае штангенцыркуль (мал. 78). Гэты інструмент выкарыстоўваецца для вымярэння даўжыні, таўшчыні, вышыні, глыбіні, знешняга і ўнутранага дыяметраў. Таксама штангенцыркуль ужываецца для кантролю памераў паміж двума паралельнымі бакамі або плоскасцямі дэталі і для кантролю паралельнасці двух бакоў. Штангенцыркуль на сённяшні дзень з'яўляецца найбольш запатрабаваным інструментам для вымярэнняў.

Якую будову мае штангенцыркуль. У вучэбных майстэрнях для вымярэння і разметкі выкарыстоўваюцца штангенцыркулі ШЦ—I, ШЦ—II, ШЦ—III (гл. мал. 78).



Штангенцыркулі ШЦ—I прызначаны для вымярэнняў вонкавых і ўнутраных памераў у дыяпазоне 0—150 мм, цана дзялення шкалы можа быць 0,05 мм і 0,1 мм. Маюць двухбаковыя губкі і глыбінямер. Штангенцыркулі ШЦ—II адрозніваюцца дыяпазонам: 0—250 мм для вонкавых памераў і 10—250 мм для ўнутраных, цана дзялення — 0,05 мм, але маюцца мадыфікацыі, у якіх цана дзялення — 0,1 мм. Штангенцыркулі ШЦ—II таксама выпускаюцца з двухбаковымі губкамі і не маюць глыбінямера. Штангенцыркулі ШЦ—III адрозніваюцца вялікімі памерамі — да 2000 мм, цана дзялення — 0,05 мм; 0,1 мм. Гэта інструменты з аднабаковымі губкамі, без глыбінямера.



Мал. 79. Будова штангенцыркуля ШЦ-II

Разгледзім будову штангенцыркуля ШЦ-II (мал. 79).

Штангенцыкуль мае штангу з дзвюма нерухомымі губкамі — верхняй і ніжняй. На штанзе нанесена шкала з міліметровымі дзяленнямі, якая называецца асноўнай. Цана аднаго дзялення — 1 мм.

Па штанзе свабодна рухаецца рамка з рухомымі губкамі — верхняй і ніжняй. У пэўным становішчы рамка фіксуецца вiнтам. З іншага боку да рухомай рамкі прымацаваны глыбінямер, які перамяшчаецца па пазе штангі разам з рамкай. Ён прызначаны для вымярэння глыбіні адтулін і вышыні выступаў дэталі.

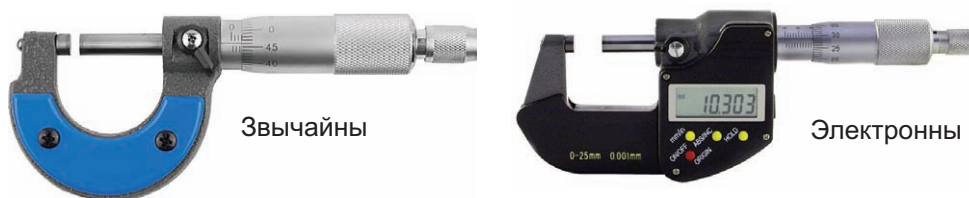
На ніжняй частцы рухомай рамкі нанесена яшчэ адна шкала — ноніус (мал. 80). Даўжыня яго шкалы, роўная 19 мм, падзелена на 10 частак. Цана кожнага дзялення складае: $19 : 10 = 1,9$ мм.

Асноўная шкала і шкала ноніуса не супадаюць.

Першы штрых ноніуса (1,9 мм) крыху не даходзіць да другога штрыха на штанзе (2 мм). Гэта асаблівасць ноніуса ($2 - 1,9 = 0,1$ мм) дазваляе выконваць вымярэнні з дакладнасцю да 0,1 мм.



Мал. 80. Шкала ноніуса



Мал. 81. Мікраметры

Каб штангенцыркуль служыў доўга, выконвайце правілы яго выкарыстання:

1. Засцерагайце штангенцыркуль ад забруджвання або механічнага пашкоджання.

2. Выкарыстоўвайце штангенцыркуль толькі па прызначэнні.

3. Перамяшчайце рамку штангенцыркуля плаўна, не прыкладайце вялікіх намаганняў, каб не дапусціць перакосу.

4. Па заканчэнні работы пратрыце штангенцыркуль мягкой тканінай, развядзіце вымяральныя губкі на 2—3 мм у бакі, пакладзіце інструмент у спецыяльны футляр.

Маюцца яшчэ больш дакладныя кантрольна-вымяральныя інструменты, якія дазваляюць ажыццявіць кантроль памераў з дакладнасцю ад 0,001 да 0,1 мм, — мікраметры (мал. 81).

Інструменты для вымярэння вуглоў. Самым простым інструментам для вымярэння вуглоў з'яўляецца вугольнік. Ён дазваляе размячаць і правяраць прамыя вуглы (90°). Існуюць таксама кантрольна-вымяральныя інструменты, якія могуць вымяраць любыя вуглы. Гэта — вугламеры (мал. 82). Яны бываюць традыцыйнымі, ноніуснымі і аптычнымі.



Карыстаючыся дадатковымі крыніцамі інфармацыі, падрыхтуйце наведамленне пра асаблівасці і галіны ўжывання мікраметраў і вугламераў.



Мал. 82. Види вугламераў

Практычная работа. Вывучэнне будовы штангенцыркуля

Мэта: вивучыць будову штангенцыркуля, прызначэнне яго асноўных частак.

Абсталяванне, інструменты і матэрыялы: слясарны варштат, штангенцыркуль ШЦ—I (ШЦ—II, ШЦ—III).

Парадак выканання работы

1. Атрымайце ў настаўніка штангенцыркуль.
2. Азнаёмцеся з будовай штангенцыркуля, вызначыце прызначэнне асноўных частак гэтага інструмента.
3. Запоўніце табліцу (у сшытку).

Асноўныя часткі штангенцыркуля	Іх прызначэнне
Штанга	
Рамка	
Рухомыя губкі	
Глыбінямер	
Асноўная шкала	
Ноніус	
Вінт	



Акрамя ноніуснага штангенцыркуля, для вымярэнняў можна выкарыстоўваць і іншыя яго разнавіднасці. У цыферблатнага штангенцыркуля паказанні здымаюцца са шкалы цыферблата, што з'яўляецца зручным і хуткім спосабам вымярэння, бо няма неабходнасці выконваць вылічэнні. Лічбавы (электронны) штангенцыркуль мае дысплэй на вадкіх крышталях, на якім можна ўбачыць найбольш дакладныя паказанні замераў дэталі. Найбольш дакладны і сучасны штангенцыркуль — камп'ютарны. Ён не толькі выконвае вымярэнні, але і захоўвае даныя, а таксама мае функцыю перадачы вынікаў вымярэнняў.



1. Ад чаго залежыць дакладнасць вымярэнняў?
2. З якіх асноўных частак складаецца штангенцыркуль?
3. Колькі вымяральных шкал мае штангенцыркуль?
4. Якія вымярэнні можна выконваць з дапамогай штангенцыркуля?
5. У колькі разоў дакладнасць вымярэння штангенцыркулем вышэйшая за дакладнасць вымярэння лінейкай?



§ 14. Прыёмы работы штангенцыркулем



- Для чаго прызначаны штангенцыркуль?
- Як пабудаваны штангенцыркуль?
- Апішыце прызначэнне яго частак.

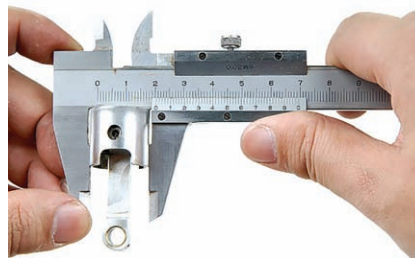
Вы даведаецеся: які прынцып работы штангенцыркуля, як выконваць вымярэнне дэталей, як правільна чытаць паказанні штангенцыркуля.

Вы зможаце: выканаць вымярэнне ўнутраных і вонкавых размераў дэталей.



Перш чым выконваць вымярэнне штангенцыркулем, неабходна праверыць яго дакладнасць. Для гэтага неабходна звесці разам вымяральныя губкі штангенцыркуля. Калі нулявая адзнака асноўнай шкалы і нулявая метка шкалы ноніуса супадаюць, значыць, штангенцыркуль прыдатны для работы.

Як утрымліваць штангенцыркуль. Трымаць штангенцыркуль трэба так, каб чатыры пальцы рукі абхоплівалі штангу, а вялікі палец клаўся на рыфлены выступ рухомай рамкі (мал. 83). Рухомую рамку перамяшчаюць вялікім пальцам. Штангенцыркуль трэба трымаць перпендыкулярна паверхні, якая вымяраецца, каб губкі ўсёй паверхняй дакраналіся да гэтай паверхні. Калі трымаць штангенцыркуль пад вуглом, то вымярэнне будзе недакладным.



Мал. 83. Прыёмы хваткі штангенцыркуля



Памятайце, што працаваць штангенцыркулем трэба асцярожна, каб не параніцца вострымі краямі губак або глыбінямерам.

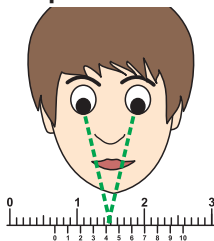
Як чытаць паказанні вымярэнняў. Вынік вымярэнняў штангенцыркулем вызначаецца ўзаемным размяшчэннем асноўнай шкалы і шкалы ноніуса.



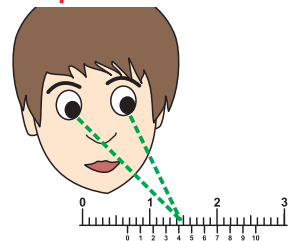
У час чытання паказанняў штангенцыркуль неабходна трымаць прама перад вачыма (мал. 84, с. 114). Пры гэтым памятайце, што лічбы на штанзе — 1, 2, 3, ... азначаюць адпаведна 10, 20, 30, ... мм. Нумарацыя дзяленняў пачынаецца з нуля.



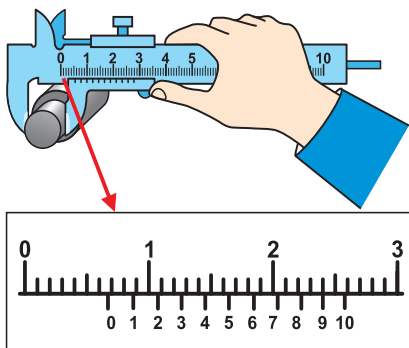
Правільна



Няправільна



Мал. 84. Чытанне паказанняў



Мал. 85. Прыклад чытання паказанняў вымярэння штангенцыркулем

Пры чытанні паказанняў штангенцыркуля для вызначэння вонкавых, унутраных памераў і глыбіні карыстаюцца адным алгарытмам (мал. 85):

1. Вызначаюць цэлы лік міліметраў на асноўнай шкале штангенцыркуля. Ён адпавядае цэламу ліку міліметраў да нулявой адзнакі ноніуса.

2. Вызначаюць колькасць дзясятых частак міліметра. Для гэтага на шкале ноніуса неабходна знайсці метку, якая дакладна супадае з якой-небудзь меткай асноўнай шкалы. Значэнне меткі на шкале ноніуса і будзе азначаць колькасць дзясятых долей міліметра.

Супадзенне метак дзвюх шкал павінна быць абсалютна дакладным.

У прыкладзе на малюнку 85 нулявая метка ноніуса змешчана паміж 6-й і 7-й меткамі міліметровай шкалы. Значыць, колькасць цэлых міліметраў роўна 6. Метка міліметровай шкалы і метка шкалы ноніуса дакладна супадаюць на 9-й метцы ноніуса. Значыць, колькасць дзясятых

долей міліметра роўна 9. Такім чынам, памер, які вызначаецца, роўны: $6 \text{ мм} + 0,9 \text{ мм} = 6,9 \text{ мм}$.

Якія прыёмы выкарыстоўваюцца для вымярэння дэталеў штангенцыркулем.

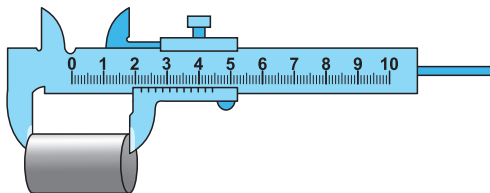
Прыёмы вымярэння вонкавых памераў:

1) Аслабіўшы вінт рамкі, разводзяць ніжнія губкі ў бакі на памер, большы, чым памер дэталі, якая вымяраецца (мал. 86).

2) Змяшчаюць дэталь паміж губкамі штангенцыркуля і перамяшчаюць рамку да судакранання губак з паверхняй дэталі.

3) Замацоўваюць рамку ў такім становішчы вінтом і вымаюць дэталь або штангенцыркуль.

4) Утрымліваючы штангенцыркуль перад сабой, счытваюць вынік вымярэння.



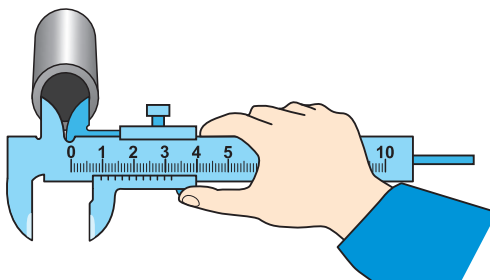
Мал. 86. Вымярэнне вонкавых памераў дэталі



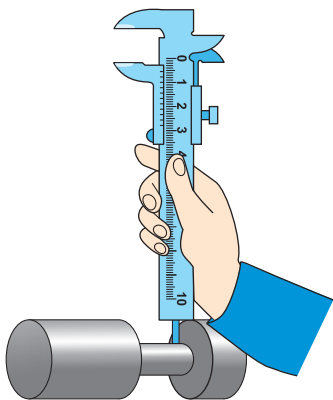
Фіксацыя становішча рамкі вінтом робіцца ў тым выпадку, калі нельга прачытаць памер, не здымаючы штангенцыркуль з дэталі, якая вымяраецца. Ва ўсіх астатніх выпадках вінтом не карыстаюцца, а чытаюць паказанні штангенцыркуля, не здымаючы яго з дэталі.

Прыёмы вымярэння ўнутраных памераў:

1) Аслабіўшы вінт рамкі, разводзяць верхнія губкі ў бакі на памер, меншы, чым памер дэталі, якая вымяраецца (мал. 87).



Мал. 87. Вымярэнне ўнутраных памераў дэталі



Мал. 88. Вимярэнне глыбіні паза дэталі

2) Губкі штангенцыркуля ўводзяць у адтуліну і разводзяць іх да судакранання са сценкамі паглыблення на паверхні дэталі, якое вымяраецца.

3) Замацоўваюць рамку ў такім становішчы вінтом і вымаюць дэталі.

4) Утрымліваючы штангенцыкуль перад сабой, счытваюць вынік вымярэння.

Прыёмы вымярэння глыбіні пазой або адтулін:

1) Аслабіўшы вінт рамкі, упіраючы штангенцыкуль тарцом у верхні край паглыблення, якое вымяраецца. Перамяшчаючы рамку, уводзяць лінейку глыбінямера ў адтуліну або паглыбленне да ўпору (мал. 88).

2) Замацоўваюць рамку ў такім становішчы вінтом і вымаюць дэталі або штангенцыкуль.

3) Утрымліваючы штангенцыкуль перад сабой, счытваюць вынік вымярэння.

Практычная работа. Вимярэнне дэталей штангенцыркулем

Мэта: навучыцца выконваць вымярэнні памераў дэталі штангенцыркулем, чытаць паказанні штангенцыркуля.

Абсталяванне, інструменты і матэрыялы: слясарны варштат, штангенцыкуль, вымяральная лінейка, дэталі для вымярэнняў (металічная пласціна, трубка, дэталі з адтулінай, дрот).

Парадак выканання работы

1. Падрыхтуйце штангенцыкуль да работы.
2. Атрымайце ў настаўніка дэталі для вымярэнняў.
3. Вымерайце лінейкай, а затым штангенцыркулем памеры дэталей.

4. Вымярэнні выканайце не менш за два разы.
5. Вынікі вымярэнняў занясіце ў табліцу (у сшытку).

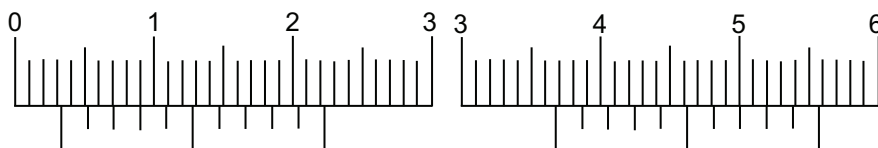
Вымяральны інструмент	Памеры дэталі			Дыяметр адтуліны	Глыбіня адтуліны
	Даўжыня	Шырыня	Таўшчыня		
Вымяральная лінейка					
Штангенцыркуль					
Розніца вымярэнняў					



Прынцып ноніуса ўпершыню быў вынайдзены арабскім вучоным Абу Алі ібн Сінай. Сучасная канструкцыя шкалы была прапанавана французскім матэматыкам П. Вернье ў 1631 г., у гонар якога яе называюць таксама верньёр. Назва ноніус гэта прыстасаванне атрымала ў гонар партугальскага матэматыка XVI ст. Пэдра Нуніша (яго прозвішча на лацінскай мове пішацца як Ноніус). Прынцып работы ноніуса заснаваны на ўласцівасці чалавечага вока дакладна фіксаваць сумяшчэнне дзвюх узаемна размешчаных рысак.



1. Якія вымярэнні можна выконваць з дапамогай штангенцыркуля?
2. Якая дэталі штангенцыркуля адказвае за высокую дакладнасць вымярэння?
3. Якія паказальнікі счываюць з асноўнай шкалы штангенцыркуля, якія — са шкалы ноніуса?
4. Якую перавагу мае штангенцыркуль перад вымяральнай лінейкай?
5. Прачытайце паказанні штангенцыркуля.



§ 15. Разметка заготовак з тонкаліставога металу



- Успомніце, што такое разметка.
- Якія вы ведаеце інструменты для разметкі заготовак з тонкаліставога металу?
- Пералічыце правілы падрыхтоўкі паверхні загатоўкі для разметкі.
- Што такое базавы бок загатоўкі? Растлумачце, чаму разметку трэба пачынаць ад базавага боку.

Вы даведаецеся: што такое кернер, для чаго ён прызначаны, чым разметачны цыркуль адрозніваецца ад чарцёжнага цыркуля, як правільна карыстацца кернерам і разметачным цыркулем.

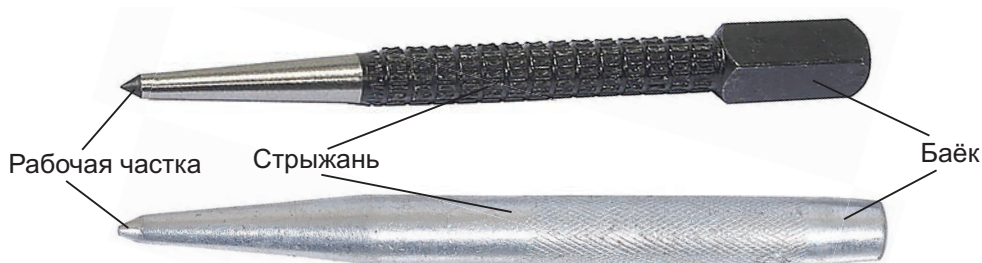
Вы зможаце: выканаць разметку заготовак з тонкаліставога металу з выкарыстаннем кернера і разметачнага цыркуля.



Перш чым апрацаваць загатоўку, яе неабходна размеціць, г.зн. нанесці на паверхню лініі (рыскі), якія вызначаюць, паводле чарцяжа, контуры дэталі або месцы, што падлягюць апрацоўцы. Для нанясення рысак выкарыстоўваюцца чарцілкі. З імі вы ўжо пазнаёміліся ў 6-м класе.

Для разметкі заготовак з тонкаліставога металу таксама выкарыстоўваюцца кернер, разметачны цыркуль, разметачныя штангенцыркулі і металічныя разметачныя рэйсмусы.

Што такое кернер. Для таго каб на загатоўцы размеціць дугі, акружнасці, месцы свідравання, трэба, перш за ўсё, размеціць іх цэнтры. Для абазначэння цэнтраў у выглядзе паглыбленняў (лунак) выкарыстоўваецца інструмент, які носіць назву кернер.



Мал. 89. Будова кернера

Кернер — ручны слясарны разметачны інструмент у выглядзе заостранага стальнага стрыжня, які мае баёк і лязо — рабочую частку (мал. 89).

У час разметкі кернер бяруць двума пальцамі левай рукі, ставяць вострым канцом рабочай часткі роўна на лінію разметкі так, каб лязо кернера размяшчалася роўна на сярэдзіне лініі (мал. 90). Для гэтага кернер крыху нахіляюць ад сябе, падводзяць да неабходнага пункта і пераводзяць у становішча строга перпендыкулярна загатоўцы. Затым наносяць удар па байку кернера малатком.

Паглыбленне, якое засталася на паверхні загатоўкі ад кернера, называецца кернам, а працэс разметкі кернерам — накерніваннем.



Мал. 90. Разметка кернерам



Каб лепш былі бачныя межы разметкі, керны павінны размяшчацца дакладна па цэнтры лініі разметкі, каб пасля апілоўвання на паверхні загатоўкі засталіся паловы кернаў (мал. 91). Гэта дазволіць выканаць кантроль памераў апрацоўкі.

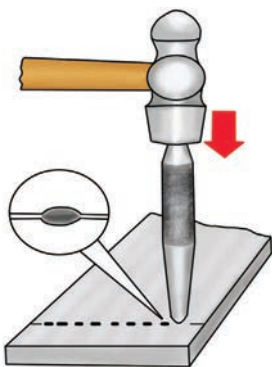
Якім інструментам можна размеціць дугі і акружнасці. Для разметкі дуг і акружнасцей выкарыстоўваюць разметачны цыркуль. Ён можа быць звычайным і спружынным (мал. 92).

Слясарны разметачны цыркуль адрозніваецца ад чарцёжнага цыркуля тым, што яго ножкі маюць іголки або заостраныя канцы.



Параўнайце чарцёжны і слясарны цыркулі. Знайдзіце іх падабенствы і адрозненні.

