

Mavzu: BIRIKMALAR VA ULARNING TURDARI

Reja:

1. Ajralmaydigan birikmalar. Payvand birikmalar va ularni hisoblash.
2. Ajraladigan birikmalar. Rez'kali birikmalar va ularni mustahkamlikka hisoblash.
3. SHponkali birikma turlari va ularni mustahkamlikka hisoblash.
2. SHlitsli birikma turlari va ularni mustahkamlikka hisoblash.

Birikmalar ajralmaydigan (uzellar detallarga ajratilganda zaralanadi) va ajraladigan (uzellar detallarga ajratilganda zaralanmaydi) turlarga bo'linadi. Ajralmaydigan birikmalarga parchin mixli, kleyli va payvand birikmalar kiradi. Payvand birikmalar ajralmas birikmalar asosiy turidir. Payvandlash – molekulyar yopishish kuchlari asosida detallarni yuqori darajada mahalliy qizdirib biriktirishdir.

Mashina detallari, qurilish tuzilmalarining elementlari, qozon idishlar va rezervuarlar, gaz va neftg' magistrallari va x.k. payvandlanib tayyorlanadi.

Afzalliklari: kam mehnat talab qiladi; metallni tejaydi; murakkab shaklli og'ir cho'yan quymalar o'rniga yengil po'lat detallarni payvandlab zarur konstruksiyani xosil qilish 30-40% materialni tejashga imkon beradi.

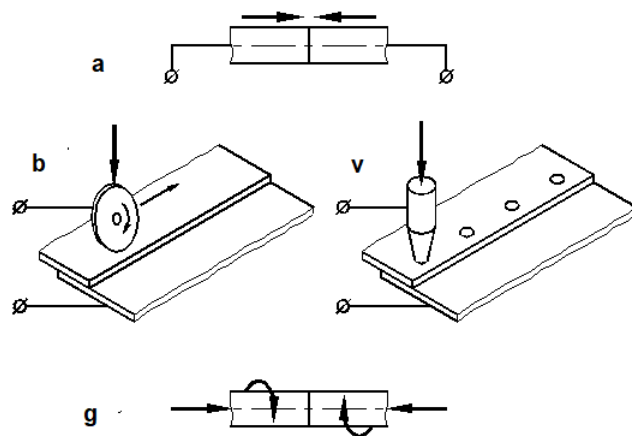
Kamchiliklari: termik qayta ishlanganda birikmalar deformatsiyalanishi mumkin; barcha turdagi materiallarni payvandlab bo'lavermaydi.

Elektr energiyasi va gaz alangasidan foydalanib payvandlash eng ko'p qo'llaniladigan usullardir.

Gaz alangasida payvandlashda elektrodlar orasida yonuvchi gazlar mahlum miqdorda kislorod (atsetilen, vodorod) yondirilib, oraliqqa gorelka kanalidan o'tadi. Payvandlanuvchi metall tarkibiga mos payvandlash simi ishlatiladi. Gaz yordamida payvandlash yupqa devorli po'latdan tayyorlangan detallarni va rangli metallarni biriktirishda ishlatiladi.

Elektrik payvandlash usuli qulay va tejamli bo'lib, payvandlash jarayonini avtomatlashtirish mumkin va shuning uchun asosan sanoat va qurilishda keng qo'llaniladi. Bu usul elektr yoyi va kontakt pay-vandlash turlariga bo'linadi. Elektr yoyi yordamida payvandlashda ulanadigan joy elektr yoyi vositasida qizdiriladi va unga metall suyultirilib tushiriladi. Bunda sirtiga bo'r bilan suyuq shisha aralashmasi qoplangan metall sterjeng' - elektrod ishlatiladi. Elektrod tok manbaining bir qutbga, payvandlanadigan metall esa ikkinchi qutbga ulanadi (1-rasm, a).

Kontakt payvandlashda ulanadigan detallardan bir necha ming amperli elektr tok o'tkaziladi. Bunda kontakt joyida ko'p miqdordagi issiqlik ajralib chiqadi va plastik holatga keladi. SHunda detallar bir-biriga kuch bilan siqilsa, payvand chok hosil bo'ladi.



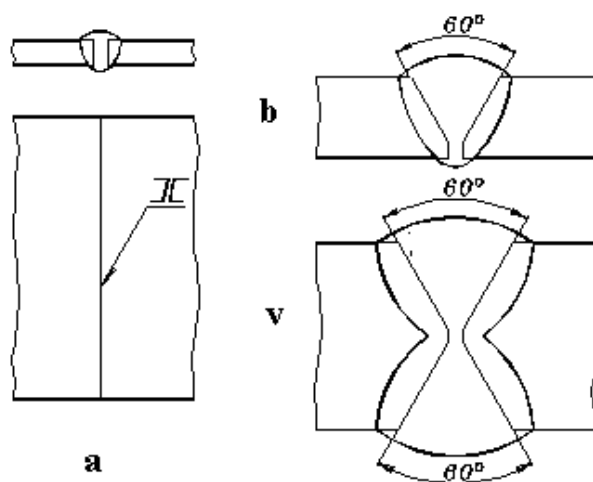
1-rasm.

Elektr kontaktli payvandlash listlarni payvandlashda ham ishlatiladi, masalan, detallar ustida aylanadigan rolik elektrod vazifasini bajarsa kontaktdagi lentali payvand chokni (1- rasm, *b*) va nuqtali payvand chokni (1- rasm, *v*) hosil qiladi.

Ishqalanish vositasida payvandlashda biriktiruvchi detallar- ni qarama-qarshi tomonga aylantirilib, bir-biriga siqiladi (1 -rasm *g*). Ishqalanish natijasida hosil bo'lgan issiqlik detallarni plastik holatiga keltirib payvandlaydi.

Avtomatik payvandlashda elektrod simni uzatish va chok yo'nalishi bo'yicha harakatga keltirish mexanizatsiyalashtirilgan. Bu usuldan qalinligi 2÷130 mm gacha bo'lgan po'latlar va ularning qotishmalarini payvandlashda keng foydalaniladi. Bu holda tok kuchi 1000 ÷ 3000 A bo'lib, elektr yoy barqaror yonishi uchun suyuqlanayotgan metall flyus qatlami ostida bo'ladi.

