

Kanallardagi tutashtiruvchi inshootlari

Reja:

1. Tutashtiruvchi inshootlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar va ularning qo'llanilish shartlari
2. Tezoqarlar
3. Tezoqarning gidravlik hisoblari

- **Adabiyotlar:**

- 1. Bakiev M.R., Majidov J., Nosirov B., Xo'jaqulov R., Rahmatov M. Gidrotexnika inshootlari. 1-jild. Toshkent, "Yangi asr avlodi", 2008.
- 2. Bakiev M.R., Majidov J., Nosirov B., Xo'jaqulov R., Rahmatov M. Gidrotexnika inshootlari. 2-jild. Toshkent, IKTISOD-MOLIYA, 2009.
- 3. Розанов Н.П., Бочкарёв Я.В., Лапшенков В.С., Журавлёв Г.И., Каганов Г.М., Румянцев И.С. «Гидротехнические сооружения», под ред. Н.П. Розанова - М.Агропромиздат, 1985.
- 4. Хусанхужаев З.Х. "Гидротехника иншоотлари". Ўқитувчи-наширети, Т.1968
- 5. Хусанхужаев З.Х. "Сув омборидаги гидротехника иншоотлари". Ўқитувчи, Тошкент. 1986.
- 6. Бакиев М.Р., Янгиев А.А., Кодиров О, "Гидротехника иншоотлари". Фан. Тошкент. 2002.
- 7. Волков И.М., Кононенко П.Ф., Федичкин И.К. "Гидротехнические сооружения" М: Колос, 1968
- 8. Бакиев М.Р., М-Г.А.Кодирова, Ибраймов А. "Гидротехника иншоотлари" фанидан курс лойихалари ва амалий машғулотларни бажариш бўйича методик кўрсатма. 1,2 қисмлар. Т.,2009.
- 9. Бакиев М.Р., Кириллова Е.И., Коххоров Ў. "Гидротехника иншоотлари" фанидан лаборатория ишларини бажариш бўйича методик кўрсатма. Т.,2007.

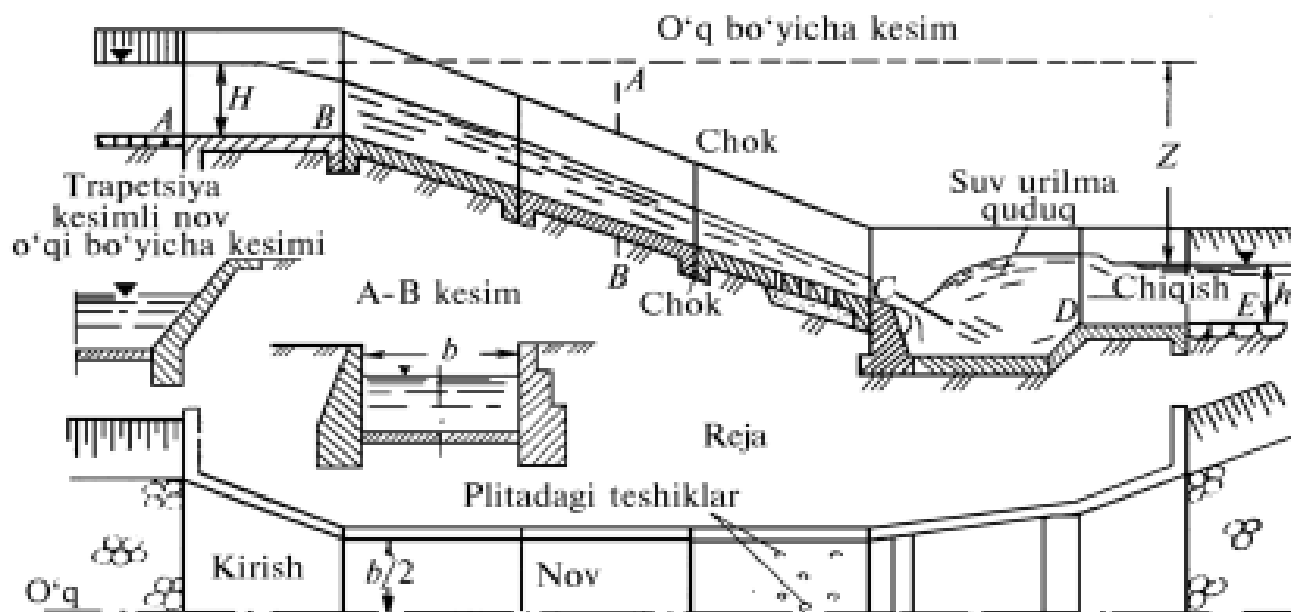
1. Tutashtiruvchi inshootlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar va ularning qo'llanilish shartlari