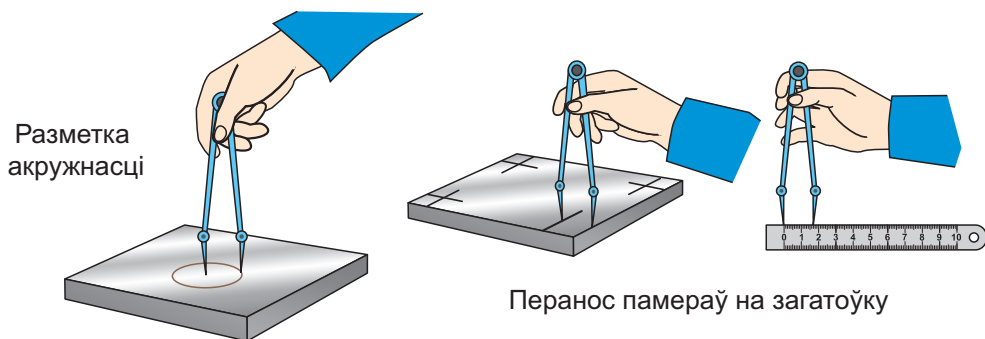
Пры разметцы дуг і акружнасцей лінію разметкі размячаюць чарцілкай. Пры ўстаноўцы цыркуля ў цэнтр будучай акружнасці яго ножка можа ссоўвацца па паверхні загатоўкі ад цэнтра. Каб гэтага пазбегнуць, цэнтр акружнасці накерніваюць кернерам. Затым адну ножку цыркуля



Мал. 91. Прыёмы нанясення кернаў



Мал. 92. Віды разметачных цыркулей



Мал. 93. Разметка цыркулем

ўстанаўліваюць у kern, іншай прачэрчваюць на загатоўцы дугу, злёгка нахіляючы цыкуль у бок руху (мал. 93).

Разметачны цыкуль выкарыстоўваюць таксама для пераносу памераў з чарцяжа на загатоўку. Для гэтага цыкуль прыкладаюць да лінейкі. Неабходна сачыць, каб ножкі цыкуля дакладна супадалі з дзяленнямі на лінейцы. Затым пераносяць цыкуль на загатоўку і адзначаюць патрэбны памер (гл. мал. 93).



1. Перад работай праверце спраўнасць інструмента.
2. Будзьце ўважлівыя і асцярожныя, каб не параніцца аб вострыя часткі кернера і разметачнага цыкуля.
3. Перадаваць колючыя інструменты неабходна лязом да сябе, а браць лязом ад сябе.
4. Разметачны цыкуль трэба класці ва ўкладку з са-мкнутымі ножкамі, лязом ад сябе.

Практычная работа. Разметка загатавак з тонкаліставага металу

Мэта: навучыцца выконваць разметку з выкарыстаннем кернера і разметачнага цыкуля.

Абсталяванне, інструменты і матэрыялы: кернер, разметачны цыкуль, чарцілка, чарцяжы.

Парадак выканання работы

1. Падрыхтуйце загатоўку. Ачысціце ад забруджванняў, слядоў карозіі, пры неабходнасці выканайце яе праўку.

2. Вызначыце па чарцяжы спосаб і парадак разметкі.

3. Вызначыце базавыя бакі, ад якіх будуць адкладацца памеры. Размецце чарцілкай контуры будучага вырабу з прыпускам на апрацоўку.

4. Накерніце лінію разметкі кернерам (адлегласць паміж кернамі 10—20 мм). Памятайце, керны павінны размяшчацца дакладна па цэнтры лініі разметкі.

5. Размецце чарцілкай цэнтры дуг (акружнасцей).

6. Накерніце цэнтры дуг (акружнасцей) кернерам.

7. Размецце разметачным цыкулем дугі (акружнасці).

8. Пракантралюйце якасць выкананай работы.

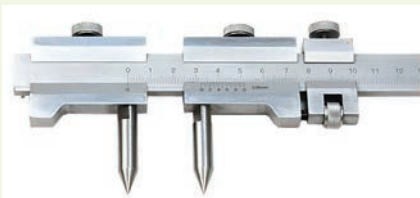


Цыкуль вядомы яшчэ са старажытнасці. Пра гэта сведчаць пабудовы і малюнкi ў Старажытным Вавілоне і Асірыі. Лініі і акружнасці маюць настолькі правільныя формы, што іх наўрад ці можна было б выканаць без гэтага інструмента. Самы стары цыкуль быў знойдзены археолагамі ў Францыі ў час раскопак старажытнага кургана. Па меркаванні вучоных, яму больш за 2000 гадоў. Крыху меншы ўзрост бронзавых цыкуляў, знойдзеных у час археалагічных раскопак старажытнагрэчаскага горада Пампеі. Іх узрост налічвае каля 1900 гадоў.

Для зручнасці нанясення кернаў вырабляюць аўтаматычныя ручныя кернеры. У стрыжні такога кернера ўстаноўлены спружынна-пускавы механізм, які дазваляе выкарыстоўваць інструмент адной рукой без малатка. Гэта павялічвае дакладнасць і эканоміць час.



Нанесці паралельныя лініі разметкі на загатоўку можна пры дапамозе разметачнага штангенцыркуля. Размеціць на загатоўцы акружнасці і дугі можна таксама пры дапамозе іншага разметачнага штангенцыркуля. Востразаточаныя краі вымяральных губак дазваляюць выкарыстоўваць яго як звычайны слясарны разметачны цыруль. Выстаўленую на штангенцыркулі на вызначаны памер рухомую губку фіксуюць вінтом. Адзін канец губкі ўстанаўліваюць у kern, іншым канцом працэрчваюць акружнасць. Такім спосабам можна атрымаць акружнасці і дугі вялікага і дакладнага памеру.



1. Якія інструменты выкарыстоўваюць для разметкі заготовак з тонкаліставага металу?
2. Чаму пры разметцы кернерам трэба быць вельмі ўважлівым?
3. Якія правілы трэба выконваць пры выкарыстанні кернера?
4. Як вы лічыце, у чым адрозненне разметкі драўлянай загатоўкі ад металічнай?
5. У чым могуць быць, на ваш погляд, перавагі разметачнага штангенцыркуля перад звычайным слясарным разметачным цыркулем?



§ 16. Рубка металаў.

Інструменты і прыстасаванні для рубкі



- Якія спосабы раздзялення металічных заготовак на часткі вам вядомыя?
- Чаму пры выкананні работ па раздзяленні металічных заготовак на асобныя часткі выкарыстоўваюць розныя спосабы?

- Назавіце вядомыя вам інструменты для выканання работ па раздзяленні металічных загатавак на асобныя часткі.
- Як вы лічыце, ці можна разрэзаць металічную загатоўку таўшчынёй больш за 2 мм пры дапамозе ручных нажніц па метале?

Вы даведаецеся: што такое рубка металу, якая яго тэхналогія, якімі інструментамі выконваецца рубка металу.

Вы зможаце: падбраць зубіла для рубкі матэрыялаў рознай цвёрдасці і слясарны малаток у адпаведнасці з яго масай і відам тэхналагічнай аперацыі, якая выконваецца.



Раздзяліць метал на часткі можна рознымі спосабамі. З аперацыямі рэзання дроту кусачкамі і тонкаліставога металу ручнымі нажніцамі па метале вы ўжо знаёмыя.

Яшчэ адным спосабам раздзялення металічнай загатоўкі на часткі з'яўляецца рубка.

Што такое рубка металу. Рубка — адна з асноўных слясарных тэхналагічных аперацый.

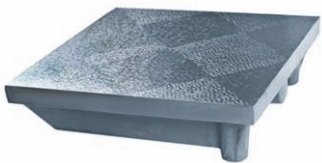


Рубка металу — тэхналагічная аперацыя, у працэсе якой з дапамогай рэжучых і ўдарных інструментаў з загатоўкі выдаляюць пласт металу або разрубліваюць загатоўку на часткі.

Гэту тэхналагічную аперацыю выкарыстоўваюць для выдалення з паверхні загатавак няроўнасцей, акаліны, для вырублівання пазоў і канавак, раздзялення металу на часткі. Яе выконваюць тады, калі неабходна зняць пласт металу без высокай дакладнасці апрацоўкі.

Які інструмент выкарыстоўваюць для рубкі. У вучэбнай слясарнай майстэрні для рубкі металу выкарыстоўваюць слясарны малаток, слясарныя ціскі і іншыя інструменты і прыстасаванні (табл. 5).

Табліца 5. Інструменты і прыстасаванні для рубкі металу

Назва і малюнак	Будова і прызначэнне
Слясарны малаток 	Ударны слясарны інструмент
Зубіла 	Асноўны рабочы рэжучы інструмент для рубкі. Уяўляе сабой металічны стрыжань, выраблены са сталі. Памеры зубіл могуць быць рознымі: па даўжыні — 100, 125, 160, 200 мм; па шырыні рабочай часткі — 5, 10, 16 і 20 мм
Крэйдмейсель 	Рэжучы інструмент, падобны да зубіла, але з розніцай у тым, што мае завужаную форму рабочай часткі. Прызначаны для высячэння вузкіх канавак, пазоў
Слясарныя ціскі 	Прыстасаванне, якое выкарыстоўваецца для замацавання заготовак, выканання рубкі. Калі слясарныя ціскі маюць у сваёй канструкцыі кавадла, то на ім можна выконваць рубку дробных заготовак
Слясарная правільная пліта 	Прыстасаванне для разметкі і рубкі заготовак з металаў і сплаваў. Вырабляецца з сартавога пракату таўшчынёй 25—80 мм. Можа з'яўляцца састаўляючай часткай слясарнага варштата і размяшчацца над адной з ножаў варштата або вырабляцца асобна і ўсталёўвацца на паверхні варштата пры выкананні аперацыі рубкі

Назва і малюнак	Будова і прызначэнне
Кавадла 	Прыстасаванне для выканання слясарна-кавальскіх работ: рубкі загатавак розных памераў, гібкі, праўкі, а таксама для выканання кавання вырабаў

З круглым
байкомЗ квадратным
байком

Мал. 94. Слясарныя малаткі

Слясарны малаток вырабляюць двух тыпаў: з круглым і квадратным байком (мал. 94). Дзяржальна малатка павінна быць выраблена з цвёрдых парод драўніны. Драўлянае дзяржальна добра гасіць вібрацыі, якія ўзнікаюць у час удараў.



Пры выбары малатка неабходна ўлічваць яго масу. Слясарныя малаткі з квадратным байком вырабляюць васьмі нумароў: № 1 — 50 г, № 2 — 100 г, № 3 — 200 г, № 4 — 400 г, № 5 — 500 г, № 6 — 600 г, № 7 — 700 г, № 8 — 800 г. Слясарныя малаткі з круглым байком бываюць шасці нумароў: № 1 — 200 г, № 2 — 400 г, № 3 — 500 г, № 4 — 600 г, № 5 — 800 г, № 6 — 1000 г. Для рубкі, гібкі і кляпання выкарыстоўваюць малаткі масай 400—600 г.



Выкарыстоўваючы інфармацыю рубрыкі «Дарэчы!», падбярыце нумар слясарнага малатка для рубкі металу.



Мал. 95. Будова зубіла

Зубіла складаецца з трох частак: рабочай, сярэдняй (стрыжня) і ўдарнай (мал. 95). У аснову рубкі пакладзены прынцып дзеяння кліна на метал, які апрацоўваецца. Таму рабочая частка зубіла мае форму кліна з рэжучым кантам, якая ўтвараецца ў працэсе заточвання зубіла пад пэўным вуглом завастрэння (β). Сярэдняя частка (стрыжань) мае аднолькавую форму па ўсёй даўжыні для зручнасці ўтрымання яго ў руцэ. Вяршыня ўдарнай часткі (баёк) зубіла закругляецца.

Рабочую і ўдарную часткі зубіла тэрмічна апрацоўваюць, таму яны маюць высокую цвёрдасць. У залежнасці ад цвёрдасці матэрыялу, які апрацоўваецца, выкарыстоўваюць зубілы з вуглом завастрэння рэжучага канта (β) ад 35° да 70° (табл. 6).

Табліца 6. Вугал завастрэння рэжучага канта зубіла

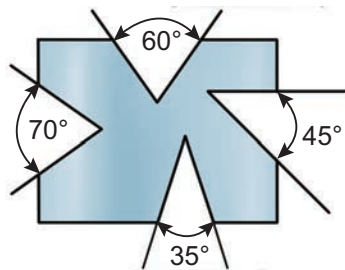
Матэрыялы, якія апрацоўваюцца	Вугал завастрэння, β
Для цвёрдых матэрыялаў (цвёрдая сталь, чыгун, бронза)	70°
Для сярэдняй і мяккай сталі	60°
Для сярэдняй і мяккай сталі (медзь, латунь, цынк)	45°
Для алюмінію і алюмініевых сплаваў	$35\text{—}45^\circ$



Выкарыстоўваючы табліцу 6, зрабіце вывад, ад чаго залежыць вугал заточвання рэжучага канта зубіла.



Чым меншы вугал завастрэння, тым меншыя намаганні неабходна прыкладаць для рубкі. Вугал завастрэння рэжучага канта зубіла правяраецца па шаблоне (мал. 96).



Мал. 96. Праверка вугла завастрэння зубіла па шаблоне

Ручная рубка металу з'яўляецца працаёмкай вытворчасцю, таму ў прамысловых умовах выкарыстоўваюць розныя электрычныя, пнеўматычныя інструменты, спецыяльныя прэсы і рэзку лазерам (мал. 97).



Пнеўматычнае зубіла



Станок для рубкі

Мал. 97. Інструменты і станкі для рубкі металу на вытворчасці



1. Які інструмент выкарыстоўваюць для рубкі металу?
2. З якіх частак складаецца зубіла?
3. Як вы лічыце, для чаго пры выкананні рубкі выкарыстоўваюць малаткі пэўнай масы?
4. Што можа адбыцца, на ваш погляд, з рэжучым кантам зубіла з вуглом завастрэння 45° у час рубкі цвёрдай сталі?
5. Карыстаючыся дадатковымі крыніцамі інфармацыі, складзіце паведамленне пра прызначэнне і галіны выкарыстання крэйцмейселя.

§ 17. Прыёмы рубкі ліставога металу



- Для чаго рэжучай частцы зубіла надаюць пэўны вугал завастрэння? Ад чаго залежыць яго велічыня?
- Раскажыце, як правільна ўтрымліваць слясарны малаток пры выкананні ўдараў.
- Як вызначыць правільную вышыню слясарных ціскоў?

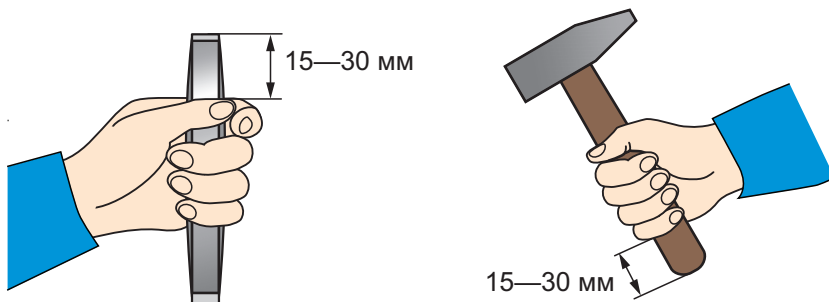
Вы даведаецеся: асаблівасці падрыхтоўкі ліставога металу да выканання тэхналагічнай аперацыі рубкі, прыёмы рубкі ў слясарных цісках і на слясарнай правільнай пліце.

Вы зможаце: выканаць рубку металу ў слясарных цісках і на слясарнай правільнай пліце ў адпаведнасці з чарцяжом вырабу, пазбягаць памылак пры рубцы.

Вы ўжо ведаеце, што рубку металу выконваюць на слясарнай правільнай пліце і ў слясарных цісках. Перш чым прыступіць да рубкі, неабходна прыняць правільную рабочую позу, а таксама правільна ажыццявіць хватку інструмента.



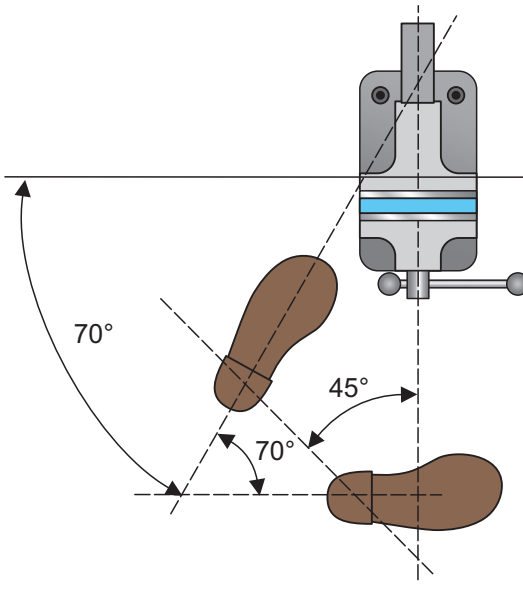
Падрыхтоўка да рубкі металу. Пры рубцы тонкаліставога металу зубіла ўтрымліваюць рукой за сярэднюю частку (стрыжань) на адлегласці 15—30 мм ад байка (мал. 98). Слясарны малаток таксама ўтрымліваюць за дзяржальна на адлегласці не менш за 15—30 мм ад краю.



Мал. 98. Хватка інструментаў пры рубцы металу



Рука павінна толькі ўтрымліваць зубіла ў пэўным становішчы. Не трэба моцна сціскаць зубіла ў руках, бо рука хутка стамляецца і якасць рубкі зніжаецца.



Мал. 99. Становішча ног пры рубцы металу ў слясарных цісках

Вялікае значэнне ў час рубкі металу ў слясарных цісках мае правільная рабочая поза — такое становішча ног і корпуса таго, хто працуе, якое забяспечыць яму найвялікшую ўстойлівасць. Для выканання рубкі трэба стаяць прамі, не згінаючыся, напаяўпаварота да слясарных ціскоў, левую нагу выставіць на паўкроку наперад, а правую, якая служыць галоўнай апорай, злёгка адставіць назад, ступні ног разгарнуць пад вуглом (мал. 99).

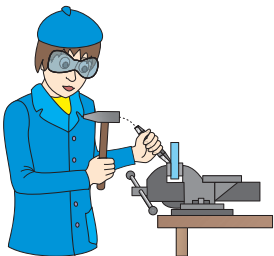
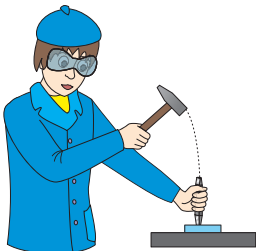


Становішча корпуса злева ці справа ад восі слясарных ціскоў залежыць ад таго, з якога боку загатоўкі пачынаецца рубка.

Прадукцыйнасць і якасць рубкі залежаць ад віду ўдараў слясарным малатком.

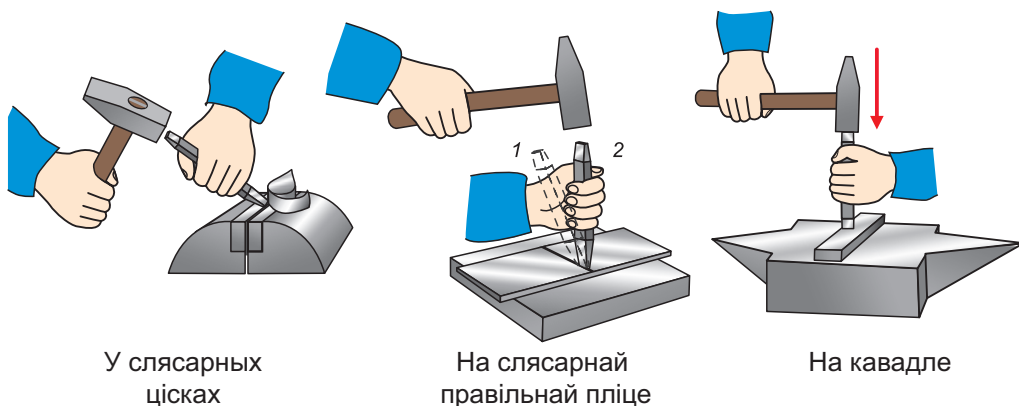
Віды ўдараў слясарным малатком пры рубцы металу. Адрозніваюць кісцевы, локцевы і плечавы ўдары (табл. 7).

Табліца 7. Віды ўдараў слясарным малатком пры рубцы металу

Віды ўдараў слясарным малатком	Прызначэнне і прыёмы выканання
Кісцевы 	Выкарыстоўваюць пры выкананні дакладных работ і рубкі металу невялікай таўшчыні. Выкарыстоўваюць сілу кісці рукі, пры гэтым сіла ўдару павінна быць нязначнай. Кісць згінаюць, наколькі можна, расціснуўшы злёгку пальцы, акрамя вялікага і ўказальнага. Затым пальцы сціскаюць і наносяць удар
Локцевы 	Выкарыстоўваюць пры рубцы тоўстага ліставога металу. За кошт большага рычага ўдар, які наносіцца, будзе больш магутным. У гэтым выпадку руку згінаюць у локці і хутка разгінаюць — гэта павялічыць сілу ўдару
Плечавы 	Выкарыстоўваюць для рубкі найбольш тоўстых заготовак. Гэта самы моцны ўдар, у час якога рука рухаецца ў плячы. Ён патрабуе дакладных і каардынацыйных рухаў рукі. Ва ўмовах вучэбнай майстэрні гэты ўдар не выкарыстоўваюць



Прадукцыйнасць у час рубкі таксама залежыць ад тэмпу рубкі. Напрыклад, пры кісцевым удары робяць прыкладна 40—50 удараў у мінуту, пры локцевым тэмп змяншаецца да 30—35 удараў у мінуту.



Мал. 100. Прыёмы рубкі

Спосабы рубкі ліставага металу. Рубку загатоўак з ліставага металу выконваюць у слясарных цісках, на слясарнай, правільнай пліце, на кавадле (мал. 100).

Рубку вялікіх загатоўак выконваюць на слясарнай правільнай пліце. На кавадле рубяць паласавы метал, доўгія пруткі. У слясарных цісках можна рубіць загатоўкі невялікіх памераў.



Нельга выконваць рубку загатоўак непасрэдна на паверхні слясарнага варштата, бо гэта прывядзе да яе дэфармацыі пад ударамі малатка.

Рубка на слясарнай правільнай пліце. Пры рубцы ліставага металу на слясарнай правільнай пліце зубіла ўстанаўліваюць вертыкальна.



Калі зубіла ўстаноўлена перпендыкулярна да паверхні, якая апрацоўваецца, то будзе назірацца разрубліванне металу. Калі зубіла ўстаноўлена пад вострым вуглом, то з паверхні загатоўкі будзе здымацца пласт металу ў выглядзе стружкі.

Рэжучы кант зубіла ўстанаўліваюць не на лінію разметкі, а адступіўшы ад яе 1,5—2 мм (прыпуск на апрацоўку). Сачыце за тым, каб лінія разметкі засталася на дэталі.

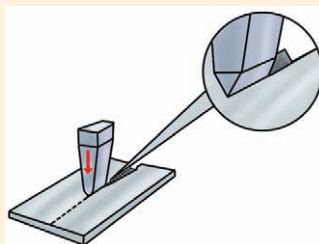
Удары малатком наносяць спачатку лёгкія (вызначаюць лінію контуру), выкарыстоўваючы кісцевы ўдар. Затым па ўжо атрыманым контуры наносяць моцныя локцевыя ўдары. У канцы рубкі ўдары неабходна аслабіць.



Як вы лічыце, чаму ў канцы рубкі ўдары малатком неабходна аслабляць?



Пасля нанясення першага ўдару зубіла ўстанаўліваюць так, каб $\frac{1}{3}$ яго рэжучага канта знаходзілася ва ўжо прасечанай канайцы, а астатняя частка — уздоўж разметачнай лініі. Затым наносяць другі ўдар. Такія дзеянні паўтараюць пры выкананні рубкі па ўсёй лініі разметкі (мал. 101). Гэта забяспечыць непарыўнасць і дакладнасць лініі рубкі.