Payvand birikmalar (PB) biriktiriladigan detallarni payvand uzeli deyiladi va choklarning o'zaro joylashishiga ko'ra: a) uchma-uch; b) ustma-ust; v) burchakli turlariga bo'linadi.



2-rasm.

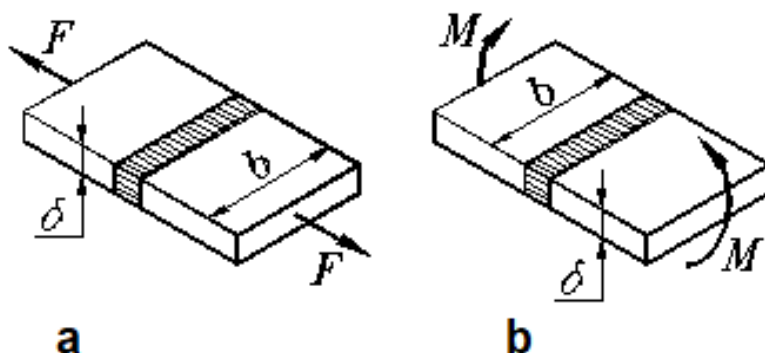
Listlarning qalinligi $\delta \leq 8$ mm bo'lsa listlarga boshlang'ich ishlov berilmaydi (2 -rasm *a*). $\delta = 8 \dots 25$ mm bo'lsa, listlarning tutashadigan qirralariga bir yoqlama dastlabki ishlov berilib (2- rasm *b*), faska (kertish) hosil kilinadi. $\delta = 26 \dots 60$ mm bo'lganda qirralari ikki yoqlama kirtishlanadi (2- rasm *v*).

Uchma-uch payvand choklar mustahkamligi quyidagicha aniqlanadi:

a) CHO'zuvchi (siquvchi) kuch ta'sirida bo'lganda (3-rasm, *a*)

$$\sigma = \frac{F}{A} = \frac{F}{b\delta} \leq [\sigma_{ch}]$$

bu yerda: F – cho'zuvchi kuch, N; A – list yuzasi, mm²; b – list eni, mm; δ – qalinligi, mm; $[\sigma_{ch}]$ – payvand joiz kuchlanish;



3-rasm.

b) Eguvchi moment ta'sirida bo'lsa (3- rasm, *b*),

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{6M}{b\delta^2} \leq [\sigma_{ch}]$$

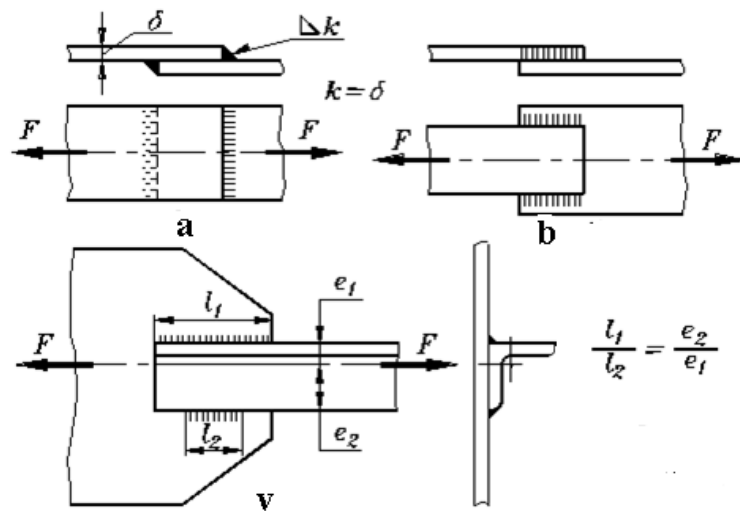
bu yerda, W -chokning yemiriladigan kesimining qarshilik momenti.

c) CHO'zuvchi (siquvchi) kuch va eguvchi moment ta'sirida bo'lsa:

$$\sigma = F / (b \delta) + 6 M / (b \delta^2) \leq [\sigma_{ch}]$$

Detallarni ustma-ust payvandlash ro'para va yonbosh choklarga bo'linadi. 4 -rasm, *a* da ikkita listni ikki yoqlama ro'para chok ko'rsatilgan. SHu yerning o'zida burchak chok belgisi o'z aksini topgan, uni chizmada ko'rsatilishicha k katetli burchak chok deb ataladi.

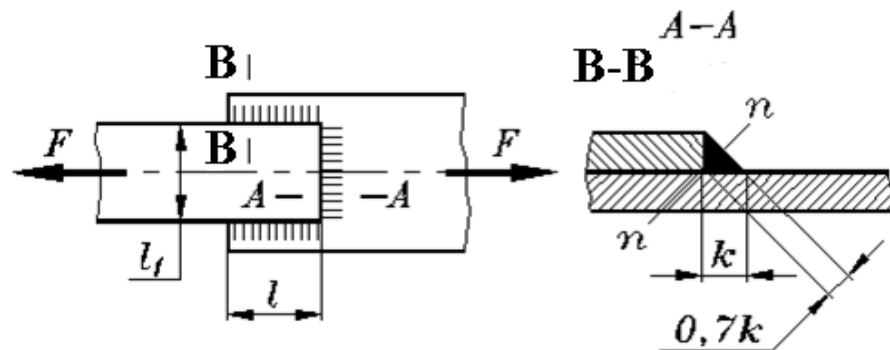
Burchakli yonbosh choklar 4 -rasm, *b* -da ko'rsatilgan.



4-rasm.

Detallarni biriktirishda choklarga tahsir etadigan cho'zuvchi kuch- F ugolok kesimini og'irlik markazidan o'tadi deb tahmin qilinadi (4 -rasm v).

Listlarni ustma-ust qo'yib burchakli yonbosh va ro'para choklar yordamida hosil bo'lgan birikma hisobini (5-rasm) ko'rib chiqamiz.



5 -rasm.