- Tutashtiruvchi inshootlar kanallar trassasi uchastkasida joyning keskin tushishi uchraganda barpo etiladi. Shuningdek, ular derivatsiya GESlarining turbinalari to'xtatilganda bosimli basseyndan suvni tashlab yuborish va kanalni suvdan bo'shatish uchun ham qo'llaniladi. Tutashtiruvchi inshootlar mahalliy materiallardan barpo etilgan to'g'onlar suv tashlovchi traktning asosiy qismlaridan biridir. Ulardan suv transporti tizimlarida, baliq urchitish xo'jaligida, jarliklarni yemirilishdan himoyalashda foydalaniladi.
- Suvning harakat qilish sharoitiga ko'ra, tutashtiruvchi inshootlar ikki guruhga bo'linadi. Birinchi guruhdagi inshootlarda suv avval inshootning o'zida harakat qilib, so'ngra erkin, ya'ni havoda harakat qiladi. Bularga sharshara va konsol sharsharalar kiradi. Ikkinchi guruhdagi inshootlarda esa suv faqat inshoot umumiy uzunligi bo'yicha, uning o'zanidan ajralmagan holda harakat qiladi. Bularga tez oqarlar va quvurlar kiradi. Ikkala guruhdagi elementlarni o'z ichiga olgan tutashtiruvchi inshootlar kam uchraydi. Shaxta - sharshara, tezoqar - sharshara, quvur-sharsharalar shular jumlasidandir.

- Tutashtiruvchi inshootlarga quyidagi asosiy talablar qo'yiladi:
- 1) inshoot va kanalning unga tutashgan yerlarida suv oqimi haroratining xavfsiz gidravlik sharoitlarini yaratish, ya'ni hisobiy gidravlik rejimga keluvchi kanalda dimlanish va suv sathi pasayishi bo'lmashligi, suv oqimi tezligi esa inshoot hamda inshoot materiallarini yuvib ketmasligini ta'minlash;
- 2) qurilishda ilg'or texnologiya va arzon qurilish materiallaridan foydalanish mumkin;
- 3) konstruksiyasi oddiy (sodda), ta'sir qiluvchi kuchlarga ustivor va mustahkam bo'lishini;
- 4) pastki byefga suzgichlar, muz va muz parchalarini to'siqlarga urilmay o'tkazib yuborishini ta'minlash;
- 5) texnik estetik me'yorlarga mos kelishi lozim.