Мал. 101. Становішча рэжучай часткі зубіла пры рубцы

Пры рубцы на слясарнай правільнай пліце загатавак невялікай таўшчыні пад загатоўку мэтазгодна падкласці ліст мяккага металу.



Як вы лічыце, для чаго пад загатоўку падкладаюць ліст мяккага металу?

Калі таўшчыня загатоўкі не большая за 2 мм, то метал рубяць з аднаго боку, а з іншага — падкладаюць ліст мяккага металу, каб не затупіць рэжучы кант зубіла аб пліту. Калі таўшчыня загатоўкі большая за 2 мм, то разметач-

ную лінію (рыску) наносяць з двух бакоў. Спачатку надрубліваюць загатоўку з аднаго боку, прыкладна на палову яе таўшчыні, а потым пераварочваюць і надрубліваюць з іншага боку. Затым загатоўку замацоўваюць у слясарных цісках і ломяць, перагінаючы то ў адзін, то ў іншы бок.



Пры рабоце зубілам неабходна глядзець на яго рэжучы кант і лінію разметкі, а не на ўдарную частку. Для прадухілення траўм руці мэтазгодна на зубіла надзець ахоўнае дзяржальна з гумы або полівінілхларыду ў выглядзе шырокага кольца (мал. 102).



Мал. 102. Ахоўнае дзяржальна для зубіла

Рубка ў слясарных цісках. Для рубкі неабходна выкарыстоўваць трывалыя масіўныя слясарныя ціскі. Паверхня губак ціскоў павінна быць роўнай, без сколаў і расколін. Каб прадухіліць пашкоджанне загатоўкі губкамі ціскоў, на іх устанаўліваюць нагубнікі.

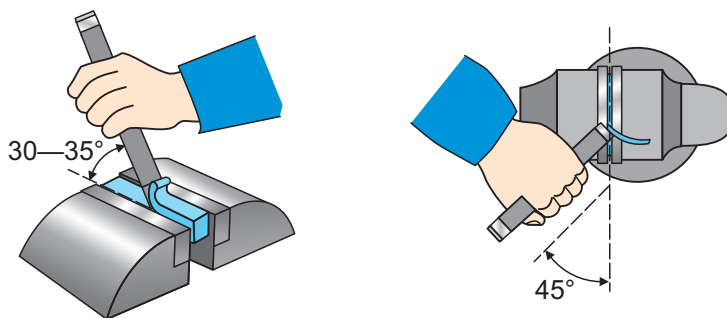
Рубку ў цісках можна выконваць двума спосабамі: па ўзроўні губак слясарных ціскоў і па разметачных рысках.

Пры рубцы па ўзроўні губак ціскоў загатоўку замацоўваюць такім чынам, каб разметачная лінія (рыска) знаходзілася ніжэй за ўзровень губак на 1,5—2 мм.



Як вы лічыце, што адбудзецца, калі лінія разметкі будзе знаходзіцца на ўзроўні губак слясарных ціскоў?

Рэжучы кант зубіла ўстанаўліваюць на паверхню губак пад вуглом 30—35° да плоскасці рубкі (мал. 103). Вугал нахілу зубіла да ўзроўню губак павінен складаць прыкладна 45°. Рэжучы кант зубіла пры гэтым ідзе наўскос, і стружка злёгка завіваецца.



Мал. 103. Рубка па ўзроўні губак слясарных ціскоў



Калі рубку загатоўкі неабходна выканаць у цісках, то зубіла ўстанаўліваюць перпендыкулярна да загатоўкі. Моцнымі ўдарамі надрубліваюць, а затым раздзяляюць загатоўку (ломаць).

Пры рубцы па разметачных рысках неабходна ўвесь час кантраляваць вугал, пад якім зубіла паглыбляецца ў метал загатоўкі.

Дэфекты пры рубцы. У час выканання тэхналагічнай аперацыі рубкі могуць сустракацца наступныя дэфекты (табл. 8).

Табліца 8. Дэфекты пры рубцы і іх выпраўленне

Дэфекты	Прычыны ўзнікнення	Спосабы прадукінення і выпраўлення
Рубка ў слясарных цісках		
Непаралельнасць вырубленых бакоў дэталі	Перакос разметачных рысак	Выконваць правілы разметкі, правяраць паралельнасць рысак вугольнікам
Вырублены кант дэталі крывалінейны	Загатоўка ненадзейна замацавана ў слясарных цісках	Надзейна замацаваць загатоўку ў слясарных цісках

Дэфекты	Прычыны ўзнікнення	Спосабы прадухілення і выпраўлення
Рубка ў слясарных цісках		
Кант вырубленай дэталі рваны	Рубка выконвалася занадта моцнымі ўдарамі малатка па зубіле	Сілу ўдару малатком рэгуляваць у залежнасці ад таўшчыні загатоўкі. Вугал нахілу зубіла да паверхні загатоўкі павінен быць не меншым за 30°
	Затуплены рэжучы кант зубіла	Правільна заточваць рэжучы кант зубіла
Рубка на слясарнай правільнай пліце		
Непрамалінейны кант вырубленай дэталі	Парушаны правілы разметкі. Рубка не ўздоўж разметачнай рыскі	Сачыць за прамалінейнасцю рыскі, дакладна ўстанаўліваць зубіла ўздоўж рыскі
Кант вырубленай дэталі мае глыбокія засечкі і сколы	Няправільнае заточванне рэжучага канта зубіла	Правільна заточваць рэжучы кант зубіла ў залежнасці ад цвёрдасці матэрыялу
	Недакладная ўстаноўка зубіла ўздоўж разметачнай рыскі	Надзейна ўтрымліваць зубіла ўздоўж разметачнай рыскі
	Рубка занадта слабымі кісцевымі ўдарамі	Рубку выконваць локцевымі ўдарамі



1. Праверце спраўнасць слясарных інструментаў для рубкі металу. Карыстайцеся толькі добра заточаным зубілам. Малаток павінен быць надзейна замацаваны на дзяржальне.
2. Пры рубцы металу выкарыстоўвайце ахоўныя акуляры.
3. Не стойце за спінай чалавека, які працуе, і не працуйце, калі нехта стаіць за вашай спінай.
4. Пры завяршэнні рубкі загатоўкі аслабляйце ўдары малатком.
5. Прыбіранне рабочага месца выконвайце, выкарыстоўваючы шчотку-змётку.

Практычная работа. Рубка металаў

Мэта: навучыцца выконваць рубку тонкаліставага металу ў слясарных цісках і на правільнай пліце.

Абсталяванне, інструменты і матэрыялы: слясарны варштат, правільная пліта, слясарныя ціскі, малаток, зубіла, лінейка, вугольнік.

Парадак выканання работы

1. Атрымайце ў настаўніка размечаную на папярэдніх занятках загатоўку.
2. Праверце дакладнасць разметкі вырабу па чарцяжы.
3. Выканайце рубку тонкаліставага металу на пліце.
4. Выканайце рубку тонкаліставага металу ў цісках.
5. Праверце якасць рубкі загатоўкі і яе памеры па чарцяжы.



Рубку крохкіх сплаваў (чыгун, бронза) неабходна выконваць ад краю да сярэдзіны загатоўкі, каб пазбегнуць адколвання краю дэталі. Таксама з гэтай мэтай з краю загатоўкі напільнікам здымаюць фаску, а затым працягваюць рубку. Для прадухілення наліпання часцінак металу на рэжучым канце зубіла рэкамендуецца змочваць рэжучы кант машынным маслам або мыльным растворам.



1. Якія інструменты выкарыстоўваюць для рубкі тонкаліставага металу?
2. Раскажыце, як правільна ўтрымліваць зубіла і малаток пры рубцы тонкаліставага металу ў цісках.
3. Якія віды ўдараў малатком вы ведаеце? Ад чаго залежыць выбар удару?
4. Чаму пры рубцы тонкаліставага металу на пліце пасля кожнага ўдару малатком зубіла перастаўляюць па разметцы на $\frac{1}{3}$ яго шырыні?
5. Як уплывае на сілу ўдару маса малатка і даўжыня яго дзяржальна? Свае вывады правярце на практыцы.
6. Каб эканоміць час, Вася пачаў рубку на пліце адразу моцнымі локцевымі ўдарамі па лініі разметкі. Ён перастаўляў зубіла пасля кожнага ўдару малатком на ўсю даўжыню яго рэжучага канта. Вызначыце памылкі, якія дапусціў Вася. Як такія дзеянні адаб'юцца на якасці рубкі?



§ 18. Апілоўванне металаў. Віды напільнікаў



- Успомніце, якім інструментам выдаляюць задзірыны пасля разразання бляхі нажніцамі па метале.
- Як вы лічыце, які інструмент, акрамя шліфавальнай шкуркі, можна выкарыстоўваць для выдалення задзірын пасля рубкі тонкаліставага металу?
- Што ўяўляе сабой прыпуск на апрацоўку?
- Растлумачце, ад чаго залежыць якасць апрацаванага канта вырабу з тонкаліставага металу пасля рубкі.

Вы ведаецеся: што такое апілоўванне металу, якімі інструментамі выконваюць апілоўванне металу, якая класіфікацыя напільнікаў, якія правілы выбару напільнікаў у залежнасці ад віду работ, што выконваюцца.

Вы зможаце: падбіраць напільнік для работы ў залежнасці ад віду металу і формы паверхні, якая апрацоўваецца.



Вы ведаеце, што якасны выраб з металу можна атрымаць тады, калі памеры апрацаванай загатоўкі адпавядаюць памерам, паказаным на графічным відарысе.

З курса 6-га класа вы памятаеце, што пасля аперацыі рэзання нажніцамі па метале на кантах загатавак утвараюцца няроўнасці, задзірыны, якія выдаляюцца ў працэсе зачысткі з дапамогай напільніка або шліфавальнай шкуркі.

Пры рубцы металаў па краях загатавак таксама ўтвараюцца няроўнасці і задзірыны, якія выдаляюцца ў працэсе выканання апілоўвання.

Што такое апілоўванне. Пры апілоўванні дэталям надаецца патрэбная форма і памеры. Для гэтага пры разметцы ўлічваюць прыпуск на апрацоўку. Звычайна прыпуск на апрацоўку пры апілоўванні складае 0,25—0,5 мм.



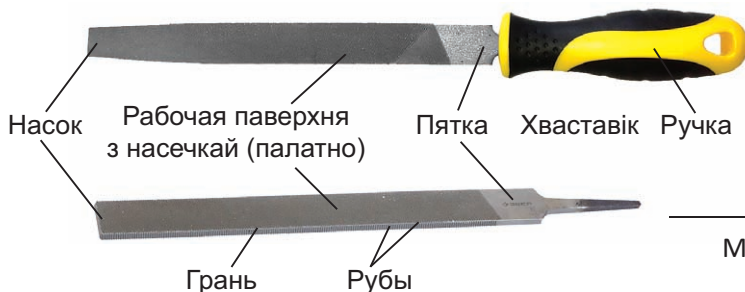
Апілоўваннем называецца тэхналагічная аперацыя, пры якой напільнікам з паверхні загатоўкі зразаюцца невялікія пласты металу.

Апілоўванне выкарыстоўваюць пры апрацоўцы загатавак, адлівак і штамповак. Адрозніваюць папярэдняе (чарнавое) і канчатковае (чыставае) апілоўванне.



Як вы лічыце, у чым адрозненне чарнавога апілоўвання ад чыставаго?

Інструменты для апілоўвання. Тэхналагічную аперацыю апілоўвання выконваюць пры дапамозе напільнікаў. З напільнікамі вы ўжо пазнаёміліся ў 5-м і 6-м класах. Напільнік — рэжучы інструмент для апрацоўкі канструкцыйных матэрыялаў (мал. 104). Уяўляе сабой паласу (палатно)



Мал. 104. Будова напільніка

загартаванай сталі рознага папярочнага сячэння. Палатно напільніка складаецца з наска, пяткі і рабочай паверхні, на якой маецца насечка, што ўтварае рэжучыя элементы ў выглядзе вострых зубоў. На конусападобным хваставіку напільніка замацавана ручка.

Насечку выконваюць на спецыяльных станках на адной, двюх, трох ці чатырох паверхнях напільніка ў залежнасці ад яго формы і прызначэння.

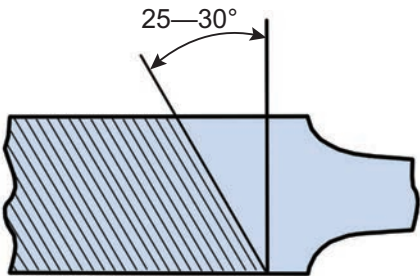


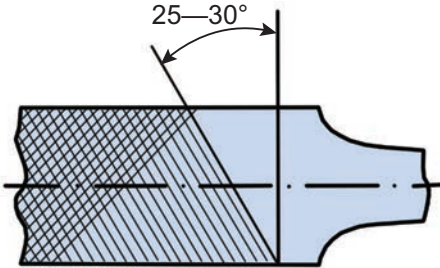
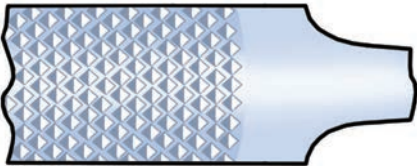
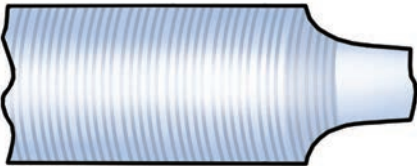
Ад велічыні зубоў насечак напільніка, іх формы і колькасці на 10 мм даўжыні палатна залежыць прызначэнне напільніка, якасць і дакладнасць апрацоўкі металічнай загатоўкі.

Класіфікацыя напільнікаў. Напільнікі падзяляюцца паводле формы насечак, іх колькасці на 10 мм даўжыні палатна, паводле профілю сячэння рабочай часткі.

Паводле формы насечак напільнікі бываюць з адзінарнай (простай), перакрываючай (падвойнай), рашпільнай (кропкавай) і дугавой насечкамі (табл. 9).

Табліца 9. Віды насечак напільнікаў

Від насечкі напільніка	Прызначэнне напільніка
Адзінарная (простая) 	Дазваляе здымаць шырокую стружку, роўную даўжыні ўсёй насечкі. Выкарыстоўваюць пры апілоўванні мяккіх металаў, сплаваў (латуні, цынку, свінцу, алюмінію, бронзы, медзі і да т. п.). Сляды ад кожнай насечкі накладваюцца адзін на другі, таму канчаткова апрацаваная паверхня мае добрую якасць

Від насечкі напільніка	Прызначэнне напільніка
Перакрыжаваная (падвойная) 	Мае вялікую колькасць дробных зубоў, якія ўтварыліся ад перакрывавання насечак. Выкарыстоўваюць для апілоўвання сталі, чыгуну і іншых цвёрдых металаў. Перакрыжаваная насечка лепш раздрабняе стружку, што ў значнай ступені палягчае працу пры апілоўванні цвёрдых металаў і сплаваў
Рашпільная (кропкавая) 	Паміж зубамі маюцца вялікія выемкі, што дазваляе здымаць вялікі пласт металу. Выкарыстоўваюць для апілоўвання вельмі мяккіх металаў і неметалічных матэрыялаў
Дугавая 	Насечка мае вялікія западзіны паміж зубамі і дугападобную форму, якая забяспечвае высокую прадукцыйнасць і павышаную якасць паверхняў, якія апрацоўваюцца. Выкарыстоўваюць для апілоўвання мяккіх металаў (медзі, дзюралюмінію і да т. п.)



Карыстаючыся табліцай 9, падбярыце напільнікі для апілоўвання стальной загатоўкі, загатоўкі з алюмінію.

Паводле колькасці насечак на 10 мм даўжыні рабочай часткі напільнікі падзяляюць на 6 нумароў. Нумар насечкі з'яўляецца паказчыкам прызначэння напільнікаў.



Драчовы



Лічны



Аksamітавы

Мал. 105. Віды напільнікаў паводле колькасці насечак

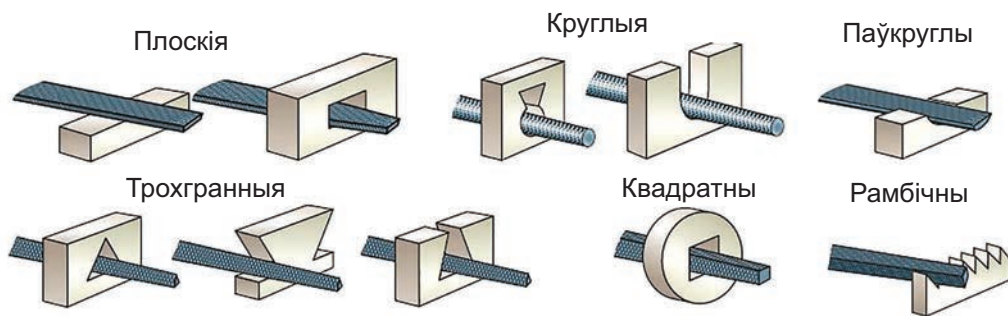
Адрозніваюць драчовыя, лічныя і аксамітавыя напільнікі (мал. 105, табл. 10).

Табліца 10. Віды напільнікаў паводле колькасці насечак

Від напільнікаў	Нумар напільніка	Колькасць насечак на 10 мм	Прызначэнне
Драчовыя	0	5	Маюць найбольш буйныя зубы і выкарыстоўваюцца для грубага (чарнавога) апілоўвання з дакладнасцю 0,5—0,2 мм
	1	6—14	
Лічныя	2	8—20	Выкарыстоўваюцца для чыставага апілоўвання дэталяў з дакладнасцю 0,15—0,02 мм
	3	12—28	
Аksamітавыя	4	20—40	Выкарыстоўваюцца для канчатковага аздаблення вырабаў з дакладнасцю апрацоўкі 0,01—0,005 мм
	5	28—56	



Выкарыстоўваючы табліцу 10, зрабіце выснову аб залежнасці колькасці насечак і якасці паверхні вырабу, якая апрацоўваецца.



Мал. 106. Тыпы напільнікаў паводле профілю рабочай часткі

Тып напільніка паводле профілю сячэння рабочай часткі вызначаецца формай паверхні, якая апрацоўваецца. Найбольш часта выкарыстоўваюць плоскія, круглыя, паўкруглыя, трохгранныя і квадратныя напільнікі (мал. 106).

Плоскія напільнікі ўжываюцца для апілоўвання вонкавых або ўнутраных плоскіх паверхняў, а таксама для прапілоўвання шліцаў і канавак. Круглыя напільнікі выкарыстоўваюцца для распілоўвання круглых або авальных адтулін і ўвагнутых паверхняў невялікага радыуса. Паўкруглыя напільнікі ўжываюцца для апрацоўкі ўвагнутых крывалінейных паверхняў, вуглоў больш за 30° . Трохгранныя напільнікі служаць для апілоўвання вострых вуглоў як з вонкавага боку дэталі, так і ў адтулінах, канавках. Квадратныя напільнікі выкарыстоўваюцца для апілоўвання квадратных, прамавугольных і многавугольных адтулін, а таксама для апілоўвання вузкіх плоскіх паверхняў.



Таксама для апрацоўкі паверхняў складанай формы выкарыстоўваюцца рамбiчныя напільнікі (гл. мал. 106). Яны ўжываюцца для апілоўвання зубоў, пазоў, паверхняў дэталей, вугал паміж паверхнямі якіх меншы за 60° (напрыклад, зорачкі веласіпеда).

Пры выкананні тэхналагічнай аперацыі апілоўвання таксама важна падабраць напільнік па даўжыні. Напільнікі адрозніваюць паводле даўжыні рабочай часткі ад 100 да 450 мм.

Даўжыня напільніка выбіраецца ў адпаведнасці з даўжынёй паверхні, якая апілоўваецца. Пры апілоўванні занадта доўгім напільнікам цяжка ўтрымліваць яго ў гарызантальным становішчы, таму якасць апілоўвання паверхні загатоўкі значна пагаршаецца.

Занадта кароткія напільнікі малапрадукцыйныя, бо ў іх меншы рабочы ход і пры апілоўванні цяжка размеркаваць сілы на паверхню яго рабочай часткі.



Практыкай выпрацаваны наступныя суадносіны паміж даўжынёй рабочай часткі напільніка і даўжынёй паверхні вырабу, якая апрацоўваецца.

Даўжыня паверхні, якая апрацоўваецца, мм	Да 50	50—100	Больш за 100
Даўжыня рабочай часткі напільніка, мм	160—250	250—315	315—400



Мал. 107. Надфілі

Для выканання дакладнай работы пры апрацоўцы дробных адтулін і паглыбленняў выкарыстоўваюць невялікія па памеры напільнікі — надфілі (мал. 107). Яны маюць такую ж форму профілю, як і слясарныя напільнікі.

Практычная работа. Вызначэнне відаў напільнікаў

Мэта: навучыцца вызначаць віды слясарных напільнікаў паводле профілю, віду насечкі.

Абсталяванне, інструменты і матэрыялы: слясарны варштат, набор напільнікаў, лінейка, лупа.

Парадак выканання работы

1. Атрымайце наборы напільнікаў у настаўніка.
2. Вызначыце профіль напільніка.
3. Назавіце від насечкі напільніка.
4. Вызначыце нумар і назву напільніка.
5. Назавіце, для якога віду апрацоўкі (чарнавая, чыстая) прызначаны напільнік.
6. Вымерайце даўжыню рабочай часткі напільніка.
7. Вынікі і назіранні вымярэнняў запішыце ў табліцу (у сшытку).

№ п/п	Назва напільніка	Нумар	Профіль	Від насечкі	Від апрацоўкі (чарнавая/ чыстая)	Даўжыня рабочай часткі



Вялікую папулярнасць набылі алмазныя напільнікі і надфілі. Гэта звычайныя напільнікі і надфілі з сячэннем рознага профілю, на рабочую паверхню якіх нанесены тонкі пласт штучнага алмазу. Дзякуючы гэтаму матэрыял не проста пераразае, а скрабе паверхню, якая апрацоўваецца, здымаючы тонкі верхні пласт. Дзякуючы высокай трываласці алмазу такімі напільнікамі можна працаваць з матэрыяламі (шкло, кераміка, цвёрдая сталь, высокатрывалыя металічныя сплавы), з якімі не справіцца звычайны напільнік або надфіль.





1. У якіх выпадках пры выкананні слясарных работ выкарыстоўваюць тэхналагічную аперацыю апілоўвання?
2. Назавіце асноўныя часткі, з якіх складаецца напільнік. Для чаго напільнікі выпускаюць з розным профілем сячэння рабочай часткі?
3. Растлумачце, якім чынам колькасць насечак напільніка ўплывае на чысціню паверхні, што апрацоўваецца.
4. Як вы лічыце, напільнік з якім відам насечкі забяспечвае менш намаганняў пры апілоўванні металу?
5. Вам неабходна апілаваць паверхню дэталі з алюмінію. Падбярыце неабходныя напільнікі для работы. Па якіх крытэрыях вы будзеце іх выбіраць?