Bunday choklarning bissektisasi orqali o'tgan $n - n$ kesimni o'rtacha urinma kuchlanish bo'yicha taxminiy hisoblanadi. Chokning mustahkamlik sharti:

$$\tau = \frac{F}{0,7k(2l + l_1)} \leq [\tau] .$$

Mustahkamlik ehtiyot koeffitsientini hisobga olganda:

$$[\tau] = 0,6[\tau_{det}]$$

bu yerda: $[\tau]$, $[\tau_{det}]$ -payvand birikmaning va detal materialining kesuvchi joiz kuchlanishi.

Ajraladigan birikmalarda uzellar detallarga ajratilganda ularga shikast yetkazilmaydi. Rez'kali, klemmali, shponkali va shlitli birikmalar shunday birikmalarga kiradi. Ajraladigan birikmalarning eng ko'p tarqalgan turi rez'kali birikmalar (RB) bo'lib, ular vositasida yig'ilgan uzellarni kerak bo'lganda ayrim detallarga ajratilishi va yana qayta yig'ilishi mumkin.

Rez'ka- bu vint va gaykalarining asosiy yuzasida xosil qilingan va vintli chiziq bo'ylab joylashgan o'yig'lardir.

RB afzalliklari:

- nisbatan katta yuklanish ta'sirida ishonchli ishlaydi;
- ajralish va yig'ish oson;
- nisbatan arzon; o'lchamlari standartlashtirilgan.

RB rez'kalarini tuzilishiga ko'ra har xil bo'ladi (6-rasm):

a) rez'ka kesilgan sirtning shakliga ko'ra: tsilindrsimon va konussimon bo'lib, asosan, birinchisi ishlatiladi. Jips birikmalar hosil qilish uchun esa rez'ka konussimon sirtida (masalan, quvurlarda) kesiladi;

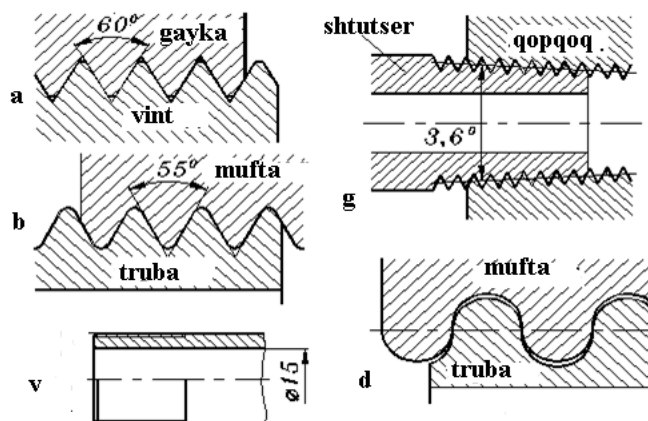
b) rez'ka o'qi bo'ylab joylashgan kesim shakliga ko'ra: uchburchakli, trapetsiyali, doiraviy va h.k.;

c) rez'ka o'rning yo'nalishiga ko'ra: o'ng va chap rez'kalar. O'ng rez'ka ko'proq ishlatiladi;

d) rez'ka kirimlari soniga ko'ra: bir kirimli, ikki qirimli va ko'p kirimli.

Bir kirimli rez'kalar ko'proq ishlatiladi. Ishlatilish sohasiga qarab rez'kalar, mahkamlovchi rez'kalarga va xarakatni uzatish uchun mo'ljallangan kinematik («vint-gayka») rez'kalarga bo'linadi. Quyida yuqoridagi tasniflash asosida mahkamlovchi rez'kalarini o'rganamiz, kinematik rez'kalarini esa vintli uzatmalar mavzusida ko'riladi.

Mahkamlash rez'kalarining o'lchamlari millimetrda ifodalansa -metrik rez'ka deb, dyuym bilan ifodalanganda esa- dyuymli rez'ka deb ataladi..



6-rasm.

Rez'balar quyidagi usullarida tayyorlanadi:

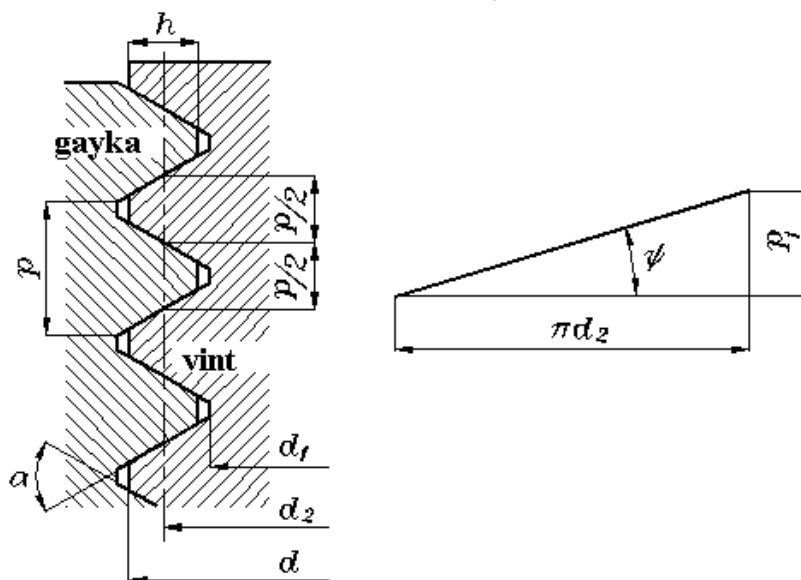
-metchik (ichki sirtiga) va plashka (tashqi sirtiga) asboblari yorda- mida rez'ba qirziladi. Bunda rez'ba o'lchagich vositlar ko'pgina standart rez'ba o'lchamlariga mos keladi. Bu usul unimdor hisoblanib, detallarni tiklashda ishlatiladi.

-vint qirqish tokarlik yoki maxsus dastgoxlarda keskichlar yordamida rez'ba qirziladi. Mayda seriyali ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

-rez'ba frezlash stanoklarida qirziladi. Katta diametrli vintlar rez'basiga yuqori aniqlik talab qilinganda ishlatiladi («vint-gayka» uzatmalarida, masalan, tokarlik vint qirqish dastgoxining harakatlanuvchi vinti).

-sirtiga rez'ba ochilgan maxsus rez'bani bosib yumalatish (nakatka) asboblari avtomat-stanoklarda ochiladi. Bunday usul bilan ochilgan rez'balarning mustahkamligini yuqori bo'ladi.