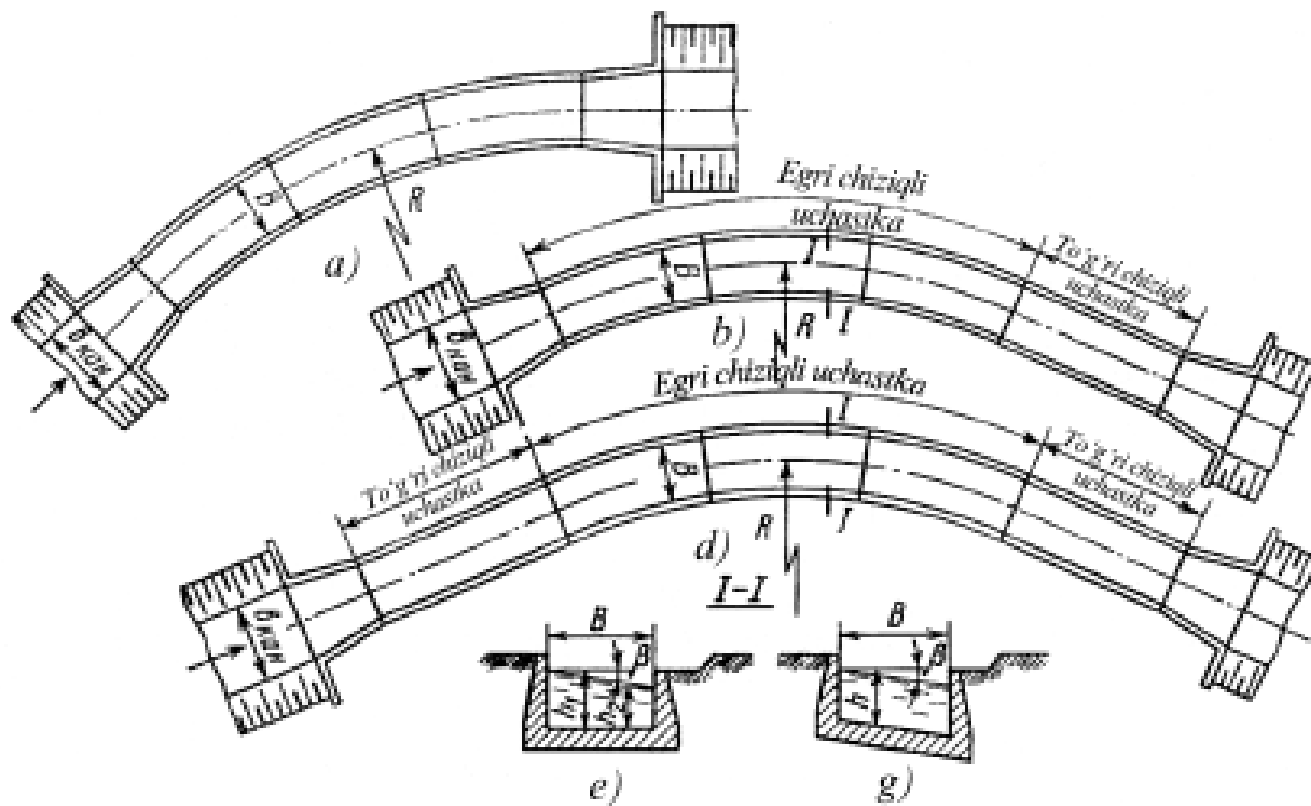
2. Tezoqarlar

- Kanalning yuqori byefdagi suvini nov bo'yicha uning tubidan ajralmagan holda katta tezlikda quyi byefga o'tkazuvchi, tubining nishabligi kritik nishablikdan katta bo'lgan inshootlarga tezoqarlar deb ataladi.

