

XIV BOB

SUV TUSHIRGICHLAR

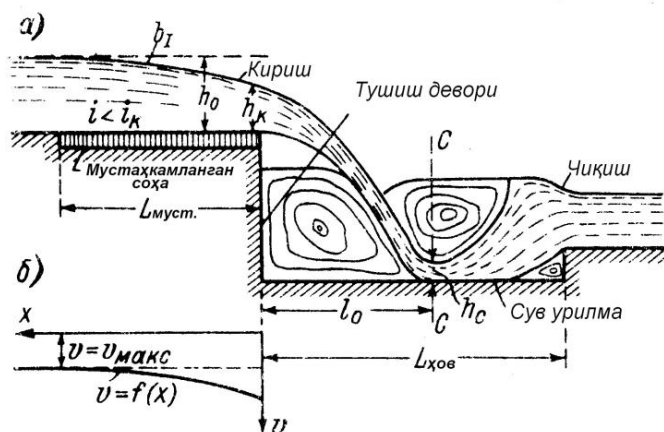
14. 1. UMUMIY TUSHUNCHALAR

Amaliyotda, kanallarni loyihalashtirishda joyning nishabligi keskin o'zgaruvchan hollarda, hususan to'g'on ustidan suvni oshirib o'tkazgan hollarda suv tushirgich— deb ataluvchi gidrotexnik inshootlar, yoki nihoyatda katta nishablikka ega bo'lgan qisqa uzunlikdagi kanallar —*tezoqarlar* loyihalashtiriladi. Suv oqimi harakatida o'zan tubi balandligi belgisi keskin pasayishida quriladigan gidrotexnik inshootsuv *tushirgich* deb yuritiladi. Suv tushirgich,odatda nihoyatda mustahkamqurilish materiallar (temir beton) dan quriladi.

Biz quyidagi tekis masalani qarab, mana shu gidrotexnik inshootlarning gidravlik hisobi bilan tanishamiz. *Tekis masalada* suv oqimining harakatida uning gidrodinamik xarakteristikasi faqat ikkita koordinataga bog'liq deb qabul qilinadi. Masalan $v_x \neq 0$, $v_z \neq 0$, $v_y=0$. Harakat *XOZ* tekisligiga parallel yo'nalishda amalga oshmoqda. SHuning bilan birgalikda, bunday masalalarni hisoblashda suv oqimi harakatining fazoviy shartlarini inkor etib bo'lmaydi. Masalan: oqimning silindrsimon o'zandagi notinch harakatida siqilishi, burilishi va hokazolar.

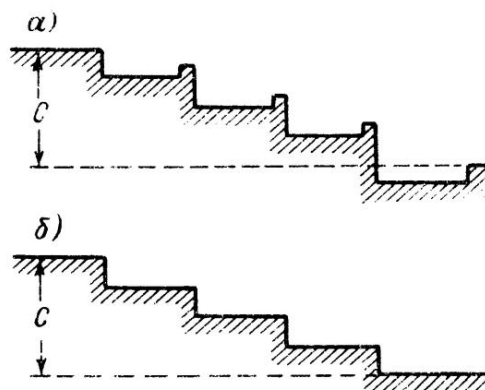
Amaliyotda ko'pincha quyidagi suv tushirgichlar uchraydi:

- *bir pog'onali suv tushirgichlar*. Ular suv xovuzchali yoki suv xovuzchasiz bo'ladilar bu, suv xovuzchalari suv uriladigan devorlar yoki suv supalari yordamida hosil bo'ladigan inshootlar (14. 1-rasm);
- *ko'p pog'onali suv tushirgichlar* (14. 2, *a*-rasm) xovuzchali (14. 2, *b*-rasm) xovuzchasiz.



14. 1-rasm. Bir pogʻonali suv tushirgich.

$U_{\text{макс}}$ - mustahkamlanmagan kanal uchun yoʻl qoʻyiladigan maksimal tezlik



14. 2-rasm. Koʻp pogʻonali suv tushirgich.

a) hovuzli; b) hovuzsiz

Suv tushirgich toʻgʻona nisbatan quyidagi jihati bilan farqlanadi:

- suv tushadigan tomonda devori tik (vertikal) boʻladi;
- yuqori bef tubi pastki befdan baland belgida joylashgan boʻladi.

Suv tushirgichning asosan 4 ta qismi mavjud (14. 1, a-rasm): kirish, tushish devori, suvning urilish sohasi (vodoboy devori), chiqish.

Agar yuqori bef tubi nishabligi $i < i_k$ boʻlsa, yuqori bef kanali tugashida tushuvchi b tipdagi egri sath sirti boʻladi, quyilish qirrasida h_k chuqurlik mavjud boʻladi. Shu sababli bu suv tushirgichga yaqin sohada oqimning oʻrtacha tezligi oshadi (qarang 14. 1, b-rasmga). Buni hisobga olib, suv tushirgichga kirish qismida yuqori befda oʻzani mustahkamlanadi. Uning uzunligi L_{must} ga teng boʻladi.

Suv tushirgich devori doimo vertikal quriladi. Ayrim hollarda kichik qiyalik berilishi mumkin yoki egri sirtli chiziq shaklida bajarilishi mumkin.

Suv oqimining tushish maydonida maxsus mustaxkamlash ishlari bajariladi. Ayrim holatlarda maxsus energiya soʻndirgichlari kuriladi.