Metrik rez'balar uchburchak shaklda bo'lib, profil burchagi $\alpha = 60^\circ$ (6- rasm). Uning geometrik o'lchamlari standartlashtirilgan (7 -rasm):



7-rasm. Metrik rez'balarni o'lchamlari.

d –rez'baning tashqi diametri (mm); d_1 -ichki diametri; d_2 -o'rta diametr; h – rez'ba shaklining balandligi; r – rez'baning qadami; r_1 -rez'ba yo'li, yahni bir marta to'la aylangan vintning o'q bo'ylab siljish masofasi;

Bir kirimli rez'balar uchun $r_1 = r$, ko'p kirimli uchun esa $r_1 = n \cdot p$, bunda n – kirimlar soni; mahkamlash uchun mo'ljallangan rez'balar asosan bir kirimli bo'ladi; α –rez'ba shaklining burchagi; ψ –vint chizig'ining ko'tarilish burchagi (o'rta diametri bo'yicha):

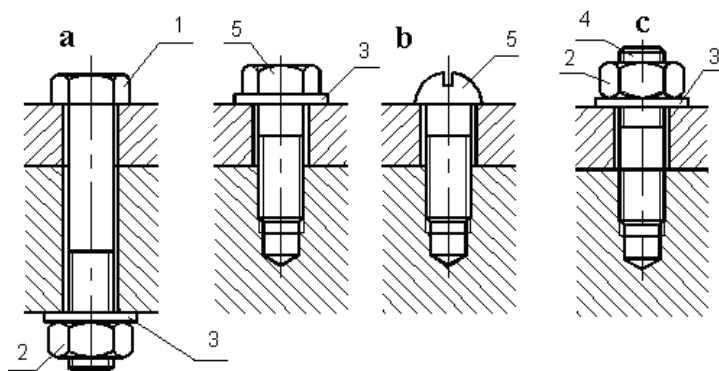
$$\operatorname{tg} \psi = \frac{p_1}{\pi d_2} = \frac{n p}{\pi d_2} .$$

Metrik rez'balar yirik qadamli va mayda qadamli bo'ladi.

Yirik metrik rez'ba ko'proq ishlatiladi. Rez'bani har qanday diametriga belgilangan qadam mos keladi. Masalan, $d = 10$ mm bo'lgan rez'baning qadami r

$r = 1,5 \text{ mm}$, $d = 16 \text{ mm}$ bo'lsa, $r = 2 \text{ mm}$ va h.k. Yirik rez'ba «M» harfi va uning diametri bilan belgilanadi, masalan: M10; M16; va h.k.

Rez'bali birikmalarni hosil qilish uchun, asosan, boltlar, vintlar, shpilkalar, gayka va shaybalar ishlatiladi (8- rasm). Bu detallarning hammasi standartlashtirilgan. Boltli birikma bilan (8-*a* rasm) ikkita va undan ortiq, nisbatan katta qalinlikka ega bo'lmagan detallarni bolt va gayka bilan biriktirishni ko'zda tutilgan.



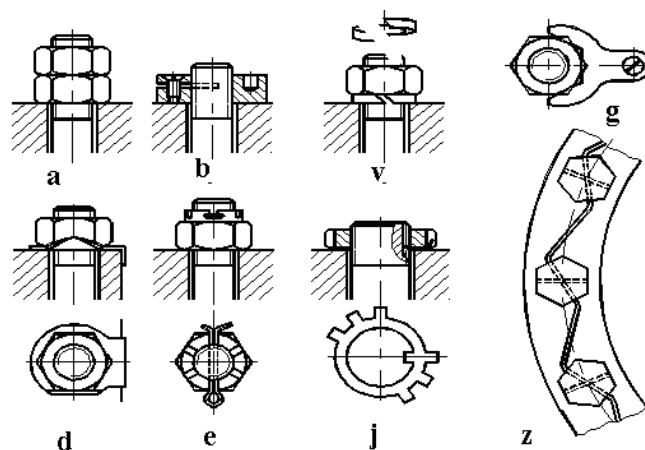
1- bolt; 2 – gayka; 3 – shayba; 4 – shpilg'ka; 5 – vint.

8 - rasm.

Qo'zg'almas birikma xosil bo'lishi uchun, ulardan bittasi katta qalinlikka ega bo'lishi kerak (reduktor korpusi, stanok staninasi va boshqalar), bunday holda detallarni biriktirish uchun bolt bilan gaykani ishlatish mumkin emas. Bunday hollarda birikmani bolt yoki vintlar yordamida (8- *b* rasm) yoki shpilka bilan gaykani (8-*v* rasm) tanlash lozim.

Ish jarayonida detalni olish va qo'yish tez-tez takrorlanadigan bo'lsa, shpilkali birikmani qo'llash ma'qul bo'ladi. Ma'lumki, shaybalar gayka yoki vint kallagining tagiga joylashtiriladi, bundan asosiy maqsad: detalg' sirtlarini gayka bilan surib tortish natijasida shikastlani-shidan saqlash, detalni ezilishini kamaytirish va birikma orasidagi bo'shliqni bartaraf etishdan iboratdir.

O'zgaruvchan kuch va moment tahsirida rez'bali birikmalar o'z-o'zidan buralib bo'shishi mumkin. Buning sababi, titrash natijasida rez'balardagi ishqalanish kamayadi va o'z-o'zidan tormozlanish hususi- yati yo'qoladi. Rez'balarning o'z-o'zidan buralmasligini quyidagi usullar yordamida erishish mumkin (9 –rasm):



9 -rasm.