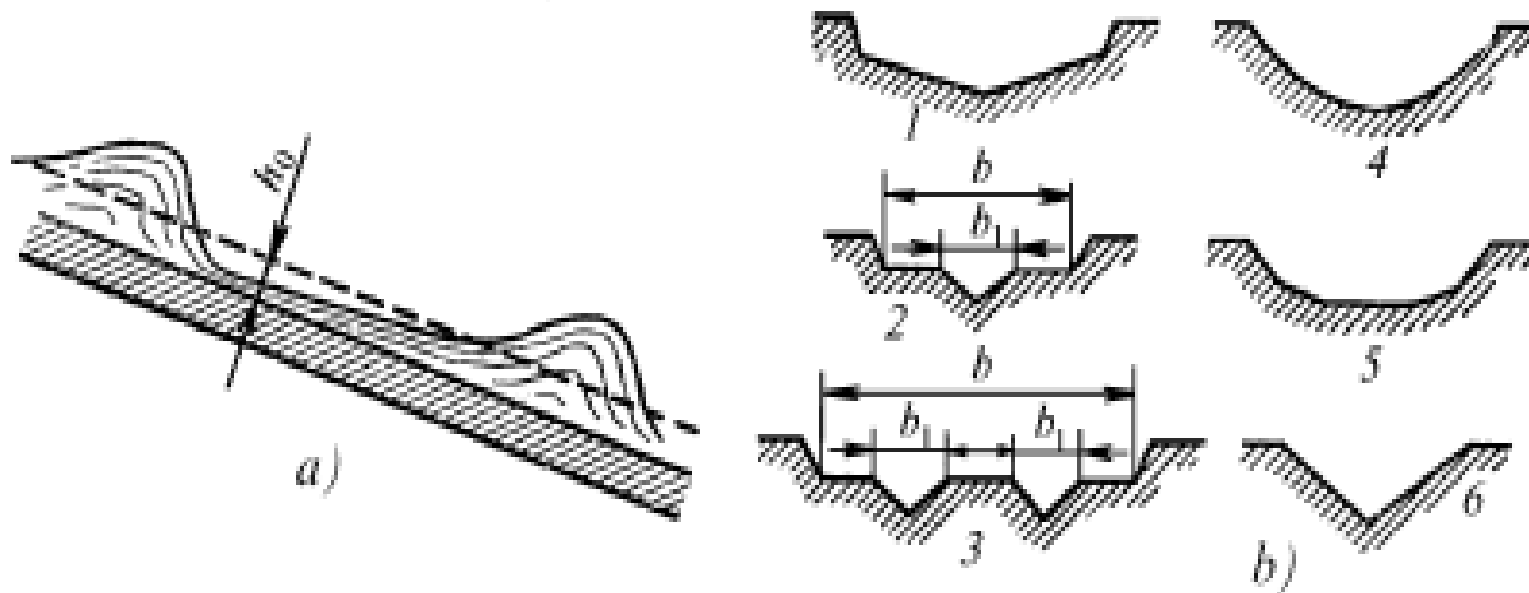


O'zani silliq tezoqar.

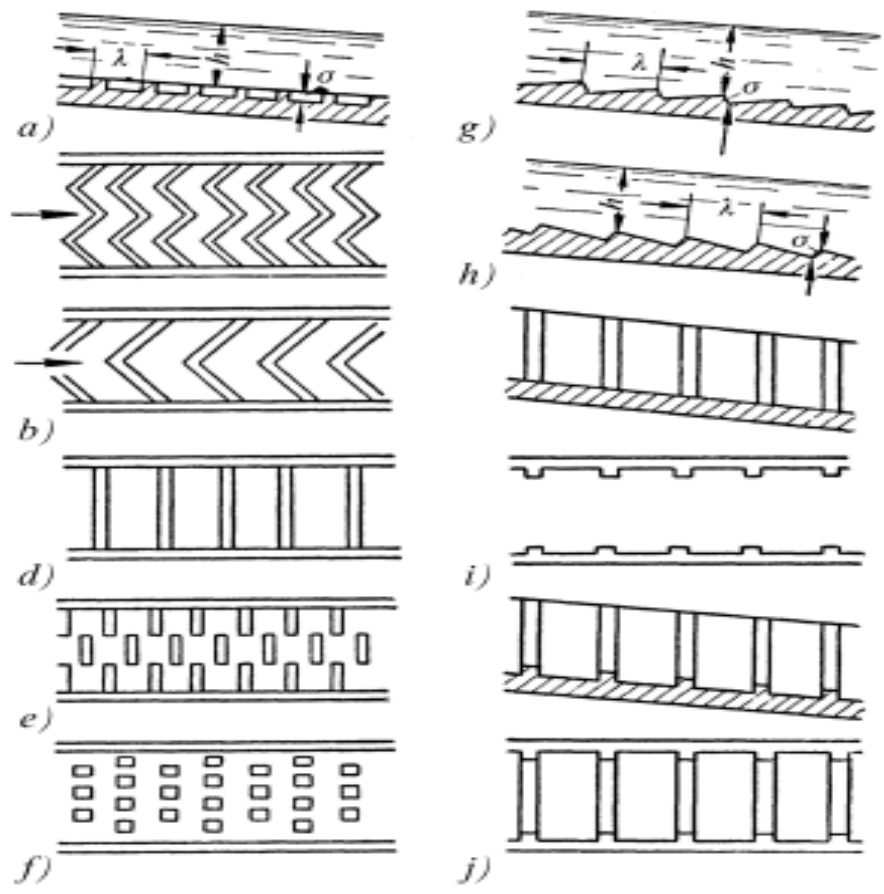
- Tezoqarlarning normativ tasnifi yo‘q, lekin ularni quyidagi belgilarga ko‘ra turlarga bo‘lish mumkin:
- 1) profil ko‘rinishi bo‘yicha – bir xil va o‘zgaruvchan nishabli;
- 2) planda joylashuviga ko‘ra – bir xil va o‘zgaruvchan kenglikda; to‘g‘ri va egri chiziq bo‘yicha;
- 3) inshoot o‘zaning xarakteriga ko‘ra – o‘zani silliq va o‘zani g‘adir-budirli.
- Tezoqarlar quyidagi konstruktiv elementlardan tashkil topgan: kirish; nov; so‘ndirgich; chiqish