§ 19. Прыёмы апілоўвання дэталей з металаў



- Успомніце, як вы выконвалі зачыстку вырабаў з драўніны з дапамогай напільнікаў. Для чаго неабходна надзейна замацоўваць загатоўку ў заціскачках сталярнага варштата?
- Раскажыце, як неабходна размяркоўваць намагання на напільнік у пачатку, у сярэдзіне і ў канцы зачысткі.
- Як трэба ўтрымліваць напільнік у час зачысткі, у якім напрамку зачышчаюць паверхню загатоўкі рашпілем?

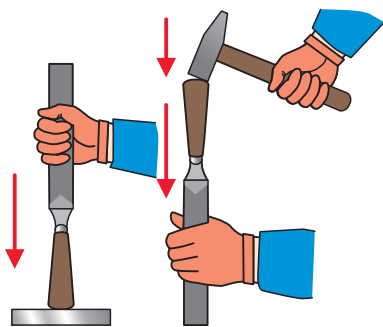
Вы даведаецеся: як падрыхтаваць напільнік да работы, якія прыёмы апілоўвання металу, як праверыць якасць апілоўвання, якія могуць сустракацца дэфекты пры апілоўванні і як іх пазбегнуць.

Вы зможаце: выконваць апілоўванне паверхні металічнай загатоўкі.



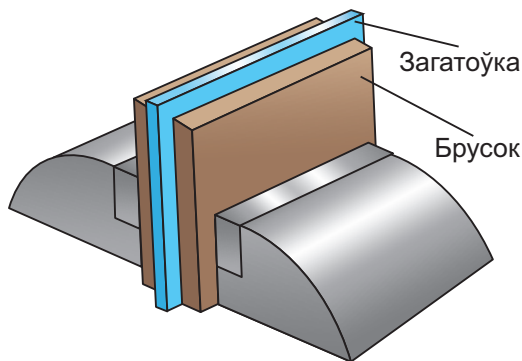
Перш чым прыступіць да выканання тэхналагічнай аперацыі апілоўвання, неабходна падрыхтаваць напільнік да работы, праверыць надзейнасць мацавання загатоўкі, прыняць правільную рабочую позу і хватку інструмента.

Падрыхтоўка напільніка да работы. Каб пры апілоўванні было зручна ўтрымліваць напільнік, на яго хваставік замацоўваюць ручку. У продажы маюцца напільнікі як з ручкай, так і без яе. Ручка напільніка можа быць выкана-



Мацаванне ручкі

Мал. 108. Падрыхтоўка
напільніка да работы



Мал. 109. Мацаванне тонкай
металічнай загатоўкі

на з драўніны або з пластмасы. Хваставік напільніка ўстаўляюць у адтуліну ручкі і, узяўшы напільнік за палатно, нямоцна ўдараюць канцом ручкі па накрыўцы варштата (мал. 108). Затым, павярнуўшы напільнік, малатком наносяць нямоцны ўдар па ручцы напільніка.

Замацаванне загатоўкі. Для выканання апілоўвання загатоўку неабходна надзейна замацаваць у слясарных цісках. Каб прадухіліць з'яўленне на загатоўцы ўвагнутасцей, на губкі ціскоў надзяваюць нагубнікі. Загатоўку замацоўваюць так, каб паверхня апілоўвання выступала над узроўнем губак ціскоў на 8—10 мм.

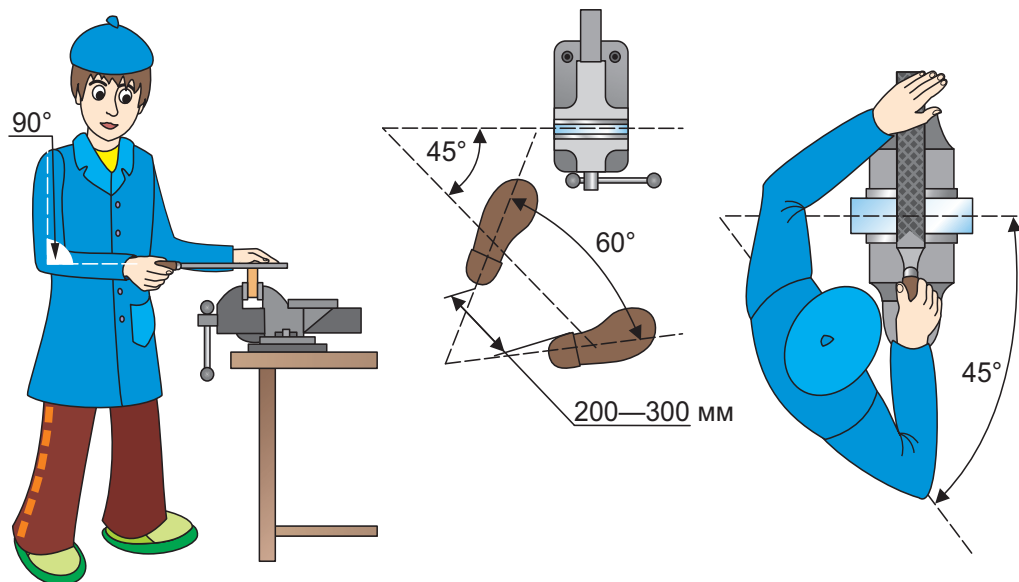


Як вы лічыце, чаму загатоўка павінна выступаць над узроўнем губак слясарных ціскоў не больш і не менш чым на 8—10 мм?



Пры апілоўванні тонкай загатоўкі, каб яна не хілілася і не вібрыравала, яе замацоўваюць паміж двума драўлянымі брускамі на вышыню 3—5 мм. Чым танчэйшая загатоўка, тым менш яна павінна выступаць па вышыні з брускаў (мал. 109).

Робочая поза і хватка напільніка. У час апілоўвання неабходна захоўваць правільную рабочую позу (мал. 110). Прыступаючы да работы, устаюць на паўпаварота да слясарных ціскоў, левую нагу ставяць на паўкроку ўперад і налева. Вышыня слясарных ціскоў павінна быць такой, каб рука з напільнікам, накладзеным на губкі ціскоў, у локцевым суставе ўтварала прамы вугал (90°).



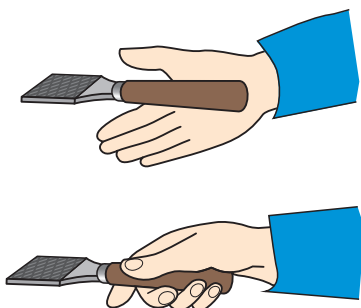
Мал. 110. Правільная рабочая поза пры апілоўванні



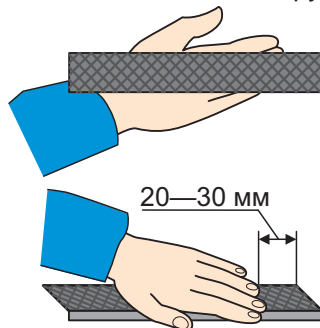
Успомніце, як правярыць вышыню слясарных ціскоў.

Таксама вельмі важная правільная хватка напільніка (мал. 111). Пры апілоўванні напільнік бяруць правай рукой за ручку (яе закругленая частка павінна ўпірацца ў далонь). Вялікі палец павінен размяшчацца зверху і ўздоўж ручкі, а астатнія пальцы ахопліваюць ручку знізу. Далонь іншай рукі накладваюць амаль уперак напільніка (на адлегласці 20—30 мм ад краю яго наска).

Становішча правай рукі

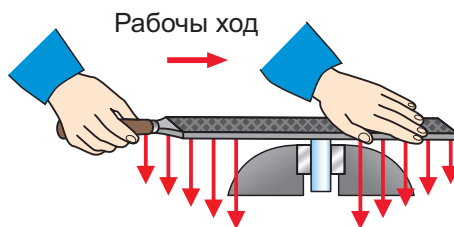


Становішча левай рукі



Мал. 111. Хватка напільніка

Каб у час апілоўвання напільнік здымаў стружку, яго неабходна прыціскаць да паверхні, якая апрацоўваецца, абедзвюма рукамі. Пры гэтым намаганні націскання на напільнік павінны быць розныя (мал. 112). У пачатку руху ад сябе (рабочы ход)



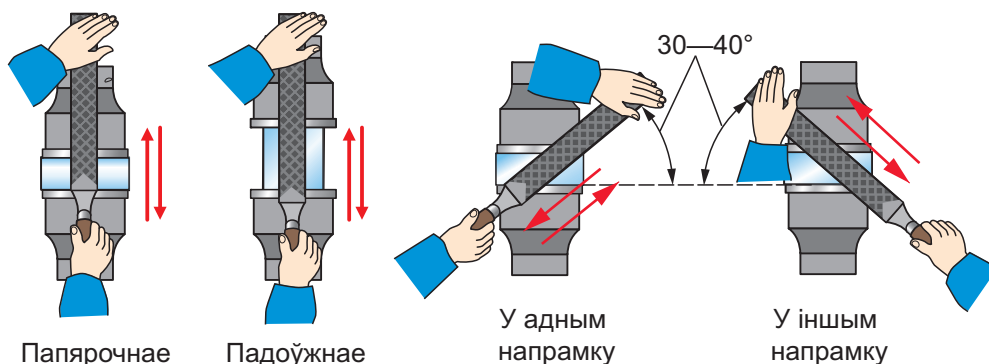
Мал. 112. Размеркаванне намаганняў пры апілоўванні

максімальна націскаюць на напільнік левай рукой, а націсканне правай павінна быць слабейшым. Па меры прасоўвання напільніка павялічваюць націсканне на правую руку і памяншаюць на левую. Рух на сябе (халасты ход) ажыццяўляюць без націскання на напільнік.



Успомніце, як вы выкарыстоўвалі напільнік пры зачыстцы драўляных дэталей. Знайдзіце падабенствы паміж прыёмамі хваткі і работы напільнікам пры апрацоўцы металічных і драўляных паверхняў.

Асаблівасці апілоўвання паверхняў. Напрамак руху напільніка можа быць папярочным, падоўжным і перакрыжаваным (мал. 113, с. 150).



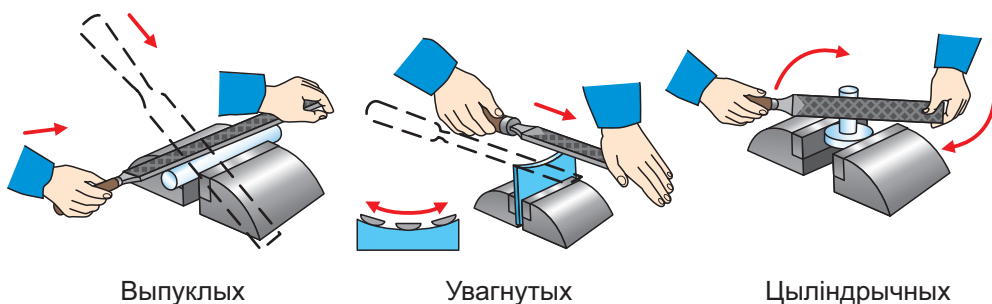
Мал. 113. Віды апілоўвання

Для апрацоўкі вузкіх паверхняў выкарыстоўваюць папярочнае і падоўжнае апілоўванне. Пры папярочным апілоўванні за адзін ход напільніка здымаецца большы пласт металу, чым пры падоўжным. Таксама папярочны рух здзяйсняць лягчэй, чым падоўжны.



Пры папярочным апілоўванні плоскіх паверхняў цяжка ўтрымаць напільнік у прамалінейным становішчы. У выніку гэтага па краях паверхні могуць утварацца «завалы». Падоўжнае апілоўванне стварае лепшую апору для напільніка, практычна выключае «завалы», але павялічвае час апілоўвання.

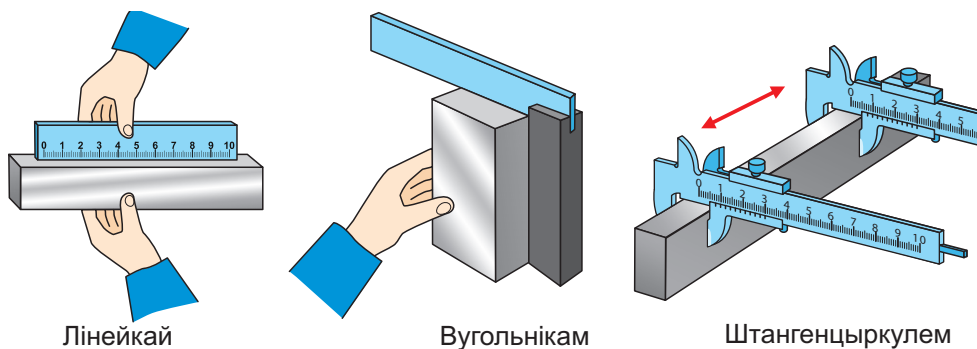
Апілоўваць шырокія плоскія паверхні больш складана, чым вузкія. Каб атрымаць прамалінейную паверхню, выкарыстоўваюць перакрываванае апілоўванне (па дыяганалі з вугла ў вугал спачатку ў адным напрамку, затым у іншым — перакрываваным штрыхом) пад вуглом 30—40° да процілеглых канцоў губак слясарных ціскоў (гл. мал. 113). Пры такім становішчы зубы напільніка зразаюць невялікія пласты металу і пакідаюць на паверхні загатоўкі сляды ў выглядзе сеткі.



Мал. 114. Апілоўванне крывалінейных паверхняў

Крывалінейныя паверхні апілоўваюць, выкарыстоўваючы розныя тыпы напільнікаў (мал. 114). Выпуклыя паверхні апілоўваюць плоскім напільнікам, перамяшчаючы яго ўздоўж і ўпоперак выпуклых месцаў. Увагнутыя паверхні апілоўваюць круглымі і паўкруглымі напільнікамі. Цыліндрычныя загатоўкі апілоўваюць, паварочваючы напільнік вакол загатоўкі.

Праверка якасці апілоўвання. Плоскаснасць паверхні апілоўвання правяраюць лінейкай на прасвет, прыкладваючы яе ў розных напрамках (ўздоўж, упоперак, па дыяганалі) (мал. 115). Прамыя вуглы правяраюць вугольнікам. Паралельнасць плоскіх паверхняў правяраюць пры дапамозе штангенцыркуля, кантралюючы памеры ў розных месцах.



Мал. 115. Праверка якасці апілоўвання



Разгледзьце малюнак 115 (с. 151). Растлумачце, якім чынам з дапамогай дадзеных кантрольна-вымяральных інструментаў можна вызначыць якасць апілоўвання.



Пры апілоўванні паралельных паверхняў і плоскасцей, размешчаных пад рознымі вугламі, спачатку апілоўваюць адну паверхню (базавую), правяраюць яе плоскаскасць. Затым размячаюць межы апрацоўкі іншай плоскасці і апілоўваюць яе.

Дэфекты пры апілоўванні. Пры выкананні апілоўвання часта сустракаюцца наступныя дэфекты (табл. 11).

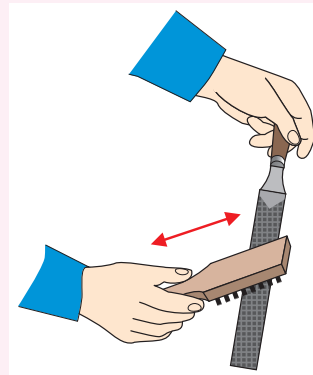
Табліца 11. Дэфекты пры апілоўванні і спосабы іх ліквідавання

Дэфекты	Прычыны	Спосабы іх ліквідавання
Няроўнасці на паверхні («выступы» і «завалы»)	Няправільнае становішча напільніка і націсканне на яго	Прыціскаць напільнік да паверхні, якая апрацоўваецца, трэба нераўнамерна: спачатку з намаганнем на насок напільніка, у канцы — на ручку
Увагнутасці на паверхні загатоўкі	Няправільнае замацаванне загатоўкі ў слясарных цісках	Для загатоўак з мяккіх металаў на губкі слясарных ціскоў неабходна надзець нагубнікі і накладныя вугалкі
Задзірыны, шурпатасць паверхні	Няправільны выбар напільніка	Падабраць напільнік адпаведнага нумара і віду насечкі ў залежнасці ад віду металу, які апрацоўваецца

Дэфекты	Прычыны	Спосабы іх ліквідавання
Недакладнасць памераў дэталі	Няправільная разметка	Выканаць разметку строга па чарцяжы
	Занадта вялікае або малое зняцце пласта металу	Падабраць напільнік пэўнага памеру



1. Загатоўка павінна быць надзейна замацавана ў слясарных цісках.
2. Ручка напільніка павінна быць спраўнай, без расколін і трывала замацавана на хваставіку напільніка.
3. Не правярайце пальцамі рук якасць апілаванай паверхні.
4. Не кладзіце адзін напільнік на другі, засцерагайце рабочую частку напільніка ад удараў і пападання вады.
5. Не захоплівайце рукой насок напільніка — гэта можа прывесці да траўмы.
6. Пілавінне прыбірайце шчоткай-змёткай, не здзыхвайце і не змахайце іх рукой.
7. Ачышчайце напільнік ад забівання пілавіннем металічнай драцяной шчоткай (мал. 116).
8. Па заканчэнні работы пакладзіце напільнік у спецыяльна адведзенае месца, прывядзіце ў парадак вучэбнае месца, вымойце рукі.



Мал. 116. Ачыстка напільніка ад пілавіння

Практычная работа. Апілоўванне загатавак з металаў

Мэта: навучыцца апілоўваць розныя паверхні металічных загатавак, правяраць якасць апілоўвання.

Абсталяванне, інструменты і матэрыялы: слясарны варштат, ціскі слясарныя, набор напільнікаў, лінейка, вугольнік слясарны, штангенцыркуль.

Парадак выканання работы

1. Атрымайце ў настаўніка вырабленыя загатоўкі.
2. Правярце памеры па чарцяжы, наяўнасць прыпуску на апілоўванне.
3. Выканайце апілоўванне загатавак.
4. Правярце якасць апілоўвання.



1. Як трэба правільна ўтрымліваць напільнік у час апілоўвання?
2. Якім чынам на форму паверхні, што апрацоўваецца, уплывае няправільнае размеркаванне намаганняў на ручку або насок напільніка?
3. Раскажыце, як праверыць якасць апілаванай загатоўкі.
4. Растлумачце, якія ўмовы трэба выконваць, каб пры апілоўванні атрымаць плоскую роўную паверхню загатоўкі.
5. У чым розніца паміж тэхналагічнымі аперацыямі зачысткі і апілоўвання загатавак з металаў?
6. Пеця замацаваў вузкую загатоўку з алюмінію ў губках слясарных ціскоў, узяў драчовы напільнік і апілаваў паверхню папярочным рухам напільніка. У выніку яго работы памеры загатоўкі паменшыліся ў параўнанні з памерамі на чарцяжы, на паверхні засталіся ўвагнутасці і «завалы». Сама загатоўка аказалася скрыўленай. Вызначыце, якія памылкі дапусціў Пеця.

§ 20. Свідраванне металаў



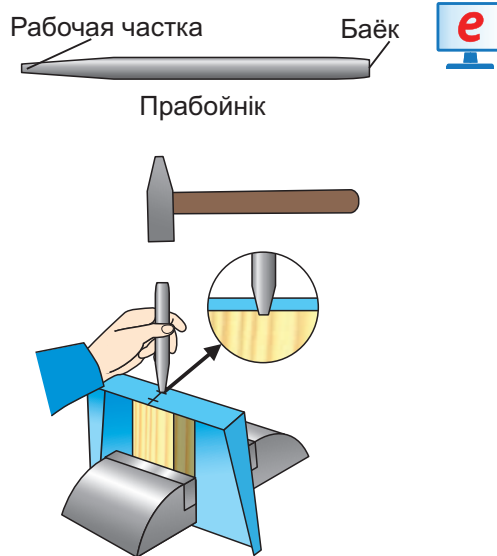
- Якое прызначэнне свідравальнага станка?
- Раскажыце, у чым перавага свідравання на свідравальным станку перад свідраваннем ручнымі інструментамі.
- Што называецца галоўным рухам і рухам падачы пры свідраванні?

- Для якіх мэт служаць Т-падобныя пазы на рабочай паверхні стала свідральнага станка?

Вы даведаецеся: асаблівасці выканання адтулін у загатоўках з металаў і сплаваў, якія інструменты і прыстасаванні выкарыстоўваюцца для атрымання адтулін у металічных загатоўках.

Вы зможаце: выконваць свідраванне адтулін у металічнай загатоўцы на свідральным станку.

Для выканання адтулін у ліставым метале выкарыстоўваюць розныя інструменты: прабойнікі, ручныя і электрычныя дрылі і станкі. Самым простым інструментам для атрымання адтулін дыяметрам да 8 мм у загатоўках з бляхі з'яўляецца прабойнік (мал. 117). Ён уяўляе сабой стальны стрыжань, які мае баёк і рабочую частку. Для прадукцыйнага слізгання ў руцэ прабойнік мае рыфленую паверхню. Для выканання адтуліны пад загатоўку кладзецца драўляны брусок, устанаўліваецца прабойнік у размечаны цэнтр адтуліны і ўдарам малатка прабіваецца адтуліна. З ніжняга боку адагнутыя краі адтуліны выраўноўваюцца пры дапамозе кіянкi.



Мал. 117. Прабіванне адтулін прабойнікам



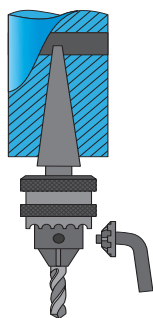
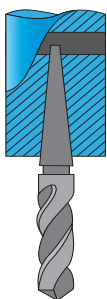
Памятайце, што прабойнікам можна прабіць адтуліны толькі ў тонкім, мяккім ліставым метале. Наўрад ці ў вас атрымаецца прабіць адтуліну ў стальной пласціне.

Больш якасныя адтуліны ў металічных загатоўках дэталей можна выканаць свідраваннем.



Успомніце, што называецца свідраваннем. У чым адрозненне ручнога свідравання ад механічнага?

Для свідравання металаў у свідравальным станку выкарыстоўваюцца спіральныя свердлы для металаў з цыліндрычным і канічным хваставікамі (мал. 118). Вы ўжо ведаеце, што цыліндрычны хваставік устаўляецца ў трохкулачковы



патрон і замацоўваецца спецыяльным ключом. Для замацавання патрона ў шпіндалі прамысловых падлогавых свідравальных станкоў на патроне маецца свой канічны хваставік.

У трохкулачковым патроне можна замацаваць свердлы дыяметрам ад 2 да 12 мм.

Мал. 118. Устаноўка свердла з канічным хваставіком (злева) і цыліндрычным (справа)

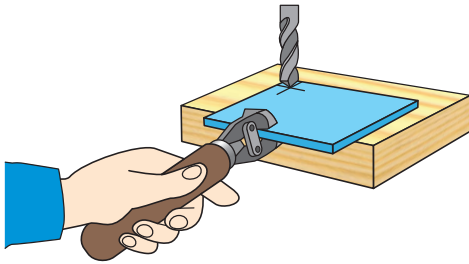
Свердлы з канічным хваставіком (як правіла, дыяметрам больш за 12 мм) устанаўліваюцца непасрэдна ў канічныя адтуліны шпіндаля з дапамогай пераходных утулак.