Rez'baning ishqalanishini oshirish uchun kontr gayka (9-a rasm) yoki nazorat vinti va qirqilgan gaykani qo'llanadi (9-b rasm). Bu gaykaning yon yog'i qirqilgan bo'lib, nazorat vinti uni elastik holdida siqib boradi, natijada gayka o'ramlari bolt o'ramlariga qo'shimcha kuch bilan siqilib, yondoshadi;

Gayka yoki vint kallagi bilan korpusni o'zaro fiksatsiya qilish usullari. Prujinali shaybaning (9 v-rasm) o'tkir qirralari gayka bilan korpus sirtlariga botib, o'z-o'zidan buralib ketishiga to'siq bo'ladi. Eng ishonchli usullaridan biri maxsus shaklga ega bo'lgan planka (9 g-rasm) yoki to'siq hosil qiluvchi shayba (9 d-rasm) hisoblanadi. Bu shaybaning bir tomoni gaykani yon tomonlariga, ikkinchi tomoni esa korpus qirrasiga bukiladi;

Gayka va boltlarni o'zaro fiksatsiya qilish eng ko'p tarqalgan usul hisoblanadi. Bu, asosan, gayka va boltni shplintlashdan iborat. Buning uchun gaykaning yondosh tomonida qirqilgan ariqchalar bo'lib, bolt sterjenida esa, simning yoki shtiftning diametriga mos kelgan teshikcha ochilgan bo'ladi. Gayka sirib tortilgandan so'ng, gayka ariqcha-si bilan boltidagi teshik moslashtirilib, sim yoki shplint kiritilib, mahkamlab qo'yiladi (9-e rasm).

Dumaloq shakldagi yon yoqlarida kalit joylashtirish uchun ariqchalari bo'lgan gaykalar ishlatilganda, ularni mahkamlash uchun ko'p botiq-li plankasimon shaybalar (9-j rasm) qo'llaniladi, boltida esa, o'qi bo'ylab yo'nalgan ariqchalar bo'ladi. Mana shu ariqchaga shaybani ichki chizig'i kiradi, gayka sirib tortilgandan so'ng, shaybaning tashqi chiziq-laridan biri gayka yo'lagiga qayirib qo'yiladi.

Bir nechta gayka yoki vint kallagini mahkamlash usuli (9 z-rasm). Bu usul guruhli birikmalarda, biriktiruvchi detalalar bir-biridan katta bo'lmagan masofada joylashganda qo'llaniladi. Bularni o'zaro mahkamlash uchun, umumiy to'siqlovchi qirralari qayiladigan shayba yoki bolt kallagidagi teshikchalar orqali o'tkazilgan yumshoq simlar ishlatiladi.

RB-dagi bolt o'qi bo'ylab F kuch tahsir etganda, gaykani burab kiritish uchun kalitga qo'yilgan T_{bur} burovchi moment qiymati (10-rasm) quyidagicha aniqlanadi:

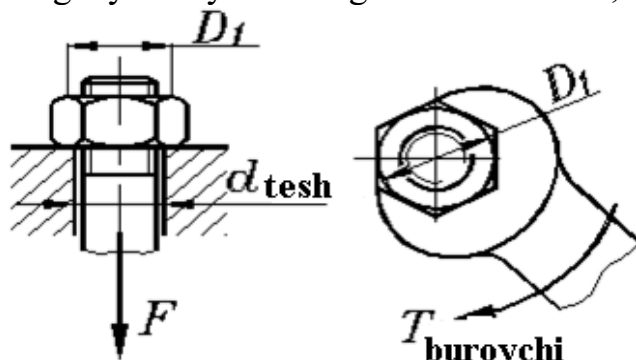
$$T_{bur} = T_{ishq} + T$$

bu yerda: T_{ishq} – gaykaning yon tomonidagi ishqalanish kuchining momenti;

T – rez’badagi ishqalanish momenti;

$$T_{ishq} = 0,5 F f D_{o'r}$$

bunda: $D_{o'r}$ – gaykaning tayanch yuzasining o’rtacha radiusi,



10-rasm.

$$D_{o'r} = \frac{D_f + d_{tesh}}{2}$$

f – tayanch yuzasining ishqalanish koeffitsienti.

$$T = 0,5 F d_2 \operatorname{tg}(\psi + \varphi),$$

bu yerda: d_2 – rez’baning o’rta diametri; ψ – o’rta diametr bo’yicha vint chizig’ining ko’tarilish burchagi; φ – rez’baning ishqalanish burchagi:

$$\varphi = \operatorname{arctg} f_{kel},$$

bunda: f_{kel} – rez’baning keltirilgan ishqalanish koeffitsienti, $f_{kel} = f / \cos \gamma$
 (γ – rez’ba profil burchagining yarmi, mahkamlovchi metrik rez’ba uchun $\gamma = 30^\circ$).

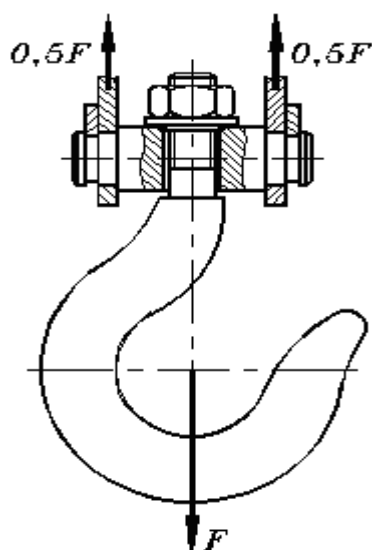
Yuqoridagilarni inobatga olib, gaykani burab kiritish formulasini olamiz:

$$T_{bur} = 0,5 F d_2 \left[\frac{D_{o'r}}{d_2} f + \operatorname{tg}(\psi + \varphi) \right].$$

Gaykani bo’shatish uchun kerakli moment quyidagicha aniqlanadi.

$$T_{bo'sh} = 0,5 F d_2 \left[\frac{D_{o'r}}{d_2} f + \operatorname{tg}(\varphi - \psi) \right]$$

Bolt sterjeniga faqat cho’zuvchi kuch tahsir etadi. Bunga ko’tarma kranning zo’riqtirilmagan holatda osib qo’yilgan rez’bali ilgagi misol bo’ladi (11-rasm).

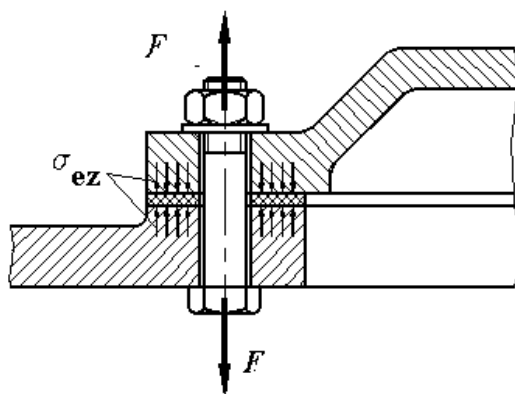


11-rasm.