Planda egri chiziqli tezoqarlar: a-butun uzunligi bo'yicha; b-egri chiziqli uchastka tezoqar boshlanishida (oxirida); v-egri chiziqli uchastka o'rta qismida; g-egri chiziqli uchastkadagi ko'ndalang kesim; d-egri chiziqli uchastkaning keskin burilgan joyidagi ko'ndalang kesim.



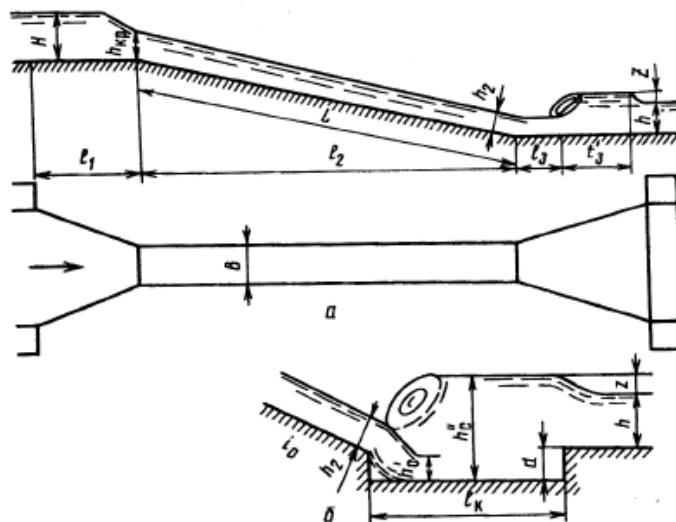
Tezoqardagi buymama to'liqlar va to'lqinga qarsha ko'ndalang kesimlar: a-bo'ylama to'lqilar hosil bo'lish sxemasi; b-nov ko'ndalang kesimlari; 1-yon tomonlari qiyalik koeffitsiyentlari o'zgaruvchan trapetsiya; 2-tubida uchburchak qirqilgan kesimli trapetsiya; 3-tubida ikkita uchburchak qirqilgan kesimli; 4-parabolik; 5-poligonal; 6-uchburchakli.



G'adir-budirliklar turlari: a-ikki qatorli egri-bugrilik (zigzak); b-bir qatorli egri-bugrilik; v-normal bruslar;g-tarqoq bruslar; d-shashkalar; ye-oqim bo'yicha pog'onalar; j-oqimga qarshi pog'onalar; z-yon devorlarga o'rnatilgan; i-g'adir-budurliklar birikmasi.

3. Tezoqarning gidravlik hisoblari

- Tutashtiruvchi inshootlar gidravlik hisoblari uchun quyidagi ma'lumotlar beriladi-ularning suv sarflari , tezoqar yoki konsolli sharshar uchun tubining nishabliklari , ularning novlari uzunliklari , keluvchi kanaldan suv tezligi , keluvchi va ketuvchi kanallardagi suv chuqurliklari.