Для праверкі правільнасці ўстаноўкі свердла кароткачасова ўключаюць станок і правяраюць свердзел на наяўнасць біцця.



Успомніце, як праверыць, ці правільна ўстаноўлены свердзел у патроне. Раскажыце, да якіх наступстваў можа прывесці біццё свердла.

Замацаванне загатоўкі. Перад свідраваннем загатоўку неабходна замацаваць на рабочай паверхні стала станка. Гэта можна выканаць рознымі спосабамі. Выбар спосабу замацавання залежыць ад памераў, формы загатоўкі, дыяметра адтуліны.



Мал. 119. Замацаванне загатоўкі ў ручных цісках



Непаваротныя

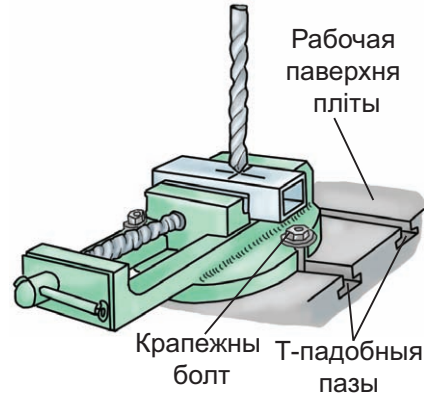
Паваротныя

Мал. 120. Машынныя ціскі

Дробныя дэталі для свідравання ў іх скразных адтулін звычайна замацоўваюць у ручных цісках (мал. 119). Пад загатоўку кладзецца драўляная падкладка.

Для замацавання невялікіх дэталей выкарыстоўваюць машынныя ціскі (мал. 120). Яны бываюць паваротныя і непаваротныя.

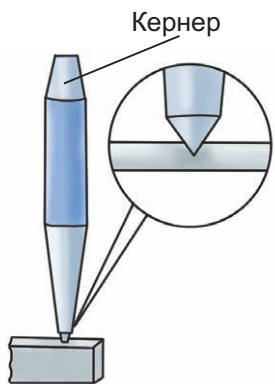
Пры свідраванні адтулін дыяметрам больш за 6—8 мм ціскі неабходна замацаваць на рабочай паверхні стала станка. Для гэтага прызначаны Т-падобныя пазы. Крапежныя балты маюць квадратную галоўку, якая ўстаўляецца ў Т-падобны паз. Іншым бокам болт з гайкай замацоўваецца ў выемцы машынных ціскоў. Гэта забяспечвае надзейнае мацаванне машынных ціскоў на рабочай паверхні стала свідравальнага станка (мал. 121).



Мал. 121. Замацаванне ціскоў на рабочым стане станка



Параўнайце канструкцыю машынных і слясарных ціскоў. Знайдзіце іх падабенствы. Раскажыце пра прычыны замацавання загатоўкі ў машынных цісках.



Мал. 122. Разметка
цэнтра адтуліны

Свідраванне адтулін. Перад свідраваннем адтулін неабходна размеціць іх цэнтры (мал. 122). Кернерам робяць у цэнтрах невялікія паглыбленні — керны, каб свердзел не слізгаў па паверхні загатоўкі ў самым пачатку свідравання. Затым замацоўваюць загатоўку ў цісках. Плаўным рухам дзяржальна падачы шпіндаля станка апускаюць свердзел, каб сумясціць вось свердла і паглыбленне (керн).

Уключаюць станок і свідруюць адтуліну, плаўна паварочваючы дзяржальна падачы шпіндаля без рыўкоў і вялікіх намаганняў.

Пры свідраванні скразных адтулін сілу націскання на выхадзе свердла з адтуліны памяншаюць, каб прадухіліць яго паломку.

Пры свідраванні глыбокіх адтулін свердзел неабходна перыядычна вымаць з адтуліны для выдалення стружкі і ахалоджваць з дапамогай змазачна-ахаладжальнай вадкасці.

Прасвідраваўшы адтуліну, плаўна паварочваючы дзяржальна падачы ад сябе, трэба падняць шпіндаль у крайняе верхняе становішча і выключыць станок.



Зяноўка

Мал. 123. Зенкаванне
адтуліны

У час свідравання адтулін у металічных загатоўках узнікае неабходнасць пашырыць верхнюю частку адтуліны для ўстаноўкі крапежнай дэталі (напрыклад, вінта з патайной або паўпатайной галоўкай). Такая аперацыя называецца зенкаваннем.

Зенкаванне адтулін. Зенкаванне — тэхналагічная аперацыя атрымання паглыбленняў цыліндрычнай або канічнай формы (мал. 123).

Аперацыю зенкавання выконваюць на свідравальных станках з выкарыстаннем зянковак або свердлаў з дыяметрам, памер якіх перавышае памер адтуліны.



Пры зенкаванні загатоўку з рабочай паверхні стала станка не здымаюць, а замяняюць свердзел зянкоўкай або свердлам большага дыяметра.



1. Надзейна замацуйце свердзел, машынныя ціскі і загатоўку, якая апрацоўваецца.
2. Свердзел да дэталі падавайце плаўна, без намаганняў і рыўкоў і толькі пасля таго, як шпіндаль станка набярэ поўную хуткасць.
3. Пры свідраванні скразных адтулін пакладзіце пад загатоўку драўляную падкладку.
4. Не адыходзьце ад станка, не выключаўшы яго.
5. Пры свідраванні глыбокіх адтулін не дапускайце атрымання доўгіх закручаных стружак. Перыядычна выводзьце свердзел з адтуліны і чысціце адтуліну ад стружак.
6. Па заканчэнні работы прыбярэйце стружкі з дапамогай шчоткі-змёткі. Не здзыхвайце і не змятайце іх рукамі.
7. Скончыўшы работу, прывядзіце адзенне ў парадак, вымойце рукі.

Практычная работа. Свідраванне металу на свідравальным станку. Зенкаванне адтулін

Мэта: навучыцца выконваць свідраванне і зенкаванне адтулін на загатоўках з металаў на свідравальным станку.

Абсталяванне, інструменты і матэрыялы: слясарны варштат, разметачны інструмент, свідравальны станок, набор свердлаў, зянкоўка, машынныя і ручныя ціскі, загатоўка, зборачны чарцёж.

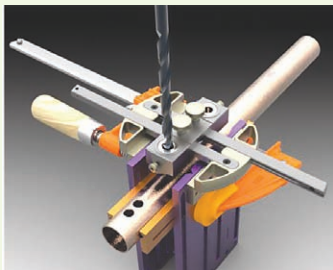
Парадак выканання работы

1. Падрыхтуйце свідравальны станок да работы.
2. Прачытайце зборачны чарцёж вырабу. Па чарцяжы вызначыце дыяметр адтуліны, падбярыце свердлы адпаведнага дыяметра.
3. Выканайце разметку па чарцяжы цэнтраву адтулін на загатоўцы.
4. Накерніце цэнтры адтулін кернерам.
5. Надзейна замацуйце загатоўку ў машынных або ручных цісках. Пры неабходнасці замацуйце машынныя ціскі на рабочай паверхні стала станка.
6. Устаноўце свердзел у патроне. Праверце надзейнасць і правільнасць яго ўстаноўкі.
7. Плаўна падвядзіце свердзел да накерненага цэнтра адтуліны. Пераканайцеся, што цэнтр адтуліны і цэнтр свердла супадаюць. Пры неабходнасці адрэгулюйце становішча ціскоў з загатоўкай.
8. Прасвідруйце адтуліну.
9. Пракантралюйце якасць выкананай работы.



У лінейцы свердлаў з'явіўся новы свердзел — ступеньчаты. Яго выкарыстанне дазваляе атрымліваць адтуліны рознага дыяметра ў тонкаліставым метале (акрамя загатавак з каляровых металаў, ліставой сталі, пластмас).

Гэтым свердлам таксама зручна рассвідроўваць існуючыя адтуліны.



Часта неабходна выканаць адтуліны ў цыліндрычных загатоўках. Нягледзячы на тое што цэнтр адтуліны размячаецца кернерам, свердзел можа зрушвацца ў бок. Таму для фіксацыі такіх загатавак выкарыстоўваюць прызмы, упоры, кандуктары для свідравання.



1. Для якіх мэт размяшчаюць драўляную падкладку пад загатоўкай пры свідраванні?
2. Растлумачце, да чаго можа прывесці ненадзейнае замацаванне загатоўкі ў машынных цісках.
3. Як вы лічыце, чаму пры свідраванні глыбокіх адтулін нельга дапускаць утварэння доўгіх закручаных стружак?
4. Для якіх мэт у час свідравання глыбокіх адтулін свердзел неабходна перыядычна вымаць з адтуліны і ахалоджваць?
5. Як вы лічыце, чаму для свідравання драўніны і металаў выкарыстоўваюцца розныя свердлы? У чым іх адрозненні?
6. Вся вырашыў прасвідраваць скразную адтуліну ў круглай трубе. Раскажыце, якія цяжкасці могуць узнікнуць у Васі пры свідраванні. Як іх пазбегнуць?



§ 21. Аздабленне вырабаў з металаў



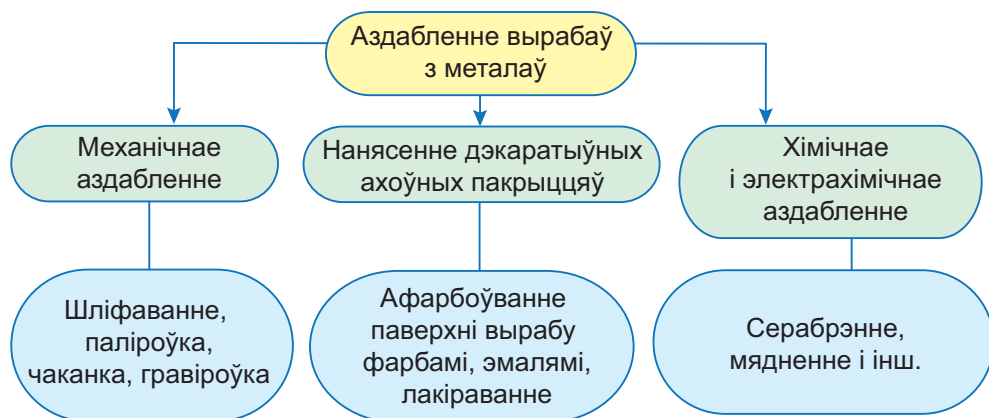
- З якой мэтай выконваецца аздабленне вырабаў з металаў?
- Якія падрыхтоўчыя тэхналагічныя аперацыі неабходна выканаць перад аздабленнем вырабаў з металаў?
- Якія інструменты выкарыстоўваюць для апілоўвання і шліфавання дэталяў з металаў?

Вы даведаецеся: якія бываюць віды аздаблення вырабаў з металаў, іх асаблівасці, якія лакафарбавыя матэрыялы выкарыстоўваюць для аховы металу ад карозіі, як працягнуць тэрмін службы вырабаў з металаў.

Вы зможаце: падбіраць лакафарбавы матэрыял у залежнасці ад умоў эксплуатацыі вырабу, выконваць аздабленне вырабаў з металаў.

З курса 6-га класа вы памятаеце, што вырабы з драўніны і з металаў павінны праходзіць аздабленне. Асноўнае прызначэнне аздаблення паверхні металічных вырабаў — ахова іх ад карозіі, а таксама наданне вырабам эстэтычнага знешняга выгляду.





Мал. 124. Віды аздаблення металаў

Якія бываюць віды аздаблення вырабаў з металаў. Усе аздобныя аперацыі апрацоўкі вырабаў з металаў падзяляюцца на тры віды (мал. 124).



Разгледзьце малюнак 124. Успомніце, якія віды аздаблення вырабаў з металаў вы выконвалі ў 6-м класе. Знайдзіце падобныя віды аздаблення вырабаў з металаў і драўніны.

Самымі распаўсюджанымі відамі аздаблення вырабаў з металаў з'яўляюцца паліроўка і афарбоўванне паверхні. Вы памятаеце, што пасля выканання тэхналагічных аперацый рэзання нажніцамі і рубкі паверхня вырабу патрабуе зачысткі, апілоўвання і шліфавання.



Назавіце, у чым адрозненне тэхналагічнай аперацыі зачысткі ад шліфавання. Якімі інструментамі выконваюць гэтыя аперацыі?

Перад выкананнем аздаблення паверхню вырабу неабходна ачысціць ад забруджванняў і слядоў карозіі. Вядома, што металы ў выніку ўзаемадзеяння з навакольным асяроддзем паддаюцца карозіі — разбураюцца.

Выдаленне карозіі. Карозія (іржа) праяўляецца на метале ў выглядзе бура-аранжавых плям. Таму перад аздабленнем неабходна правесці апрацоўку супраць карозіі.

Рыхлыя і тоўстыя слаі карозіі выдаляюць стальной драцяной шчоткай, напільнікам з грубай насечкай, шліфавальнай шкуркай. Для выдалення тонкіх слаёў карозіі выкарыстоўваюць спецыяльныя антыкаразійныя парашкі і пасты.



У склад шмат якіх пастаў і парашкоў уваходзяць абразівы і мыйныя дабаўкі, дзякуючы якім з паверхні вырабаў выдаляюцца не толькі сляды карозіі, але і іншыя забруджанні. Пры выкарыстанні гэтых сродкаў абавязкова прытрымлівайцеся інструкцыі на ўпакоўцы.

Пасля апрацоўкі паверхні супраць карозіі можна прыступаць да аздаблення вырабаў.



Успомніце, якія падрыхтоўчыя аперацыі вы праводзілі перад аздабленнем вырабаў з драўніны. Назавіце іх. Як называецца тэхналагічная аперацыя па выдаленні з паверхні вырабу з драўніны дробных драпін і ўвагнутасцей? Ці можна выконваць такую аперацыю для металічных паверхняў?

Для вырабаў з драўніны і для вырабаў з металаў будуць падобныя падрыхтоўчыя аперацыі, якія праводзяцца перад іх аздабленнем. Да іх належаць грунтаванне і шпакляванне.

Грунтаванне і шпакляванне паверхні. Грунтоўка запаўняе поры металу і ахоўвае яго ад карозіі.

Для выдалення на паверхні вырабаў з металаў драпін і ўвагнутасцей выкарыстоўваюць шпакляванне. Шпаклёвач-

най пастай запаўняюць усе няроўнасці пры дапамозе спецыяльнага гумавага або металічнага шпаталя. У выпадках калі паверхня мае порыстую структуру, шпаклёўкай пакрываюць усю паверхню.



Для шпаклявання металічных паверхняў выкарыстоўваюць шпаклёўкі з ацвярджалнікамі, паколькі шпаклёўкі для драўніны не падыходзяць для металаў. Таму перад купляй і нанясеннем шпаклёўкі азнаёмцеся з інструкцыяй на ўпакоўцы.

Шпаклёўка на металічную паверхню наносіцца шпательм тонкім слоём. Пры гэтым шпатель змяшчаюць пад вуглом прыкладна 60° да паверхні. Калі шпаклёўка высахне, паверхню шліфуюць дробназярністай шкуркай. Затым можна нанесці яшчэ адзін слой грунтоўкі для лепшага счаплення лакафарбавага матэрыялу з металічнай паверхняй.

Пасля таго як паверхня вырабу падрыхтавана, можна прыступіць да апошняга этапу апрацоўкі вырабу — нанясення лакафарбавага пакрыцця — лакавання або афарбоўвання. З тэхналагічнай аперацыяй лакавання вы ўжо пазнаёміліся ў 6-м класе. У 7-м класе вы даведаецеся, як афарбаваць паверхню металічных вырабаў.

Лакафарбавыя матэрыялы для металаў. Афарбоўванне не толькі паляпшае знешні выгляд вырабу, але і ахоўвае ад карозіі. Выконваюць афарбоўванне фарбамі і эмалямі. Пры выбары лакафарбавага матэрыялу неабходна ўлічваць, што не ўсе лакі, фарбы і эмалі падыходзяць для металічных вырабаў. Найбольш папулярнымі матэрыяламі з'яўляюцца алкідныя, акрылавыя і малатковыя фарбы (табл. 12).

Табліца 12. Віды фарбаў і эмалей для металаў

Від фарбаў/эмалей	Кароткая характарыстыка	Час высыхання	Таксічнасць
Алкідная фарба	Для знадворных і ўнутраных работ. Нізкая зносастойкасць	Да 24 г	Таксічная, гаручая
Акрылавая фарба	Для знадворных і ўнутраных работ. Высокая зносастойкасць	Хутка сохне	Нетаксічная
Грунт-эмаль 3 у 1	Для знадворнага і ўнутранага аздаблення. Высокая зносастойкасць, устойлівасць да карозіі	Да 3 г	Таксічная
Алейная фарба	Толькі для ўнутраных работ. Нізкая зносастойкасць, няўстойлівасць да карозіі	Да 24 г	Таксічная, гаручая
Малатковая фарба	Для знадворных і ўнутраных работ. Высокая зносастойкасць	Да 2 г	Нетаксічная, без паху
Гумавае фарба	Для знадворных работ. Высокая зносастойкасць	1—2 г	Нетаксічная
Тэрмаўстойлівая фарба	Для ўнутраных работ. Высокая зносастойкасць	2—3 г	Таксічная, пажаранебяспечная



Радыятарны пэндзаль



Флейцы



Філянговыя пэндзлі



Валікі



Фарбараспыляльнік

Мал. 125. Інструменты для нанясення лакафарбавых пакрыццяў

Афарбоўванне паверхні вырабаў. Лакафарбавыя матэрыялы наносяць з дапамогай розных інструментаў (мал. 125).

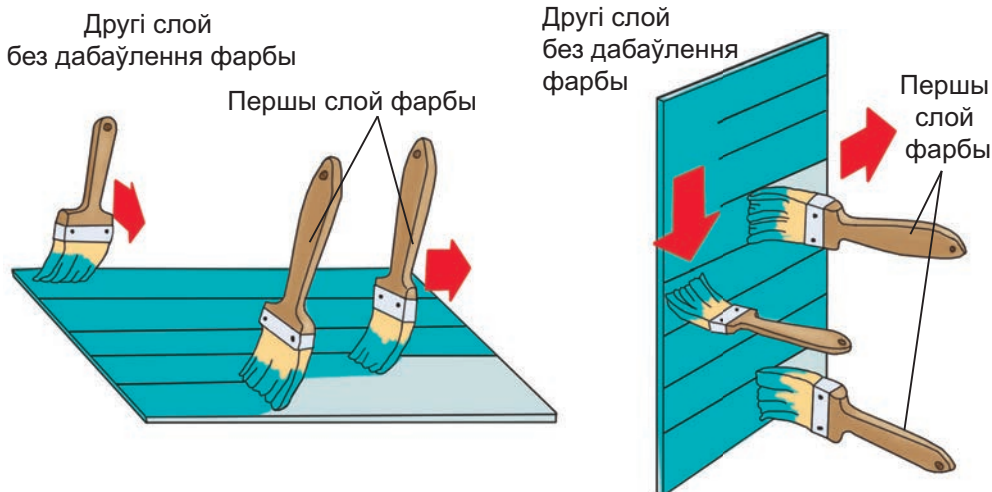


Растлумачце, ад чаго залежыць выбар інструментаў для нанясення лакафарбавых матэрыялаў на металічныя паверхні вырабаў.

Афарбоўванне невялікай паверхні можна выканаць пэндзлем. Пэндзлі бываюць розных відаў і памераў.

Флейцы — класічныя плоскія пэндзлі шырынёй ад 2 да 10 см. Імі можна афарбоўваць плоскія паверхні, вуглы. Філянговыя пэндзлі выпускаюцца дыяметрам ад 6 да 18 мм, прызначаны для нанясення філёнг — вузкіх палосак фарбы. Радыятарны пэндзаль мае выгнутую форму ручкі, прызначаны для афарбоўвання радыятараў ацяплення і іншых канструкцый складанага профілю.

Пры афарбоўванні неабходна ўлічваць асаблівасці металічных паверхняў. У адрозненне ад драўніны яны не ўбіраюць лакафарбавыя матэрыялы. На афарбаванай па-



Мал. 126. Афарбоўванне металічнай паверхні: гарызантальнай (злева) і вертыкальнай (справа)

верхні могуць заставацца разводы, кроплі фарбы, ад якіх пры высыханні ўтвараюцца няроўнасці. Таму на паверхню металічных вырабаў фарбу (эмаль) наносяць тонкім слоем, плаўна перамяшчаючы пэндзаль ад аднаго канца паверхні да іншага ўздоўж боку паверхні вырабу (мал. 126). Кожны наступны мазок пэндзля павінен крыху перакрываць папярэдні. Затым, не дабаўляючы фарбу, афарбоўваюць паверхню, перамяшчаючы пэндзаль у напрамку, перпендыкулярным першаму слою.



Калі неабходна афарбаваць вертыкальную паверхню, то першы слой наносяць гарызантальнымі мазкамі пэндзля. Пасля першага слоя наносяць вертыкальныя мазкі пэндзлем без дабаўлення фарбы.

Пасля высыхання першага слоя наносяць наступны слой. Колькасць слаёў залежыць ад укрывальнасці фарбы — здольнасці фарбы пры нанясенні хаваць колер паверхні.



Выкарыстанне фарбы ў аэразольным балончыку для афарбоўвання металічных прадметаў — самы просты спосаб, які дазваляе атрымаць роўна афарбаваную паверхню без разводаў і раг. Гэты тып фарбавальніку ідэальна падыходзіць для аздаблення вырабаў невялікага памеру.



1. Выконвайце работу ў памяшканні, якое добра праветрываецца.
2. Перад работай надзенце на рукі ахоўныя пальчаткі (гумавыя або поліэтыленавыя). Пры рабоце фарбараспыляльнікам і аэразольным балончыкам з фарбай надзенце рэспіратар.
3. Стальніцу варштата, на якой выконваецца апрацоўка вырабу, накрыйце лістом паперы, газеты, кардону або іншым матэрыялам.
4. Уважліва прачытайце інструкцыю на бляшанцы з фарбай ці лакам. Строга выконвайце інструкцыю.
5. Падрыхтуйце пэндзлі або валік да работы, праверце якасць фарбы на адходах металу.
6. Будзьце асцярожныя! Усе лакі і фарбы пажаранебяспечныя. Не працуйце блізка ад награвальных прыбораў.
7. Сачыце за тым, каб фарба не пападала на адкрытыя ўчасткі скуры.
8. Пасля работы прыбярыце вучэбнае месца. Пры дапамозе настаўніка прамойце пэндзаль растваральнікам або апусціце ў бляшанку з мыльнымі сродкамі. Старанна вымойце рукі.

Практычная работа. Аздабленне паверхні вырабаў з металаў

Мэта: навучыцца выбіраць від лакафарбавага матэрыялу, выконваць аздабленне металічнага вырабу.

Абсталяванне, інструменты і матэрыялы: сабраныя вырабы, грунтоўка, лакафарбавы матэрыял, пэндзлі, шлі-фавальная шкурка.

Парадак выканання работы

1. Агледзьце выраб. Вызначыце, ці патрабуе ён шлі-фоўкі.