Ilgakning rez'ba kesimi xavfli hisoblanadi uning yuzasi rez'ba- ning ichki diametri bo'yicha aniqlanadi. Mustahkamlik sharti sterjenini cho'zilishdagi kuchlanishi bo'yicha belgilanadi:

$$\sigma = \frac{4F}{\pi d_1^2} \leq [\sigma] \text{ , unda } d_1 = \sqrt{4F / \pi [\sigma]}$$

Bolt sirib tortilgan sterjenga tashqi kuch tahsir etmaydi. Bunga yopiq uzatmaning qopqog'ini sirib mahkamlash uchun ishlatiladigan boltlar kiradi (12 - rasm).



12-rasm.

Bunday boltning sterjeniga sirib tortish natijasida hosil bo'ladigan cho'zuvchi kuch- F_{tor} hamda rez'balardagi burovchi moment- T_R ta'sir etadi. F_{tor} ta'siridan hosil bo'lgan kuchlanish:

$$\sigma = \frac{4 F_{tor}}{\pi d_1^2}$$

$$T_R \text{ -dan hosil bo'lgan burovchi kuchlanish: } \tau = \frac{T_R}{W_\rho} \text{ ,}$$

bu yerda: W_ρ -bolt kesimining polyar qarshilik momenti:

$$W_P = \frac{\pi d_1^3}{16} = 0,2 d_1^3 .$$

W_P va T_R ifodalarini dastlabki formulaga qo'yilsa, quyida-gini olamiz:

$$\tau = \frac{0,5 F_{tor} d_2 \operatorname{tg}(\psi + \varphi)}{0,2 d_1^3} .$$

Bolt sterjenining mustahkamligi quyidagi ekvivalent kuchlanish bilan baholanadi:

$$\sigma_{ekv} = \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} \leq [\sigma] .$$

Standart metrik rez'balar uchun:

$$\sigma_{ekv} \approx 1,3\sigma .$$

Bu boltlarning mustahkamligini soddalashtirilgan usulda hisoblash imkonini beradi: Bunda

$$\sigma_{ekv} = \frac{1,3 \cdot 4 F_{tor}}{\pi d_1^2} \leq [\sigma] .$$

Bolt rez'basining hisobiy diametri

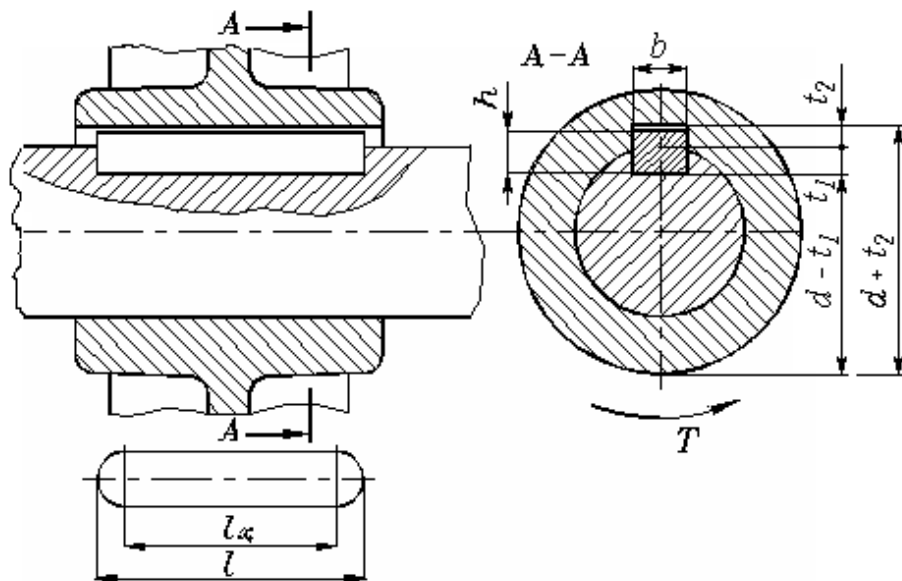
$$d_1 \geq \sqrt{5,2 F_{tor} / \pi [S]} \quad \text{mm} .$$

SHponkali va shlitsli birikmalar detallarni aylanadigan val yoki o'qlarga markazlashtirib o'rnatish va burovchi momentni uzatish uchun xizmat qiladi.

SHponkali birikmalar (SHB) ning afzalligi tuzilishini oddiyigi hamda ularni yig'ish va qismlarga ajratishning osonligidir. Asosiy kamchiligi birikuvchi detallarda shponka uchun o'yiqlik qilinib, ularning mustahkamligini kamayishidir.

SHB zo'riqqan va zo'riqmagan bo'lishi mumkin. Zo'riqqan SHB yuklanish qo'yilganiga qadar ezuvchi kuchlanish hosil bo'ladi.

Zo'riqmagan SHB larda prizmatik (13-rasm) va segmentli (14 -rasm) shponkalar, zo'riqqan birikmalarda esa ponasimon (16 -rasm) va tsilindrsimon (17 -rasm) shponkalar ishlatiladi.

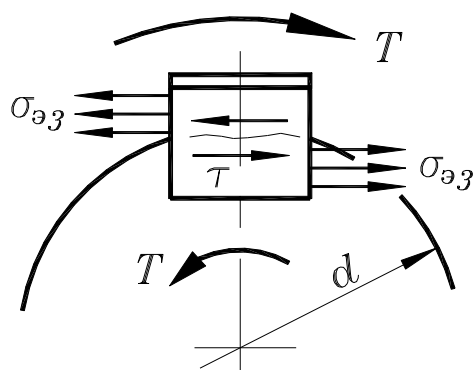


13-rasm.

Prizmatik shponkalarining uchlari aylanasimon tekis yoki bir tamoni aylanasimon ikkinchi tamoni tekis bo'lishi mumkin. O'lchamlari valning diametriga ko'ra standart asosida tanlanadi.