Tezoqar gidravlik hisobi sxemasi: a-silliqliq suv urilma; b-quduqli

To'g'ri burchakli kesimli tezoqar hisobi. Tezoqar kirish qismining kengligi (6.5-rasm) keng ostonali vodosliv formulasi bo'yicha aniqlanadi.

$$b = \frac{Q}{m \sqrt{2gH_0^{3/2}}} \quad (6.1)$$

bunda m -sarf koeffitsiyenti, $m=0,36...0,38$; H_0 -tezlikni hisobga olganda tezoqar kirish qismi ostonasidagi bosim, $H_0 = H + 2g^2 / 2g$; ε -yon tomondan siqilish koeffitsiyenti, $\varepsilon=0,95...0,97$.

Tezoqar boshlanishda suvning kritik chuqurligi

$$h_{\text{kp}} = \sqrt[3]{\left(\frac{Q}{b}\right)^2 \frac{1}{g}} \quad (6.2)$$

Tezoqardagi oqimning normal chuqurligi barqaror harakat formulalari bo'yicha aniqlanadi. Buning uchun oqim chuqurligi h_i ga bir necha qiymatlar beriladi va Shezi formulasi bo'yicha bu chuqurliklarga mos suv sarflari Q_i hisoblab topiladi. Hisob natijalari asosida $Q_i = f(h_i)$ bog'lanish grafigi quriladi va grafikdan berilgan Q bo'yicha h_x qiymati o'rnatiladi. Novdagi barqarorlashgan erkin sirt egri chizig'ini qurish uchun nov boshidagi $h_1 = h_{xp}$ ga teng miqdorda, novning keyingi kesimidagi h_2 chuqurlik $h_x < h_2 < h_{xp}$ oraliqda qabul qilinadi. So'ngra $h_{yp} = (h_1 + h_2)/2$ va h_x ga mos K_{yp} va K_x sarf xarakteristikallari quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi

$$K = \omega c \sqrt{R} \quad (6.3)$$

Suvning notekis harakat formulasi

$$\frac{i_0 L}{h_{\kappa}} = \eta_2 - \eta_1 - \left(1 - \frac{1,1C_{\dot{y}p}^2 i_0 b}{g\chi_{\dot{y}p}} \right) [\varphi(\eta_2) - \varphi(\eta_1)]$$

va oʻzanning gidravlik koʻrsatgichi

$$X = 2 \frac{\lg K_{\dot{y}p} - \lg K_{\kappa}}{\lg h_{\dot{y}p} - \lg h_{\kappa}}$$

dan foydalanib tezoqar novidagi erkin sirt egri chizigʻi quriladi.

formulada L -tezoqar novining uzunligi; $\eta_2 = h_2/h_{\kappa}$ va $\eta_1 = h_1/h_{\kappa}$ - nisbiy chuqurliklar; $\varphi(\eta_2)$ va $\varphi(\eta_1)$ - nisbiy chuqurliklar: h_2 chuqurlikka turli qiymatlar berilib formula boʻyicha erkin sirt egri chizigʻining boshlangʻich kesimdan koʻtarilayotgan kesimgacha boʻlgan uzunligi aniqlanadi. Shuningdek ifoda boʻyicha tezoqar etak qismidagi chuqurligi h_2 –ni tanlash yoʻli bilan aniqlanadi.

Birinchi tutash chuqurlikni $h_c' = h_2$ ga teng deb qabul qilib tezoqar qudug'idagi suvning ikkinchi tutash chuqurligini aniqlaymiz.