2. Нанясіце грунтоўку на паверхню вырабу. Дайце вырабу высохнуць.

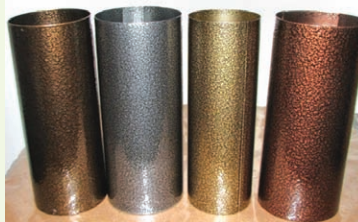
3. Нанясіце першы слой лакафарбавага матэрыялу. Дайце высохнуць.

4. Нанясіце другі слой лакафарбавага матэрыялу на выраб.

5. Пракантралуйце якасць выкананай работы.



У апошні час вялікую папулярнасць набыла малатковая фарба, якая адрозніваецца ўнікальнымі характарыстыкамі. Пасля яе высыхання на афарбаванай паверхні ствараецца эфект ручной малатковай чаканкі. Гэта фарба спецыяльна распрацавана для ахоўна-дэкаратыўнага аздаблення металічных канструкцый, каваных вырабаў, вытворчага абсталявання, офіснай металічнай мэблі, металічных агароджаў і варот, для афарбоўвання вадасцёкавых труб, флюгераў, фурнітуры, а таксама садовага інвентару і інш. Дадатковую трываласць апрацаванай паверхні надаюць напаўняльнікі, якія ўваходзяць у склад малатковай фарбы, — дробная шкляная крошка, алюмініевая пудра і іншыя кампаненты, якія валодаюць антыкаразійнымі ўласцівасцямі. Малатковую фарбу можна выкарыстоўваць для апрацоўкі ацынкаваных пакрыццяў, паверхняў з алюмінію, нержавеючай сталі і каляровых металаў.





1. Пералічыце асноўныя віды аздаблення металаў.
2. Якія інструменты выкарыстоўваюць для аздаблення металічных вырабаў?
3. Растлумачце, што адбудзецца, калі нанесці на паверхню вырабу другі слой фарбы, не даўшы высахнуць першаму.
4. Ці можна афарбоўваць выраб, калі паверхня пакрыта слоём карозіі?
5. Як вы лічыце, ці трэба афарбоўваць прадметы, вырабленыя з белага бляхі?
6. Як вы думаеце, чаму пры нанясенні фарбы распыленнем з аэразольнага балончыка не трэба афарбоўваць адно і тое ж месца?
7. Карыстаючыся дадатковымі крыніцамі інфармацыі, знайдзіце сведчанні пра тое, якія сучасныя матэрыялы выкарыстоўваюць для аховы чорных металаў ад карозіі.
8. На кожнай этыкетцы лакафарбавых матэрыялаў нанесены ўмоўныя абазначэнні. Гэтыя сімвалы служаць для вызначэння прызначэння фарбаў (для якіх паверхняў прызначаны, пры якой тэмпературы выкарыстоўваць і г. д.). Паспрабуйце расшыфраваць некаторыя сімвалы.



9. Пры наведванні будаўнічага магазіна разгледзьце сімвалы, якія размешчаны на этыкетках фарбаў і эмалей. Падрыхтуйце міні-паведамленне, у якім адзначце, якія характарыстыкі фарбы для чыгуннай асновы лаўкі вы вылучыце ў першую чаргу.

РАМОНТНЫЯ РАБОТЫ Ў БЫЦЕ

§ 22. Мэблевая фурнітура



- Успомніце, што такое рамонт. Якія віды рамонту вы ведаеце?
- Як вы лічыце, ці можна самастойна выканаць рамонт мэблі?
- Ці даводзілася вам самастойна рамантаваць мэблю? Прыведзіце прыклады выканання такіх работ.

Вы даведаецеся: што такое мэблевая фурнітура, якія бываюць няспраўнасці мэблевай фурнітуры, як іх ліквідаваць.

Вы зможаце: выканаць найпрасцейшы рамонт мэблевай фурнітуры.

Вы ўжо ведаеце, што любы рамонт мэблі павінен праводзіцца кваліфікаванымі спецыялістамі, калі гэта не датычыцца дробных паломак, напрыклад такіх як аслабленае мацаванне ножкі крэсла. Любая мэбля складаецца з асноўнага матэрыялу, з якога выраблена яе канструкцыя і фасады, і фурнітуры.



Што такое мэблевая фурнітура. Мэблевая фурнітура — гэта дапаможныя матэрыялы, якія выкарыстоўваюцца пры вытворчасці мэблі. На сённяшні дзень мэблевая фурнітура прадстаўлена ў дастаткова шырокім асартыменце (мал. 127).

Уся мэблевая фурнітура падзяляецца на вонкавую і крапёжную.

Да вонкавай фурнітуры належыць фурнітура, раз-



Мал. 127. Мэблевая фурнітура

мешчаная з вонкавага або ўнутранага боку мэблі. Крапежная фурнітура — гэта ўсё, з дапамогай чаго ажыццяўляецца злучэнне асобных дэталяў у адзінае цэлае.



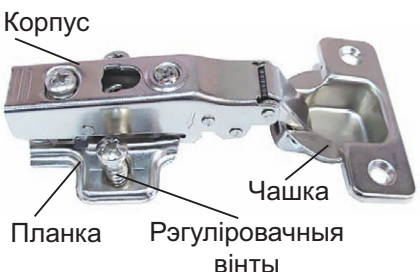
Успомніце з курса 5-га класа, якія раздымныя злучэнні выкарыстоўваюцца пры вырабе мэблі.

У залежнасці ад прызначэння фурнітуру вырабляюць з дрэва, сталі, алюмінію, пластыку.

Да розных тыпаў фурнітуры прад'яўляюцца свае патрабаванні. Вонкавая фурнітура павінна быць зручнай у эксплуатацыі, прыемнай навоабмацак, адрознівацца эстэтычным знешнім выглядам і захоўваць яго працяглы час. Элементы гэтай групы павінны добра пераносіць вільготнае прыбіранне, быць устойлівымі да сцірання, таму іх часта пакрываюць дэкаратыўным саставам. Для крапежнай фурнітуры асноўным патрабаваннем з'яўляецца трываласць і надзейнасць злучэння дэталяў, а таксама ўстойлівасць да вялікіх нагрузак.

Віды мэлевай фурнітуры. Разгледзім найбольш распаўсюджаныя віды мэлевай фурнітуры (табл. 13).

Табліца 13. Віды мэлевай фурнітуры

Фурнітура	Характарыстыка і прызначэнне
Завесы	
Чатырохшарнірныя мэлевыя завесы («жабка») 	Рухомая частка завес нагадвае жабку, якая падскоквае, і складаецца з чатырох шарніраў і механізма са спружынай. Мацуюцца да мэлевага караба планкай і чашкай, якая ўстаўляецца ў высвідраваную для яе адтуліну. У якасці мацаванняў выкарыстоўваюцца шрубы. Прызначаны для мацавання дзвярэй шаф, тумбачак і інш.

Фурнітура	Характарыстыка і прызначэнне
Раяльныя завесы 	На сённяшні дзень устарэлая разнавіднасць мэблевых завес. Выкарыстоўваюцца для навешвання дзвярэй шаф, тумбачак у якасці схаванага крапляжу
Картачныя завесы 	Падобныя да раяльных завес. Могуць быць раздымнымі або нераздымнымі. Выкарыстоўваюцца для навешвання дзвярэй шаф, тумбачак і інш.
Завесы-невідзімкі 	Паводле будовы нагадваюць картачныя або раяльныя. Выкарыстоўваюцца для мацавання гарызантальных фасадаў, якія адкрываюцца ўніз
Ручкі	
	У залежнасці ад формы і спосабу карыстання падзяляюцца на ручкі-дужкі, ручкі-падвескі, ручкі-кнопкі, ручкі-планкі, ручкі-ракавіны і інш.

Фурнітура	Характарыстыка і прызначэнне
Кранштэйны	
	Прызначаны для падтрымання адкідных крышак сакрэтніка ў гарызантальным становішчы
Газавыя амартызатары (газліфты) 	Выкарыстоўваюцца ў шафах, паліцах, дзверцы якіх адкрываюцца ўверх, фіксуюць дзверцы ў адкрытым становішчы
Мэблевыя замкі	
	Устанаўліваюцца ў дзверцы і шуфлядкі. Прызначаны для надзейнага захоўвання розных рэчаў
Магнітныя зашчапкі	
	Прызначаны для фіксацыі дзвярэй і фасадаў у зачыненым стане

Фурнітура	Характарыстыка і прызначэнне
Накіравальныя для шуфлядак	
	Уяўляюць сабой апорныя рэйкі, па якіх рухаюцца шуфлядкі, скрынкі і інш.

Часцей за ўсё пры інтэнсіўнай эксплуатацыі мэблі са строю выходзіць менавіта фурнітура.



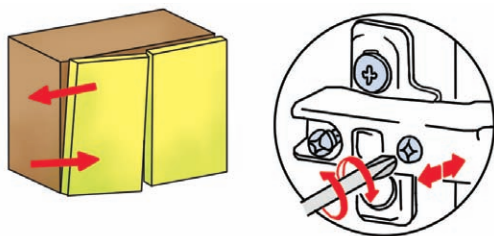
Для таго каб мэблевая фурнітура служыла доўга, яе неабходна перыядычна рэгуляваць. Металічная фурнітура рамонту не падлягае. Яна можа быць толькі заменена новай.

Віды рамонту мэблевай фурнітуры. У якасці прафілактычных мер мэблеваю фурнітуру рэкамендуецца перыядычна рэгуляваць (асабліва мэблевая завесы). Частата рэгуліроўкі будзе залежаць ад таго, наколькі актыўна эксплуатаецца мэбля. Неабходна рэгулярна аглядаць стан фасада і ў выпадку выяўлення перакосаў, няшчыльнага зачынення дзвярэй выконваць дакладную іх рэгуліроўку.

Разгледзім найбольш распаўсюджаныя віды рамонту мэблевай фурнітуры.

Часта патрабуецца адрэгуляваць у мэблі чатырохшарнірныя мэблевая завесы. Спачатку неабходна зачыніць дзверцы шафы і вызначыць наступнае:

- у які бок трэба падняць або апусціць дзверцы;
- ці на адным узроўні знаходзяцца суседнія дзверцы;
- які паміж імі зазор — аднолькавы па ўсёй даўжыні ці не.

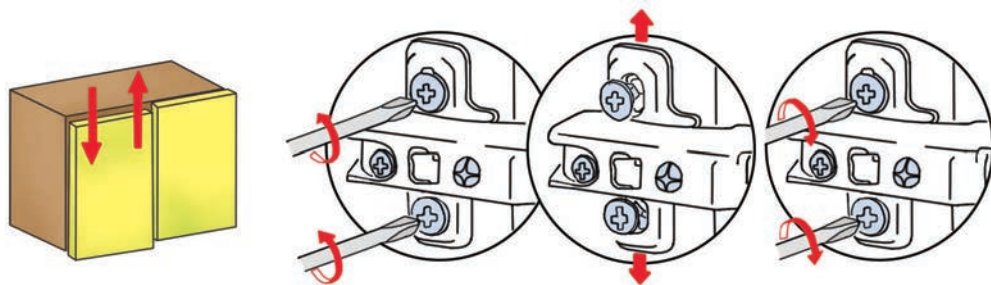


Мал. 128. Гарызантальная рэгуліроўка
завесы

Затым трэба шырока адкрыць дзверцы шафы, каб атрымаць свабодны доступ да завесы. Рэгуліроўка мэблевай завесы можа быць гарызантальнай, вертыкальнай і па глыбіні.

Гарызантальная рэгуліроўка выкарыстоўваецца ў тым выпадку, калі дзверцы вісяць пад нахілам або іх верхняя частка размешчана правей за ніжнюю. Каб выправіць нахіл, кожная завеса рэгулюецца асобна (мал. 128).

Вертыкальная рэгуліроўка неабходна, калі дзверцы вісяць крыва (выступаюць з агульнага контуру мэблі ўверх ці ўніз) або адны дзверцы размяшчаюцца вышэй або ніжэй за іншыя (мал. 129).

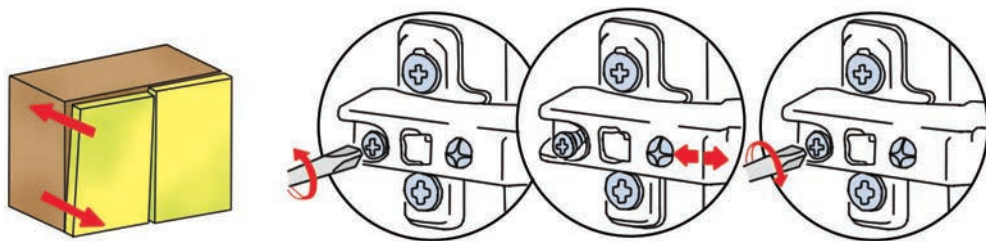


Мал. 129. Вертыкальная рэгуліроўка завесы

Рэгуліроўка па глыбіні выкарыстоўваецца ў выпадку, калі неабходна рэгуліроўка зазору паміж дзверцамі і корпусам (мал. 130).

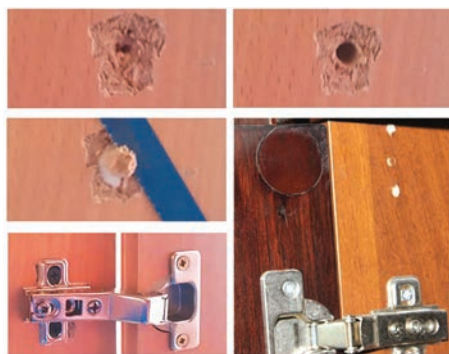
Для правільнай і даўгавечнай работы мэблевая фурнітура патрабуе рэгулярнага змазвання. Для гэтых мэт можна выкарыстоўваць звычайнае маторнае (машыннае) масла.

Пры змене замкоў і завес пажадана падбіраць іх так, каб яны падыходзілі да старых гнёздаў. Дапускаецца, каб новая фурнітура была па памерах большай за старую. У



Мал. 130. Рэгуліроўка завесы па глыбіні

гэтым выпадку месцы ўстаноўкі старой фурнітуры будучы схаваны новай. Калі пры замене завес адтуліны пад шрубы ў старых і новых завес супадаюць, то трэба ўставіць у адтуліны затычкі на клеі з драўніны (напрыклад, нагель або шкант) (мал. 131). Для гэтага старыя адтуліны пад шрубы рассвідроўваюць свердлам дыяметрам 6 мм, бяруць нагель (ці шкант), змазваюць яго клеём і ўстаўляюць у атрыманую адтуліну. Пасля высыхання клею зразаюць лішкі нагеля і ўкручваюць новыя шрубы.



Мал. 131. Рамонт завес

Калі ў працэсе эксплуатацыі мэблі вырвала чашку чатырохшарнірнай завесы (асабліва часта гэта адбываецца ў мэблі з ДСтП), то лепш за ўсё будзе перамясціць завесу на новае месца (вышэй ці ніжэй за папярэдняе). Для гэтага спатрэбіцца свердзел Форстнера. Дыяметр свердла падбіраюць паводле памераў чашкі завесы. Старыя адтуліны можна зашпакляваць або закрыць драўлянымі затычкамі (гл. мал. 131).

Калі ў мэблевага гарнітура зламалася ручка, а знайсці такую ж не ўяўляецца магчымым, прыйдзеца замяніць

ручкі на ўсім фасадзе, каб не сапсаваўся дэкаратыўны выгляд вырабу. Замену ручак можна правесці самастойна. Іх мацуюць да мэблі пры дапамозе вінтоў і шруб.

Практычная работа. Найпрасцейшы рамонт мэблевай фурнітуры

Мэта: навучыцца выконваць найпрасцейшы рамонт мэблевай фурнітуры (рэгуліроўку завес, замену магнітных зашчапак, ручак).

Абсталяванне, матэрыялы і інструменты: крапежныя вырабы, адвёртка, мэблевая фурнітура.

Парадак выканання работы

1. Вызначыце няспраўнасць мэблевай фурнітуры.
2. Вызначыце спосаб ліквідавання няспраўнасці.
3. Адрэгулюйце становішча накладных завес, пры неабходнасці замяніце ручкі, магнітныя зашчапкі.
4. Пракантралюйце якасць выкананай працы.



1. Якія бываюць віды мэблевай фурнітуры?
2. Якія элементы мэблевай фурнітуры падлягаюць рэгуліроўцы, а якія замене?
3. Для чаго неабходна выконваць своєчасовую рэгуліроўку мэблевай фурнітуры?
4. Карыстаючыся дадатковымі крыніцамі інфармацыі, знайдзіце сведчанні пра тое, якую сучасную мэблевую фурнітуру выкарыстоўваюць пры вырабе мэблі. У чым асаблівасці яе рамонт?

§ 23. Мацаванне насценных прадметаў. Віды крапежных вырабаў



- Назавіце прадметы, якія звычайна мацуюць на сценах.
- Як вы лічыце, ад чаго залежыць выбар спосабаў мацавання прадметаў на сцяну?
- Якія матэрыялы выкарыстоўваюць для будаўніцтва і ўнутранага аздаблення сцен у жылых памяшканнях?

- Ці даводзілася вам удзельнічаць у мацаванні насценных прадметаў дома або ў школе?

Вы даведаецеся: якія бываюць спосабы мацавання прадметаў на сцяну, з якіх матэрыялаў выкананы сцены ў памяшканні, якія віды крапляжу выкарыстоўваюць для мацавання насценных прадметаў, ад чаго залежыць іх выбар.

Вы зможаце: падабраць крапёжныя вырабы для мацавання ў залежнасці ад матэрыялу сцяны і прызначэння прадмета.

У кожнага з вас дома ёсць прадметы, якія мацуюцца на сцяну: карціны, фатаграфіі, люстэркі, свяцільні, расліны, насценныя шафкі і інш. (мал. 132). Практычна ў кожным сучасным памяшканні выкарыстоўваюцца навясныя паліцы: лёгкія і дэкаратыўныя — для захоўвання рознай драбязы, масіўныя — для кніг. Яны не толькі служаць дадатковай карыснай паверхняй, але і з'яўляюцца ўпрыгажэннем любога пакоя або офіса.



Успомніце, якія прадметы ў вашым пакоі замацаваны на сцяне. Пералічыце іх.

Незалежна ад таго, які прадмет вы жадаеце павесіць на сцяну (фатаграфію ці паліцу), яны павінны быць надзейна замацаваны на сцяне.

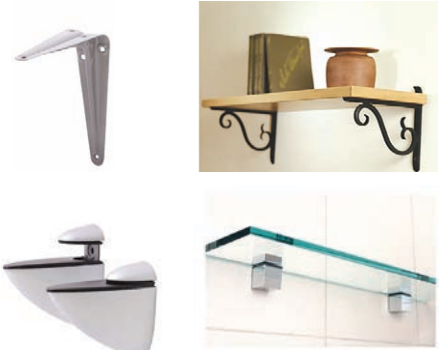
Існуе вялікая колькасць спосабаў мацавання насценных прадметаў. Разгледзім найбольш распаўсюджаныя з іх.

Спосабы мацавання насценных прадметаў. Выбар спосабу мацавання залежыць ад канструкцыі прадмета, матэрыялу сцен і наяўных тэхнічных магчымасцей (табл. 14, с. 180).



Мал. 132. Насценныя прадметы

Табліца 14. Спосабы мацавання насценных прадметаў

Спосаб мацавання	Апісанне
Бачны крапеж	
Схаваныя навясныя завесы 	Дазваляюць пры неабходнасці хутка ўстанаўліваць або здымаць насценны прадмет. Размяшчаюцца на тыльным боку прадмета (паліцы, шафкі)
Кранштэйны 	Выкарыстоўваюцца для замацавання паліц, кашпо, тэхнікі (напрыклад, тэлевізара) на сцяну. Для мацавання шкляных паліц выкарыстоўваюцца спецыяльныя кранштэйны. Самыя распаўсюджаныя — гэта «кранштэйны-пеліканы»
Нябачны крапеж	
Патайныя мацаванні 	Дазваляюць з дапамогай патайнога (нябачнага) мацавання схавать крапежныя элементы
Мацаванне на драўляную або металічную планку 	Выкарыстоўваецца для надзейнага мацавання навесных шафак, вешалак і іншых прадметаў



Мал. 133. Віды крапежных вырабаў у залежнасці ад матэрыялу сцяны

Перш чым выбраць спосаб мацавання насценных прадметаў, неабходна вызначыць матэрыял сцен.

Якія бываюць сцены. Матэрыял сцяны ўплывае на выбар крапежных вырабаў (мал. 133).



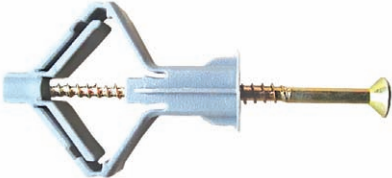
Калі ў памяшканні выкананы міжсценавыя перагародкі, таксама неабходна ўлічваць матэрыял, з якога яны выраблены. Самым распаўсюджаным матэрыялам для вырабу ніш і перагародак на сённяшні дзень з'яўляецца гіпсакардон.



Вызначыце, з якога матэрыялу пабудавана сцяна ў вашым пакоі. З дапамогай якіх крапежных вырабаў мацуюцца насценныя прадметы ў вашым пакоі?

Виды крапёжных вырабаў. Каб замацаваць прадмет на сцяне, выкарыстоўваюць розныя крапёжныя вырабы: цвікі, кручкі, шрубы, дзюбелі, анкеры (табл. 15). Самымі простымі з крапёжных дэталей з’яўляюцца шрубы. З імі вы пазнаёміліся ў 6-м класе.

Табліца 15. Віды крапёжных вырабаў

Крапёжны выраб	Прызначэнне і характарыстыка
Шруба 	Выкарыстоўваецца для замацавання насценных прадметаў. Выпускаецца для драўніны, гіпсакардону і інш.
Дзюбель  Нераспорная частка Распорная частка	Крапёжны выраб з пластмасы і металу, які замацоўваецца ў матэрыяле сцяны. У дзюбель укручваецца шруба ці ўбіваецца спецыяльны цвік. Распорная частка дзюбеля надзейна фіксуе шрубу
Дзюбель са sprужыннымі адкіднымі планкамі  Дзюбель-матылёк 	Прызначаны для мацавання прадметаў да пустацелай перагародкі (напрыклад, з гіпсакардону). Дзюбелем са sprужыннымі адкіднымі планкамі мацуюць цяжкія прадметы. Дзюбель-матылёк выкарыстоўваюць для мацавання лёгкіх прадметаў на сцяну таўшчынёй 10—12 мм

Крапежны выраб	Прызначэнне і характарыстыка
Дзюбель-цвік  Дзюбель з манжэтай Цвік	Прызначаны для хуткага мацавання металічных рэек, плінтусаў, вокнаў, латаў, кабель-каналаў і інш. Бывае з манжэтай і без манжэты
Анкер (анкерны болт) 	Адрозніваецца вялікай трываласцю і вытрымлівае значныя нагрузкі. Для мацавання патрэбна трывалая аснова сцяны (бетон або сучасная цэгла), бо мацаваць у пустацелую цэглу ці пенасілікатныя блокі нельга

Як выбіраць дзюбель. Дыяметр свердла і дыяметр дзюбеля павінны быць аднолькавымі. Калі дыяметр адтуліны будзе большым за дыяметр дзюбеля, гэта можа прывесці да яго пракручвання і слабага мацавання прадмета. Калі дыяметр адтуліны меншы, чым дыяметр дзюбеля, то пры ўкручванні ў дзюбель шрубы можа пашкодзіцца матэрыял сцяны.