SHponkaning yon tamonlari burovchi moment ta'sirida hosil bo'lgan ezuvchi kuchlanishga tekshiriladi (14 – rasm):

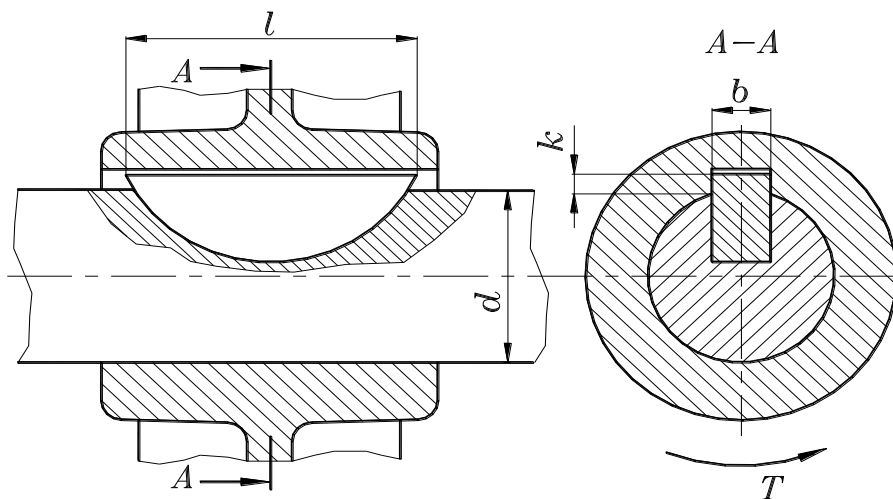
$$\sigma_{\theta\theta} = \frac{4T}{d t_2 l_x} \leq [\sigma_{\theta\theta}]$$



14 – rasm.

bu yerda T – burovchi moment; l_x – shponkaning hisobiy uzunligi; t_2 -shponkaning gubchakka o'tkazilgan qismining balandligi;

Segmentli shponkalar (15-rasm) burovchi moment nisbatan kichik bo'lganda ishlatiladi. SHponkaning balandligi $h = 0,4d$ uzunligi $l = d$.



15 -rasm.

Bu shponkalar ezilishga va ensiz bo'lgani uchun qo'shimcha kesilishga tekshiriladi:

$$\sigma_{ez} = 2T / [d (h - t) l] \leq [\sigma_{ez}],$$

$$\tau_{kes} = 2T / (d b l) \leq [\tau_{kes}].$$

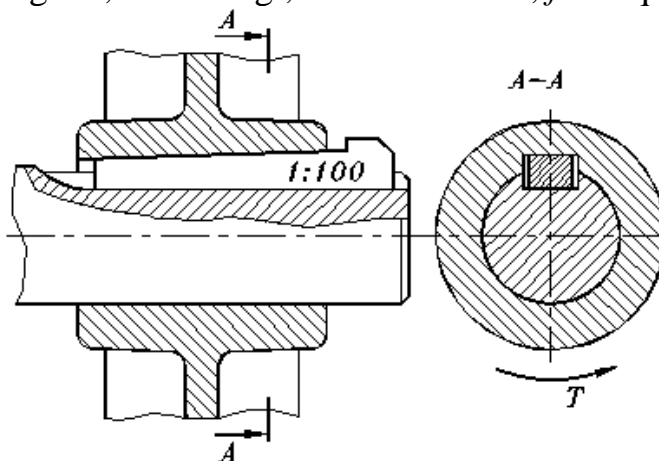
Ponasimon shponkaning (16 -rasm) yuqori yuzasi va detalg' o'yig'i

qiyra qilib ishlanadi. Burovchi moment shponkaning ustki va ostki sirtlaridagi tig'izlikdan hosil bo'lgan ishqalanish kuchi hisobiga uzatiladi. Bunday shponka detallar valning faqat chetiga o'rnatilganda ishlatilishi mumkin. SHponkani tig'izlik bilan o'rnatish detallarning markazlarini siljitib disbalansga olib keladi va yuqori tezlik-larda ishlashiga imkon bermaydi. SHuning uchun ular, asosan, sekin yurar og'ir yuklangan mexanizmlarda ishlatiladi.

Bunday birikmaning mustahkamligi quyidagicha tekshiriladi:

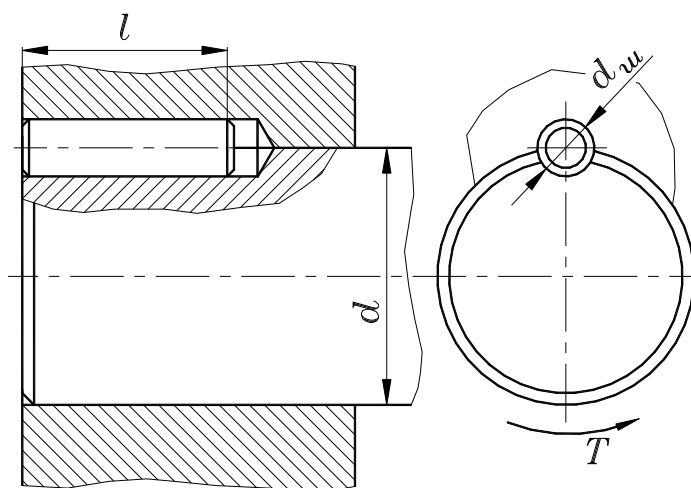
$$\sigma_{ez} = 2T / [b l (f d + b/6)] \leq [\sigma_{ez}],$$

bunda b –shponkaning eni; l –uzunligi; d –val diametri; f –ishqalanish koeffitsienti.



16-rasm.

TSilindrik shponkalar detallar vallarning uchiga o'rnatiladigan hollarda ishlatiladi (17-rasm).



17-rasm.

Detal valga o'rnatilgandan keyin teshik parmalanadi, so'ngra shu teshikka tsilindrsimon shponka tig'izlik bilan kiritiladi. Tanlangan shponka ezilishga tekshiriladi:

$$\sigma_{\sigma 3} = \frac{4T}{d l d_{sh}} \leq [\sigma_{ez}],$$

bunda $d_{sh} = (0,13 \dots 0,16) d$ – shponka diametri; uzunligi $l = (3 \dots 4) d_{sh}$.

Standart shponkalar mustahkamligi chegarasi $\sigma_v = 500$ MPa dan kam bo'lmagan uglerodli yoki legirlangan po'latlardan tayyorlanadi.