$$h_c'' = \frac{h_2}{2} \left[\sqrt{1 + \frac{\alpha 8}{gh_2^3} \left(\frac{Q}{b} \right)^2} - 1 \right]$$

bunda α -kinetik energiya koeffitsiyenti, $\alpha = 1,1$

Agar $h_c'' > h$ bo'lsa, bunda h -ketuvchi kanaldagi suv chuqurligi, gidravlik sakrash pastki befda ko'milmagan deb qaraladi va suv qudug'i loyhalanadi, agar $h_c'' < h$ bo'lsa – suv qudug'i kerak bo'lmaydi. Suv qudug'i chuqurligini aniqlash uchun tezoqar novidan keyin siqilgan kesimdagi suv chuqurligi ketma-ket yaqinlashuv usuli bilan quyidagi formuladan aniqlanadi

$$\frac{Q}{b} = \varphi h_c' \sqrt{\alpha g \left(h_2 + d + \frac{\alpha g^2}{2g} - h_c' \right)}$$

bunda $\alpha g^2 / 2g$ - tezoqar novi oxiridagi tezlik bosimi; φ -tezlik koeffitsiyenti, $\varphi = 0,95$

Odatda gidravlik sakrash $h+d > h_c''$ ko'rilish sharoitlari bajarilguncha suv qudug'i chuqurligi d ga bir nechta qiymatlar beriladi.

Suv urilma qudug'ining uzunligi

$$l_x = l_1 + 0,8l_{\text{cax}}$$

bunda l_1 - oqimning otilish uzunligi

$$l_1 = \sqrt{h_2 + \frac{\alpha \vartheta^2}{2g} (2d + h_2)}$$

l_{cax} - gidravlik sakrash uzunligi

Agar tezoqar novidagi suv tezligi, yuvilishiga ruxsat etiladigan tezlikdan katta bo'lsa, sun'iy g'adir-budirlik loyihalaniadi. G'adir-budirlik o'lchamlari Ye.A.Zamarin formulasi bo'yicha aniqlanadi

$$C(A - E\alpha \pm D\beta) = 1000 \quad (6.11)$$

bunda C -Shezi koeffitsiyenti; $\alpha = h/\Delta$; $\beta = e/h$; h -g'adir budirlik ustidagi suv chuqurligi; A, E, D -g'adir-budirlik turiga bog'liq sonli raqamlar: shashkalar uchun $A=52$, $E = -5,1$, $D = -0,8$; ikki qatorli egri-bugriliklar uchun $A=116,1$, $E = -6,1$, $D = -1,2$.

Odatda novning uzunligi bo'yicha sun'iy g'adir-budirlik oqim tezligi yuvilishiga ruxsat etilgan qiymatdan katta bo'lgan kesimdan boshlab qabul qilinadi. Bu kesimdagi suv chuqurligi

$$h_{\text{zaxira}} = \frac{Q}{b g_{\text{zaxira}}} \quad (6.12)$$

Tezoqar novi yon devorlari zaxira balandligi suv sathi ustidan belgilanadi va uning qiymati undan oqib oʻtadigan suv sarfiga koʻra qabul qilinadi:

Sarf, m ³ /s	1	1...10	10...30	30...50	50...100
Suv sathi ustidan zaxira balandligi, m	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6

Kesimi trapetsiyali tezoqarlar nov yon devorlari zaxira balandligi qiymati 15% ga oshadi.

Nazorat savollari

1. Tutashtiruvchi inshootlar to'g'rsida umumiy ma'lumotlar bering.
2. Tutashtiruvchi inshootlar qo'llanish shartlari nimalardan iborat?
3. Tutashtiruvchi inshootlar qaysi guruhlarga bo'lindi?
4. Tutashtiruvchi inshootlarga qanaqa asosiy talablar quyiladi?
5. Tezoqarlar vazifasi nimadan iborat?
6. Tezoqarlar qanday joylarda qurilishi tavsiya etiladi?
7. Tezoqarlarning qanaqa konstruktiv elementlari bor?
8. Tezoqarlar novlari qanday ko'ndalang kesimga ega bo'lishi mumkin?
9. Tezoqarlarda qanaqa so'ndirgichlar qo'llaniladi?
10. Tezoqarlar gidravlik hisobi qanday bajariladi?
11. To'g'ri burchakli kesimli tezoqar hisobida suvning kritik chuqurligi qanday aniqlanadi?
12. Tezoqar novi yon devorlari zaxira balandligi qanday belgilanadi?