Глыбіню адтуліны выбіраюць крыху большую за даўжыню дзюбеля, каб кончык шрубы выходзіў за межы дзюбеля.

Калі дзюбелі не ўкамплектаваны шрубамі, вінтамі або спецыяльнымі цвікамі, іх падбіраюць у адпаведнасці з рэкамендацыямі вытворцы, адзначанымі на ўпакоўцы.



Чым цяжэйшы насценны прадмет, тым таўсцейшым і даўжэйшым павінен быць дзюбель. Чым мякчэйшы матэрыял сцяны, тым даўжэйшы дзюбель.



Хімічны анкер уяўляе сабой спецыяльнае клейкае рэчыва, якое выкарыстоўваюць для мацавання будаўнічых канструкцый або цяжкіх прадметаў мэблі на сцяне з газабетонных блокаў. Тэхналогія яго ўстаноўкі заключаецца ў наступным: прасвідроўваюць адтуліну, чысцяць яе ад будаўнічага пылу, затым выпіскаюць унутр клейкае рэчыва і ўстаўляюць крапежны элемент. Хімічны састаў цвярдзее, пранікаючы ва ўсе пустоты, і ўтварае вельмі трывалае злучэнне.



1. Якія віды крапежных вырабаў вы ведаеце?
2. Ад чаго залежыць выбар крапежнага вырабу для мацавання насценных прадметаў?
3. Карыстаючыся дадатковымі крыніцамі інфармацыі, знайдзіце сведчанні пра тое, чаму для мацавання прадметаў на гіпсакардоннай сцяне трэба выкарыстоўваць спецыяльныя дзюбелі.

§ 24. Спосабы мацавання насценных прадметаў



- Чаму пры выбары крапежнага вырабу неабходна ўлічваць матэрыял сцяны?
- Якія віды дзюбеляў вам вядомыя?
- Якія інструменты выкарыстоўваюць для выканання адтулін?

Вы даведаецеся: якія інструменты і прыстасаванні выкарыстоўваюць для мацавання насценных прадметаў, якімі спосабамі мацуюць насценныя прадметы.

Вы зможаце: замацаваць лёгкая насценныя прадметы на сцяну.



Мал. 134. Тэсцеры



Электрычны дрыль



Перфаратар

Перш чым прыступіць да свідравання адтулін у сцяне, неабходна пераканацца, што ў месцы свідравання няма металічнай арматуры, водаправодных труб або электрычнага кабеля. Вызначыць у сцяне схаваную электрычную праводку можна з дапамогай спецыяльных прыбораў — тэсцераў (мал. 134). Насценны прадмет можна размяшчаць ад месца электрычнай праводкі не менш чым на 10 см.

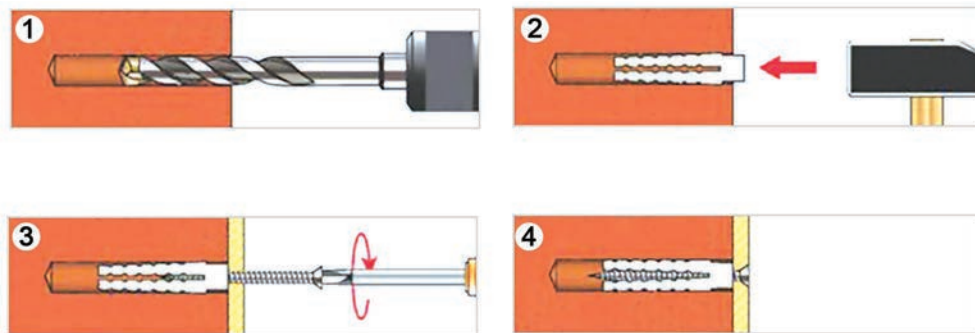
Якія інструменты і прыстасаванні выкарыстоўваюць для выканання адтулін у сцяне. Для выканання адтулін у цаглянай, бетоннай і каменнай сценах выкарыстоўваюць электрычны дрыль або перфаратар (мал. 135).

Для свідравання адтуліны ў цаглянай сцяне можна выкарыстоўваць звычайны дрыль. Для ахаладжэння свердла неабходна невялікая ёмістасць з вадой. Месца свідравання спачатку размячаецца, цэнтр адтуліны накерніваецца, каб свердзел не зрушыўся пры свідраванні.

Для свідравання адтулін у бетоннай і каменнай сценах спатрэбяцца больш магутныя інструменты: дрыль з функ-

Мал. 135. Інструменты для выканання адтулін у сцяне





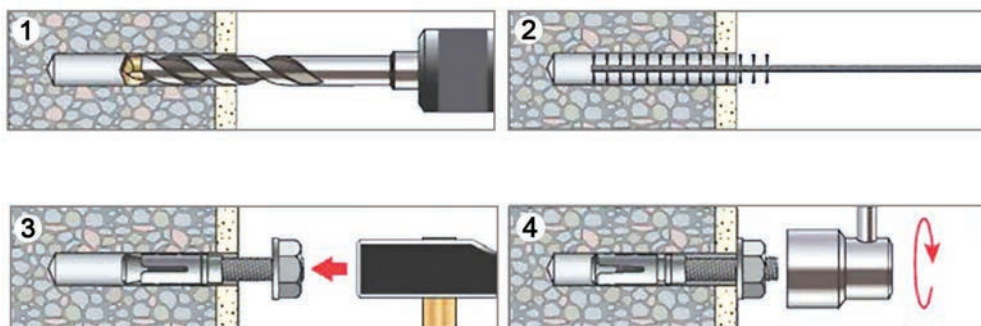
Мал. 136. Мацаванне дзюбеля ў цаглянай сцяне

цыйай удару або перфаратар і спецыяльныя свердлы з накіраванымі націскамі з цвёрдасплаўных матэрыялаў.

Спосабы мацавання. Для мацавання ў цаглянай сцяне выкарыстоўваюць дзюбелі (мал. 136).

Спачатку свідруюць адтуліну (1), у якую ўбіваюць дзюбель (2), а затым увінчваюць шруб (3, 4).

Для мацавання ў бетоннай сцяне выкарыстоўваюць дзюбелі або анкеры (мал. 137). Для ўстаноўкі анкера высвідроўваюць адтуліну (1), чысцяць яе ад цэментавага пылу (2), устаўляюць анкерны болт (3) і закручваюць яго гаечным ключом (4).



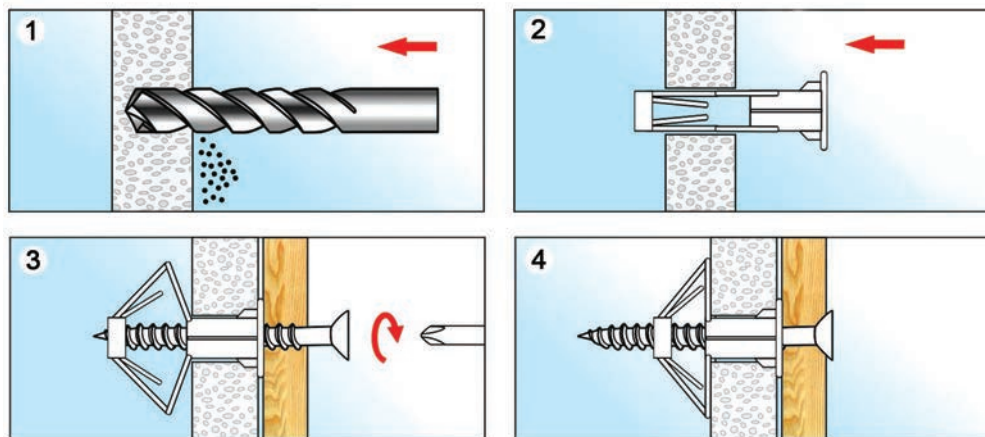
Мал. 137. Мацаванне анкернага балта ў бетоннай сцяне



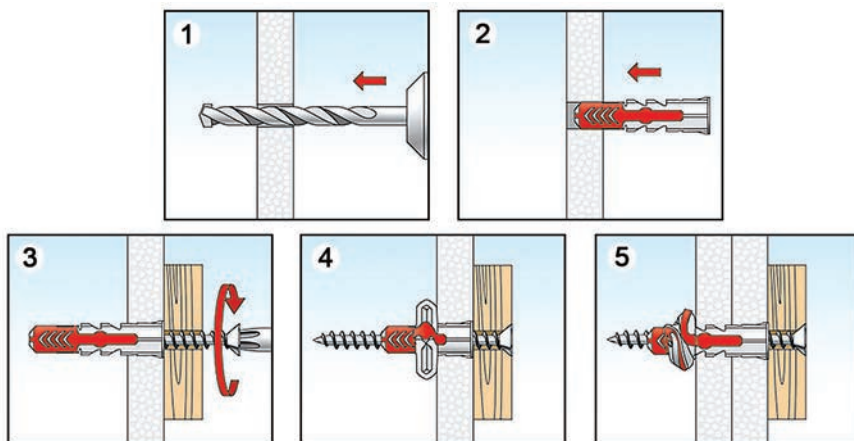
У порыстых матэрыялах, у драўняна-валакністых плітах свідраванне пры дапамозе перфаратара або дрыля з функцыяй удару можа прывесці да разбівання адтуліны ці расколвання самога матэрыялу. У такіх выпадках свідраваць трэба звычайным дрылём.

Мацаванне лёгкіх прадметаў на сцяну з гіпсакардону ажыццяўляюць з дапамогай дзюбеля-матылька (мал. 138). Прасвідроўваюць адтуліну ў гіпсакардоне (1), устаўляюць дзюбель-матылёк (2), а затым — шрубу (3). Бакавыя сценкі дзюбеля-матылька па меры ўкручвання ў яго шрубы разыходзяцца ў бакі, утвараючы надзейнае мацаванне (4). Мацаванне цяжкіх прадметаў на сцяну з гіпсакардону ажыццяўляюць толькі ў металічны профіль каркаса канструкцыі дзюбелем са спружыннымі адкіднымі планкамі.

Для мацавання на сцяне прадметаў таксама выкарыстоўваюць універсальныя (нейлонавыя) дзюбелі (мал. 139, с. 188). Яны падыходзяць для мацавання прадметаў на любых сценах. У прасвідраваную адтуліну ўстаўляюць дзюбель



Мал. 138. Мацаванне лёгкіх прадметаў на сцяну з гіпсакардону



Мал. 139. Мацаванне прадмета з дапамогай універсальнага дзюбеля

(1, 2), затым у яго ўвінчваюць шруб (3). У працэсе ўкручвання сам дзюбель паварочваецца і скручваецца (4, 5). Гэта забяспечвае надзейнае мацаванне дзюбеля ў сцяне.



1. Пры рабоце дрэльм надзявайце пальчаткі і ахоўныя акуляры.
2. Працуйце толькі спраўнымі інструментамі.
3. Перад свідраваннем адтуліны для мацавання пераканайцеся, што ў гэтым месцы не праходзіць электрычны кабель.
4. Пры мацаванні прадмета на сцяну на вялікай вышыні пры выкарыстанні табурэта або драбін пераканайцеся ў іх устойлівасці і надзейнасці.

Практычная работа. Мацаванне лёгкіх насценных прадметаў

Мэта: навучыцца выконваць мацаванне лёгкіх насценных прадметаў.

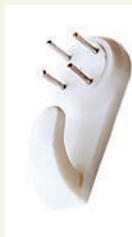
Абсталяванне, матэрыялы і інструменты: крапежныя вырабы, інструменты для свідравання, насценныя прадметы (стэнд, карціна, рамка для фатаграфій і г. д.).

Парадак выканання работы

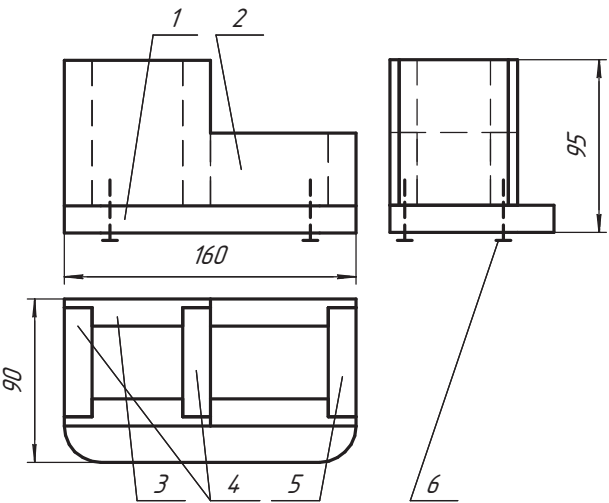
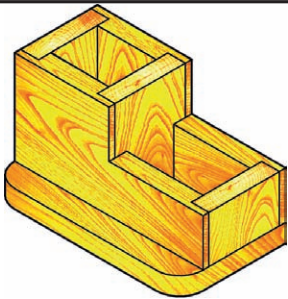
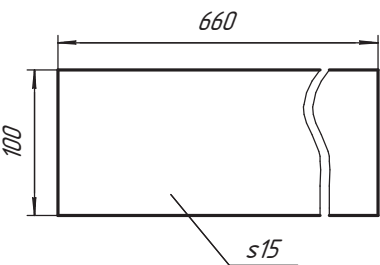
1. Вызначыце месца, куды неабходна павесіць насценны прадмет.
2. Вызначыце матэрыял сцяны.
3. Размецьце месца мацавання насценнага прадмета.
4. Зрабіце адтуліну ў сцяне.
5. Устаўце крапежны выраб у адтуліну. Павесьце прадмет.
6. Правярце гарызантальнасць прадмета, надзейнасць яго мацавання.

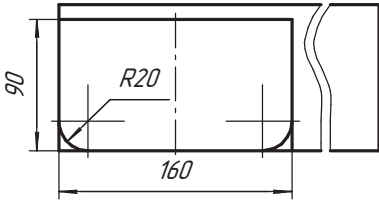
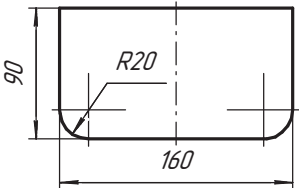
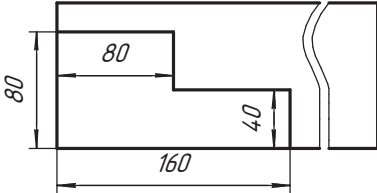
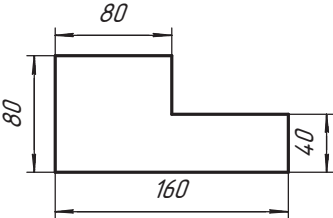
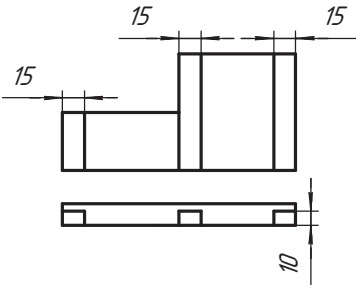


Прыстасаванне кручок-павучок атрымала вялікую папулярнасць дзякуючы прастаце выкарыстання. З яго дапамогай можна прымацаваць карціну, фатаграфію масай да 2 кг без свідравання сцяны. Кручок фіксуецца металічнымі штырамі, якія надзейна ўтрымліваюць яго на паверхні. Калі неабходна дэманціраваць кручок, ён не пакіне пашкоджанняў на шпалерах. Аднак яго не рэкамендуецца выкарыстоўваць на фактурных шпалерах і сценах з гіпсакардону.

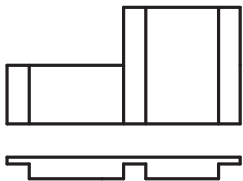
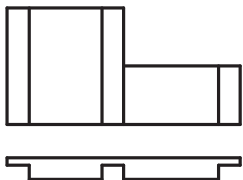
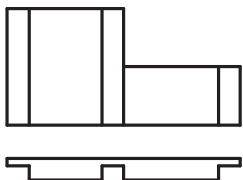
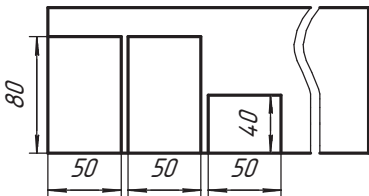
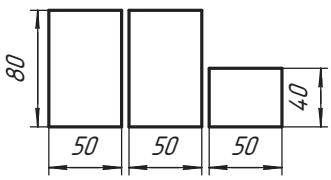


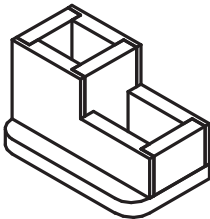
1. Чаму неабходна правяраць наяўнасць электрычнай праводкі ў сцяне? Як можна выявіць у сцяне схаваную праводку?
2. Якія інструменты выкарыстоўваюць для выканання адтулін у сцяне? Ад чаго залежыць іх выбар?
3. Вам неабходна павесіць фатаграфію ў рамцы на сцяну з ДВП. Якія крапежныя вырабы вы будзеце для гэтага выкарыстоўваць?
4. Чым мацаванне насценнага прадмета на цагляную сцяну адрозніваецца ад мацавання на сцяну з бетону?

Тэхналагічная карта (вучэбная) на выраб пісьмовага прыбора				
				
			Назва вырабу: пісьмовы прыбор	
			Матэрыял: сасна 15х100х660	
Паз.	Назва	К-сь	Матэрыял	Памеры
1	Аснова	1	Драўніна	15х90х160
2	Пярэдняя сценка	1	Драўніна	15х80х160
3	Задняя сценка	1	Драўніна	15х80х160
4	Бакавая сценка	2	Драўніна	15х50х80
5	Малая бакавая сценка	1	Драўніна	15х40х50
6	Цвік	4	Ст2сп	1,5х35
№ п/п	Паслядоўнасць выканання тэхналагічных операцый	Графічны відарыс		Інструменты, прыстасаванні
1	2	3		4
1	Вымераць загатоўку			Лінейка, вугольнік

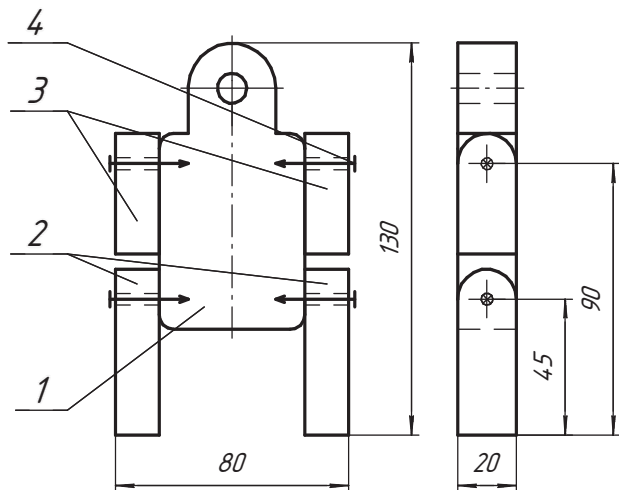
1	2	3	4
2	Размеціць дэталі № 1		Лінейка, вугольнік, цырккуль, аловак
3	Пілаваць загатоўку па разметцы		Сталярная нажомка, лобзік
4	Размеціць па контуры дэталі № 2 і 3		Лінейка, вугольнік, аловак
5	Пілаваць загатоўку па разметцы		Сталярная нажомка
6	Размеціць пазы для вуглавых злучэнняў і пасадачны паз для бакавой сценкі (дэталі № 2)		Лінейка, вугольнік, рэйсмус, аловак

1	2	3	4
7	Размеціць пазы для вуглавых злучэнняў і пасадачны паз для бакавой сценкі (дэталі №3)		Лінейка, вугольнік, рэўсус, аловак
8	Пілаваць пазы для вуглавых злучэнняў і запілаваць пасадачны паз для бакавой сценкі (дэталі №2)		Сталярная нажомка
9	Пілаваць пазы для вуглавых злучэнняў і запілаваць пасадачны паз для бакавой сценкі (дэталі №3)		Сталярная нажомка
10	Зрэзаць драўніну пасадачнага пазу (дэталі №2)		Стамеска

1	2	3	4
11	Зачысціць пасадачны паз (дэталі №2)		Рашпіль
12	Зрэзаць драўніну пасадачнага паза (дэталі №2)		Стамеска
13	Зачысціць пасадачны паз (дэталі №3)		Рашпіль
14	Размеціць дэталі №4 і 5		Лінейка, вугольнік, аловак
15	Пілаваць дэталі №4 і 5		Сталаярная нажойка

1	2	3	4
16	Зачысціць і падагнаць дэталі вырабу		Стамеска, рашпіль
17	Сабраць выраб на клеі і цвіках		Малаток, цвікі, клеі ПВА
18	Шліфаваць выраб		Шліфаваль- ная шкурка
19	Пракантраля- ваць якасць і памеры па чарцяжы		Лінейка, вугольнік

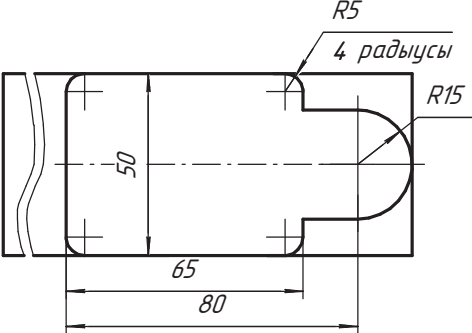
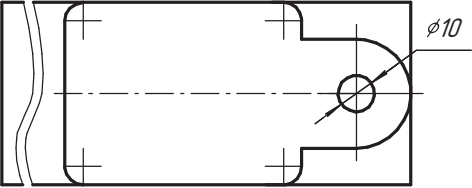
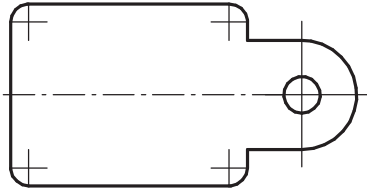
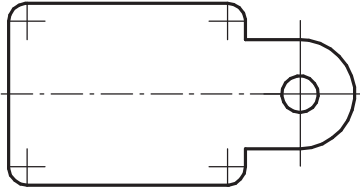
*Тэхналагічная карта (вучэбная)
на выраб цацкі «Робат»*

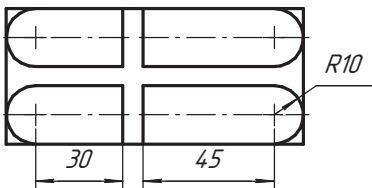
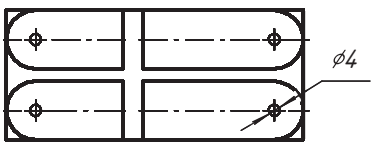
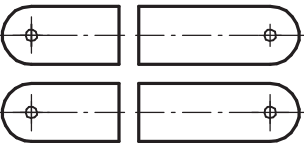
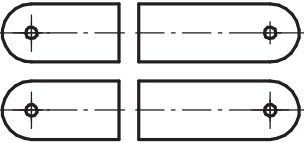