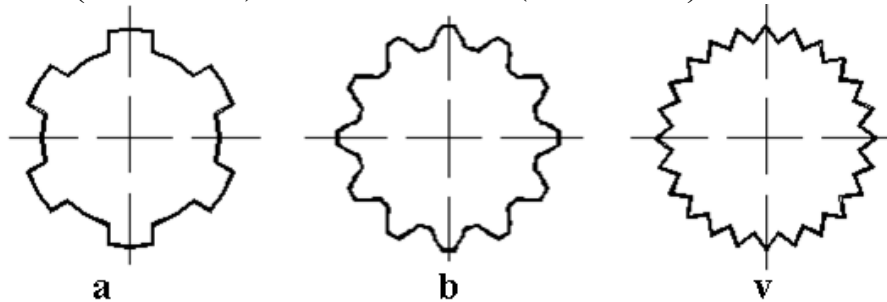
$[\sigma_{EZ}] = (100 - 180)$ MPa, qo'zg'almas birikmalar uchun;

$[\sigma_{EZ}] = (20 - 30)$ MPa, qo'zg'aluvchan birikmalar uchun.

Tezyurar, dinamik yuklangan vallarning shponka o'yig'i atrofida kuchlanishlar to'planishi sodir bo'ladi, bu birikmaning ishlash qobiliyatini pasaytiradi. Bunday hollarda shlitsli birikmalarni qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi.

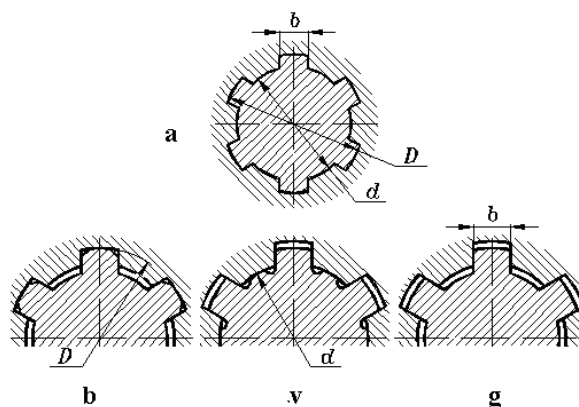
Valning sirtida va unga o'rnatiladigan detelg' gubchagi teshigi- ning sirtida ariqchalar o'yilib, ular bir-biriga o'rnatilsa shlitsli birikmalar (SHIB) hosil bo'ladi. SHIB quyidagi afzalliklarga ega: detallar valda yaxshi markazlashadi; katta burovchi moment uzata oladi; dinamik (zarbli) yuklanishda ishonchligi yuqori.

SHlitslar profil shakliga ko'ra, to'g'ri to'rtburchakli (18 -a rasm), evolg'ventali (18 -b rasm) va uchburchakli (18 -v rasm) bo'lishi mumkin.



18 -rasm.

Mashinasozlikda, to'g'ri to'rtburchakli shlitsli birikmalar eng ko'p ishlatiladi. Ishlash sharoitiga ko'ra bu birikmalar standartga ko'ra uchta seriyasi mavjud: yengil, o'rta va og'ir, ular bir-biridan shlitslar soni va o'lchamlari bilan farq qiladi. Detaillar valga nisbatan uch usul, tashqi diametr (D) va ichki diametr (d) yoki yon tamonlari (b) bo'yicha markazlashtiriladi (19 –rasm a, b, v). Agar val va gupchakning o'qdosh bo'lishiga talab yuqori bo'lsa, D va d bo'yicha markazlashtiriladi. Ish sharoiti og'ir, zarbli yoki reversli yuklanish bo'lsa b bo'yicha markazlash-tirish maqsadga muvofiqdir.



19-rasm.

D yoki d bo'yicha markazlashtirilish texnologik talablar asosida belgilanadi. Agar vtulka unchalik qattiq bo'lmagan materialdan ($< 350\text{HB}$) tayyorlangan bo'lib, shlitsning teshigi sidirg'ich (protayjka) bilan ishlov berilgan bo'lsa, markazlashtirish D buyicha amalga oshirilishi tavsiya qilinadi. Bunda valni markazlashadigan yuzasi jilvirlanadi. Agar vtulka qattiq bo'lib, shlitsning teshigi sidirg'ich bilan ishlov berib bo'lmasa, u holda markazlanishga d tanlanib, val va vtulkalarning markazlashadigan yuzalari jilvirlanadi. b bo'yicha markazlashtirish texnologik qiyinroq, chunki ularning yuzalarini jilvirlash uchun maxsus dastgoxlar kerak bo'ladi.

Ish jarayonidagi egilish va buralish val va vtulkani tebranma siljishga olib keladi, natijada shlitslarning ishchi yuzalari yeyiladi va eziladi. Yuzalarning yeyilishiga chidamliligini hisoblash yetarli o'rganilmaganligi sababli shlitslar asosan ezilishga tekshiriladi.

Shlitslarning yon tamonlaridagi ezuvchi kuchlanish:

$$\sigma_{ez} = 2T / (K z h d_{o'r} l) \leq [\sigma_{ez}],$$

bu yerda: T – valdagi burovchi moment; $d_{o'r}$ – o'rtacha diametr; z – shlitslar soni; h – tishning ichki balandligi; l – shlitsning ichki uzunligi; K – yuklanishning notekis taqsimlanishini hisobga oluvchi koeffitsient.

$$d_{yp} = \frac{D + d}{2}; h = \frac{D - d}{2} - 2f,$$

bu yerda: f – faskaning o'lchami.

Tekshirish savollari:

1. Payvandlash va payvand chok nima?
2. Payvandlashning qanday turlari mavjud?
3. Detallarning payvandlashda birikma turlari.
4. Payvand birikmalarning afzallik va kamchiliklari.
5. Payvand qismining qaysi joyi yemiriladi?
6. PB mustahkamligi qaysi asosiy omillarga bog'liq?
7. Uchma-uch payvand birikmani cho'zilish va egilishga hisoblash.

8. Ustma-ust burchakli yonbosh va ro'para choklar mustahkamligi.
9. O'zaro tik payvandlashda choklarni mustahkamligi.