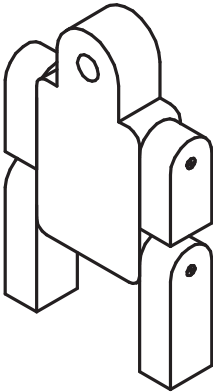
*Назва вырабу:
цацка «Робат»*

*Матэрыял:
сасна 20х50х300*

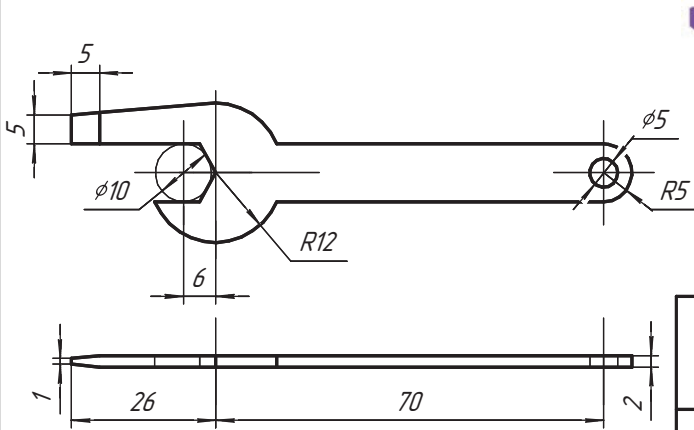
Паз.	Назва	К-сць	Матэрыял	Памеры
1	Тулава	1	Драўніна	20х50х95
2	Нага	2	Драўніна	15х20х55
3	Рука	2	Драўніна	15х20х40
4	Шруба	4	Сталь	3х35
№ п/п	Паслядоўнасць выканання тэхналагічных операцый	Графічны відарыс		Інструменты, прыстасаванні
1	2	3		4
1	Вымераць загатоўку			Лінейка, вугольнік

1	2	3	4
2	Размеціць дэталі № 1		Лінейка, вугольнік, цыркуль, аловак
3	Свідраваць адтуліну		Свідравальны станок, свердзел $\phi 10$
4	Пілаваць дэталі па контуры		Сталая нажомка, лобзік
5	Зачысціць дэталі		Рашпіль

1	2	3	4
6	Размеціць загатоўку па таўшчыні		Рэўсмус, лінейка
7	Габляваць загатоўку паводле памеру		Рубанак
8	Размеціць дэталі № 2 і 3		Лінейка, вугольнік, рэўсмус, цыркуль, аловак
9	Свідраваць адтуліны		Свідравальны станок, свердзел $\phi 4$
10	Пілаваць дэталі па контуры		Сталярная нажоўка, лобзік
11	Зачысціць дэталі		Рапшпіль

1	2	3	4
12	Садраць выраб на шрубках		Адвёртка, шрубды
13	Шліфаваць выраб		Шліфаваль- ная шкурка
14	Пракантраля- ваць якасць і памеры па чарцяжы		Лінейка, вугольнік

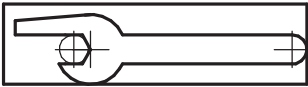
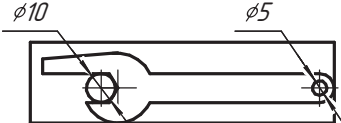
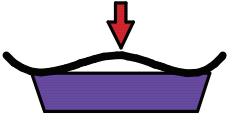
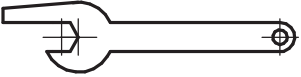
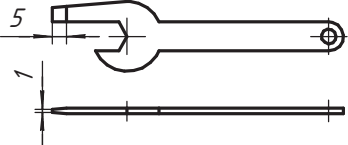
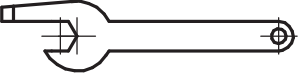
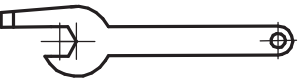
*Тэхналагічная карта (вучэбная)
на выраб ключа-адвёртка*

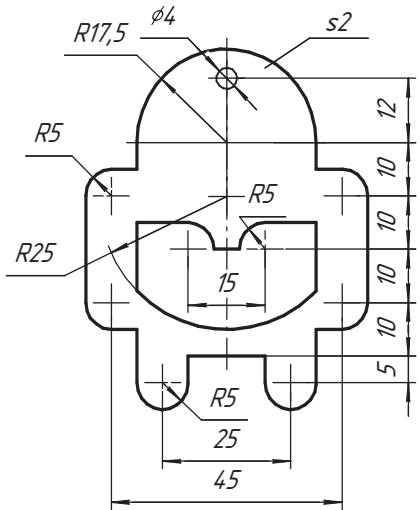
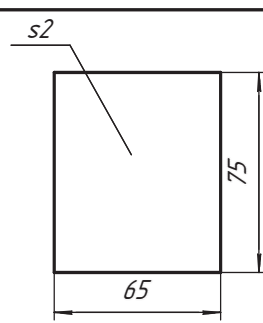
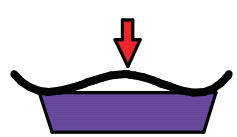


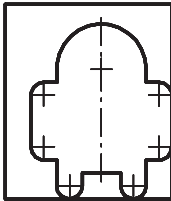
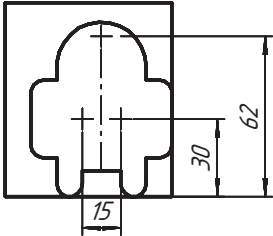
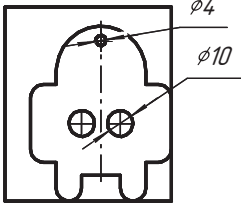
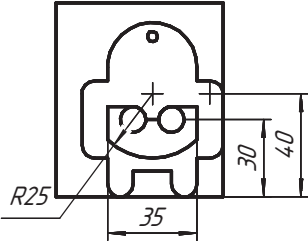
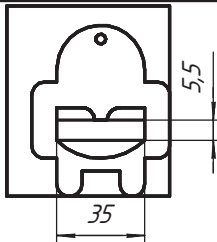
Назва вырабу:
ключ-адвёртка

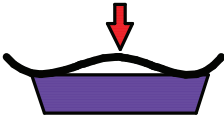
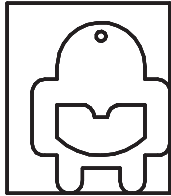
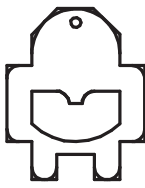
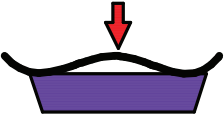
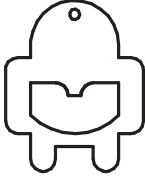
Матэрыял:
ліставы метал
2х30х105

№ п/п	Паслядоўнасць выканання тэхналагічных операцый	Графічны відарыс	Інструменты, прыстасаванні
1	2	3	4
1	Вымераць загатоўку		Лінейка, вугольнік, штангенцыр- куль
2	Правіць загатоўку		Слясарны малаток, правільная пліта
3	Размеціць загатоўку па контуры		Лінейка, вугольнік, цыркуль, чарцілка

1	2	3	4
4	Накерніць цэнтры адтулін		Кернер, малаток
5	Свідраваць адтуліны		Свідравальны станок, свердлы $\phi 5$ і $\phi 10$
6	Рудзіць загатоўку па кантуры		Зубіла, малаток, ціскі слясарныя
7	Правіць загатоўку		Малаток, правільная пліта
8	Апілаваць паводле памеру канты вырабу		Напільнік, надфіль, ціскі слясарныя
9	Размеціць рабочую частку адвёрткі		Лінейка, вугольнік, чарцілка
10	Апілаваць рабочую частку		Напільнік, ціскі слясарныя
11	Шліфаваць выраб		Шліфавальная шкурка
12	Пракантраля- ваць якасць і памеры па чарцяжы		Лінейка, вугольнік

Тэхналагічная карта (вучэбная) на выраб бірулька-адкрывалкі			
			
		Назва выраду: бірулька-адкрывалка	
		Матэрыял: лістава метал 2х65х75	
№ п/п	Паслядоўнасць выканання тэхналагічных операцый	Графічны відарыс	Інструменты, прыстасаванні
1	2	3	4
1	Вымераць загатоўку		Лінейка, вугольнік, штангенцыр- куль
2	Правіць загатоўку		Малаток слясарны, правільная пліта

1	2	3	4
3	Размеціць загатоўку па контуры		Лінейка, вугольнік, цыркуль, чарцілка
4	Размеціць цэнтры адтулін		Лінейка, вугольнік, чарцілка, кернер, малаток
5	Свідраваць адтуліны		Свідравальны станок, свердлы $\phi 4$ і $\phi 10$
6	Размеціць рабочую частку адкрывалкі		Лінейка, вугольнік, чарцілка
7	Рубіць рабочую частку прамавугольнай формы		Зубіла, малаток, слясарныя ціскі

1	2	3	4
8	Правіць загатоўку		Малаток слясарны, правільная пліта
9	Распілаваць канты рабочай часткі адкрывалкі паводле памеру		Напільнік, надфіль, ціскі слясарныя
10	Рэзць загатоўку па контуры		Нажоўка слясарная, ціскі
11	Правіць загатоўку		Малаток, правільная пліта
12	Апілаваць канты выраду паводле памеру		Напільнік, ціскі слясарныя
13	Шліфаваць вырад		Шліфавальная шкурка
14	Пракантраляваць якасць і памеры па чарцяжы		Лінейка, вугольнік

ПРАДМЕТНЫ ПАКАЗАЛЬНІК

А

- Апілоўванне 139
- падоўжнае 150
 - папярочнае 150
 - перакрываўнае 150

Б

- Бугельная піла 32
- Будова драўніны 8
- абалона 9
 - гадавыя кольцы 9
 - камбій 9
 - корак 8
 - луб 8
 - стрыжань 8
 - стрыжнёвыя прамяні 11
 - ядро 10

В

- Вугал завастрэння зубіла 127
- Вугламер 111

Г

- Грунтаванне 84
- Грунтоўка 84

Д

- Драўніна
- абалонная 10
 - ядровая 10
- Драўняна-валакністая пліта 19
- пліта сярэдняй шчыльнасці (МДФ) 20
- Драўняна-стружкавая пліта 14
- ламінаваная драўняна-стружкавая пліта 17
 - пліта з арыентаванай стружкой (АСП) 17

З

- Зборачны чарцёж 24
- Зенкаванне 158
- Зубіла 125

К

- Кавадла 126
- Керн 119
- Кернер 118
- Крэйцмейсель 125

Л

- Лучковая піла 31

М

- Машына 59
- Метал 95
- алюміній 100
 - волава 104
 - жалеза 96
 - медзь 98
 - тытан 103
- Механізм 61
- Механізмы перадачы руху
- зубчасты 63
 - раменны 62
 - фрыкцыйны 64
 - ланцуговы 62
- Механізмы пераўтварэння руху 65
- вінтавы 65
 - рэчны 65
- Мікраметр 110
- Мэблевая фурнітура 171

Н

- Нагель 56
- Надфіль 144

Нажоўка з абушком 30

Нажоўка-наградка 31

Накерніванне 119

Напільнік 139

– аксамітавы 142

– драчовы 142

– лічны 142

Ноніус 109

П

Пазіцыя на чарцяжы 26

Параметры свідравання

– скорасць падачы свердла 77

– скорасць свідравання 77

Прабойнік 155

Р

Разрэз драўніны 7

– папярочны 7

– радыяльны 8

– тангенцыяльны 8

Рубка металу 124

С

Свідравальны станок 68

Слясарная правільная пліта 125

Спецыфікацыя 26

Сплавы 93

– бронза 99

– дзюралюміній 102

– латунь 100

– сілумін 101

– сталь 97

– чыгун 97

Сталярныя злучэнні 42

– вуглавое ўстык 43

– у палову таўшчыні
бруска 44

Стамеска 53

Стўсла 39

У

Укрывальнасць фарбы 86

Уласцівасці металаў

– вязкасць 95

– каразійная ўстойлівасць 95

– колер 94

– коўкасць 95

– наяўнасць магчымасці
апрацоўваць рэзаннем 95

– пластычнасць 95

– плаўленне 94

– пруткасць 95

– трываласць 95

– цвёрдасць 95

– цеплавое расшырэнне 94

– цеплаправоднасць 94

– цякучасць 95

– шчыльнасць 94

– электраправоднасць 94

Ф

Фарба (эмаль) 85

Ц

Ціскі машынныя 157

Цыкля 82

Цыкляванне 82

Цыркуль разметачны 120

Ш

Шпаклёўка 83

Шпакляванне 83

Штангенцыркуль 108

Э

Элементы злучэння

– бакавая грань 45

– заплечыкі 45

– тарцовая грань 45

Элементы зубоў пілы

– вышыня 29

– крок 29

ЗМЕСТ

Ад аўтараў	3
------------------	---

Раздзел 1. АПРАЦОЎКА ДРАЎНІНЫ

§ 1. Будова драўніны на папярочным разрэзе	7
§ 2. Ліставыя драўняныя матэрыялы	13
§ 3. Графічная і тэхналагічная дакументацыя	23
§ 4. Інструменты для пілавання драўніны ўздоўж валокнаў ...	29
§ 5. Пілаванне драўніны ўздоўж валокнаў.....	35
§ 6. Агульныя звесткі пра сталярныя злучэнні	42
§ 7. Прыёмы выканання злучэння ў палову таўшчыні бруска	48
§ 8. Машыны і механізмы	58
§ 9. Прызначэнне і будова свідравальнага станка	67
§ 10. Прыёмы кіравання свідравальным станком	73
§ 11. Непразрыстае аздабленне вырабаў з драўніны	81

Раздзел 2. АПРАЦОЎКА МЕТАЛАЎ

§ 12. Металы і сплавы	92
§ 13. Кантрольна-вымяральныя інструменты	107
§ 14. Прыёмы работы штангенцыркулем	112
§ 15. Разметка загатоўак з тонкаліставога металу	118
§ 16. Рубка металаў. Інструменты і прыстасаванні для рубкі ...	123
§ 17. Прыёмы рубкі ліставога металу	129
§ 18. Апілоўванне металаў. Віды напільнікаў	138
§ 19. Прыёмы апілоўвання дэталяў з металаў	146
§ 20. Свідраванне металаў	154
§ 21. Аздабленне вырабаў з металаў	161

Раздзел 3. РАМОНТНЫЯ РАБОТЫ Ў БЫЦЕ

§ 22. Мэблевая фурнітура.....	171
§ 23. Мацаванне насценных прадметаў. Віды крапежных вырабаў	178
§ 24. Спосабы мацавання насценных прадметаў	184
Дадатак	190
Прадметны паказальнік	204

Вучэбнае выданне
Чарнова Алена Мікалаеўна
Дубіна Ігар Вітальевіч

ПРАЦОЎНАЕ НАВУЧАННЕ.
Тэхнічная праца

Вучэбны дапаможнік для 7 класа
ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі
з беларускай мовай навучання

Гал. рэдактар *А. У. Ліцвіновіч*. Рэдактар *Г. А. Бабаева*. Мастацкі рэдактар *В. М. Карповіч*. Вокладка *У. М. Жука*. Тэхнічнае рэдагаванне і камп'ютарная вёрстка *А. Ю. Агафонавай*. Карэктары *В. С. Казіцкая, А. П. Тхір, В. С. Бабеня, Г. В. Алешка*.

Падпісана ў друк 21.05.2019. Фармат $70 \times 90^{1/16}$. Папера афсетная. Гарнітура школьная. Друк афсетны. Ум. друк. арк. 15,21 + 0,29 форз. Ул.-выд. арк. 11,62 + 0,38 форз. Тыраж 4892 экз. Заказ 1252.

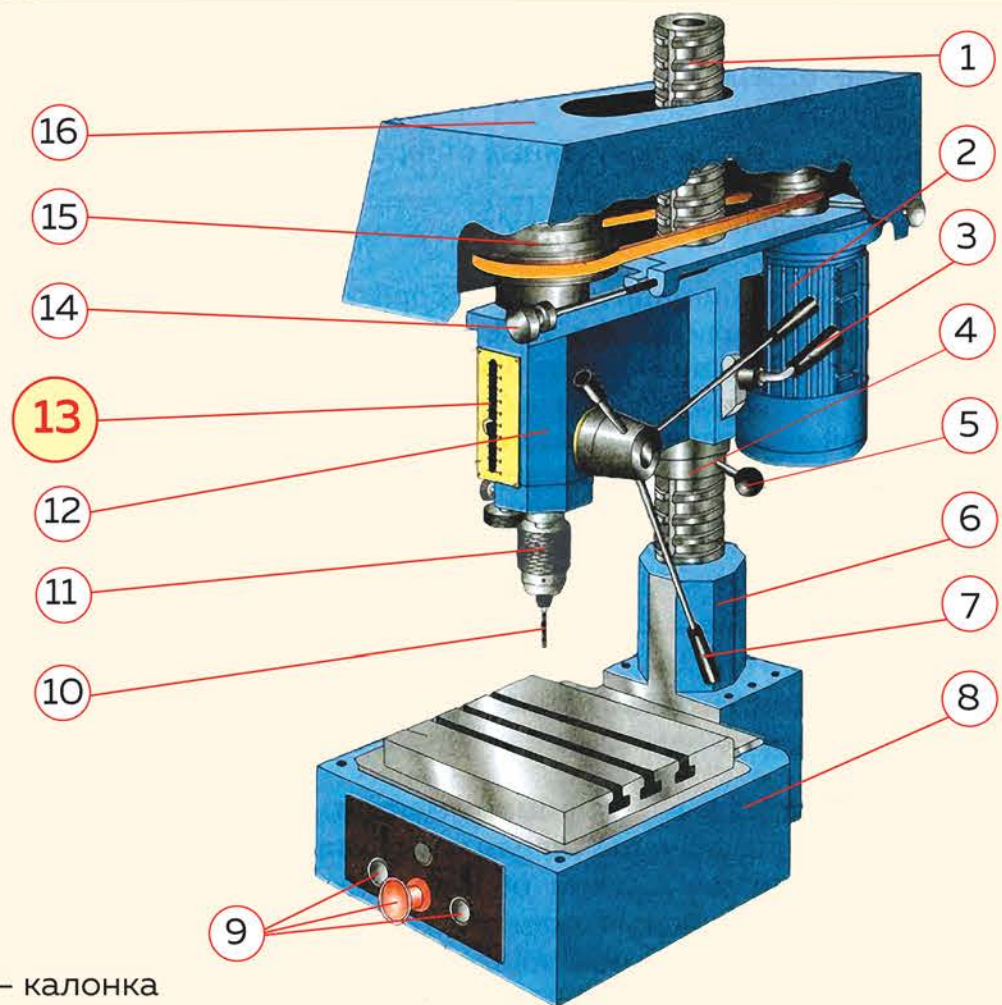
Выдавецкае рэспубліканскае ўнітарнае прадпрыемства «Народная асвета» Міністэрства інфармацыі Рэспублікі Беларусь. Пасведчанне аб дзяржаўнай рэгістрацыі выдаўца, вытворцы, распаўсюджвальніка друкаваных выданняў № 1/2 ад 08.07.2013. Пр. Пераможцаў, 11, 220004, Мінск, Рэспубліка Беларусь.

Рэспубліканскае ўнітарнае прадпрыемства «Выдавецтва «Беларускі Дом друку». Пасведчанне аб дзяржаўнай рэгістрацыі выдаўца, вытворцы, распаўсюджвальніка друкаваных выданняў № 2/102 ад 01.04.2014. Пр. Незалежнасці, 79, 220013, Мінск, Рэспубліка Беларусь.

(Назвава і нумар установы адукацыі)

Вучэбны год	Імя і прозвішча навучэнца	Стан вучэбнага дапаможніка пры атрыманні	Адзнака навучэнцу за карыстанне вучэбным дапаможнікам
20 /			
20 /			
20 /			
20 /			
20 /			
20 /			
20 /			

Будова свідравального станка 2М112

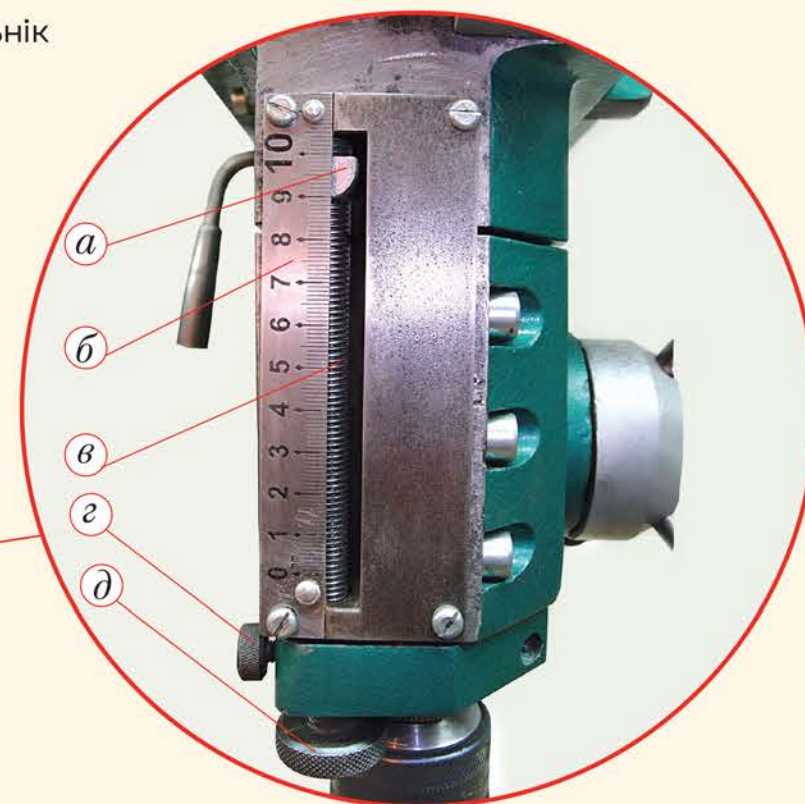


- 1 – калонка
- 2 – електрарухавік
- 3 – дзяржальна фіксацыі шпіндальнай бабкі па калонцы
- 4 – механізм пад'ёму шпіндальнай бабкі
- 5 – дзяржальна перамяшчэння шпіндальнай бабкі па калонцы
- 6 – кранштэйн
- 7 – дзяржальна падачы шпіндаля
- 8 – пліта
- 9 – кнопкі кіравання электрарухавіком
- 10 – свердзел
- 11 – шпіндаль
- 12 – шпіндальная бабка
- 13 – шкала перамяшчэння шпіндаля
- 14 – механізм нацяжэння рэменя
- 15 – клінараменная перадача
- 16 – кажух

Шкала перамяшчэння шпіндаля

- a* – паказальнік
- б* – шкала
- в* – вiнт
- г* – фіксатар
- д* – гайка

13



- 8 – пліта
- 9 – кнопкі кіравання электрарухавіком
- 10 – свердзел
- 11 – шпіндаль
- 12 – шпіндальная бабка
- 13 – шкала перамяшчэння шпіндаля
- 14 – механізм нацяжэння рэменя
- 15 – клінараменная перадача
- 16 – кажух