Suv tushirgichning chiqish qismi suv supasi yoki suv devori koʻrinishda boʻladi. Gidravlik nuqtai nazardanbu soha suv oʻtkazgich sifatida qaraladi.

14. 2. SUV OQIMINING SUV O‘TKAZGICHDAN OSHIB O‘TISHDA UCHISH UZUNLIGINI ANIQLASH

Bu masala bilan asosan suv xovuzchasining uzunligini aniqlashda shug‘ullanamiz.

14. 3-rasmdagi suv tushirgichni o‘rganamiz.

$C'-C'$ – yuqoridagi siqilgan kesim;

$C-C$ – pastdagi siqilgan kesim;

$O-C'-C'$ siqilgan kesim bo‘yicha tizillab otilayotgan oqimcha markazi;

OA - oqim naychasi tizillab otilayotgan oqimcha o‘qi; ya’ni O markazdagi boshlang‘ich tezlikka ega bo‘lgan material nuqta traektoriyasi. Tezlik gorizontaal yo‘nalishga ega deb qabul qilinadi. l_0 - tizillab otilayotgan oqimchaning uchish masofasi.

$$l_0 = x_0 + x_1 \quad (14. 1)$$

bunda, x_0 –suv tushirgichning yuqori qirrasidan $C' - C'$ kesimgacha bo‘lgan masofa; x_1 – material nuqtaning uchish masofasi VI bobda biz (6-26) formula orqali v_c - boshlang‘ich tezlikka material nuqta traektoriyasi tenglamasini keltirilgan edik. Shu tenglamani x ga nisbatan echamiz:

$$x_1 = v_c \sqrt{\frac{2y_1}{g}} \quad (14. 2)$$

bunda,

$$y_1 = C_n + \eta + \frac{h}{2} \quad (14. 3)$$

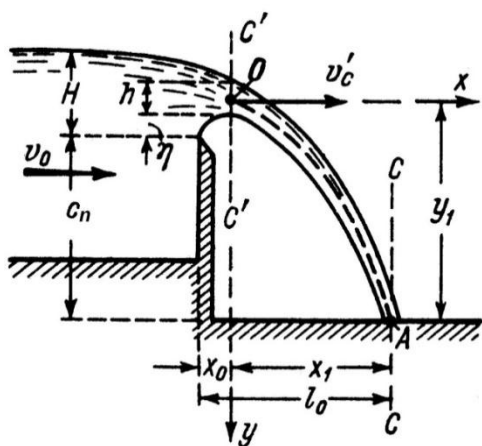
$$v_c = \frac{q}{h} = \frac{m\sqrt{2g}H_o^{3/2}}{h} \quad (14. 4)$$

14. 3-rasmda formulalarga kiruvchi belgilashlar ko‘rsatilgan.

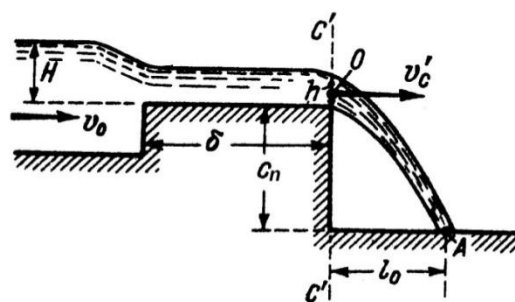
Agar C_n va H_0 kattaliklar ma'lum bo'lsa, (14. 1) ifodadan l_0 kattalikni topish uchun x_0, η, h , m kattaliklar qiymatlarini bilishimiz kerak. (14. 1) ifoda l_0 kattalikni aniqlashda amaliy profilli va keng ostonali suv tushirgichlar uchun ham foydalanish mumkin.

a) keng ostonali ko'milmagansuv tushirgichlar (rasm 14. 4) uchun eksperimental qiymatlar: $x_0 = 0$; $\eta = 0$; $h = 0,5H_0$; $m \approx 0,32 \div 0,35$ ga teng bo'lganda M. D. Chertousov formulasidan foydalanish maqsadga muvofiq:

$$l_c = 1,64\sqrt{H_0(c_n + 0,24H_0)}$$



14. 3-rasm. Ingichka devorli suv o'tkazgichda oqimchanning uchish uzoqligi



14. 4-rasm. Keng ostonali suv o'tkazgichda oqimchanning uchish uzoqligi

b) amaliy profilli suv tushirgichlar uchun eksperimental qiymatlar (rasm 14. 5) $x_0 = 0$; $\eta = 0$; $h \approx 0,6H_0$; $m \approx 0,40$ ga teng bo'lganda quyidagi formula o'rinli:

$$l_c = 1,33\sqrt{H_0(c_n + 0,33H_0)}$$

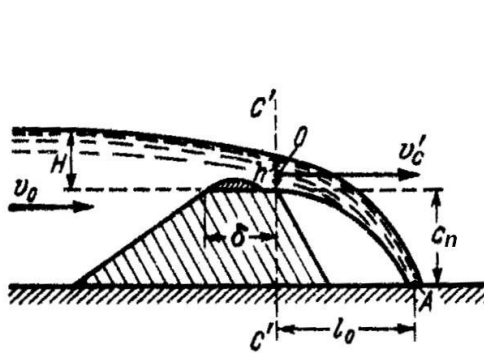
Agar devor kengligi kichik o'lchamli bo'lsa: (14. 6-rasm)

$$\delta < \approx (0.5 \div 0.7)H \quad (14. 5)$$

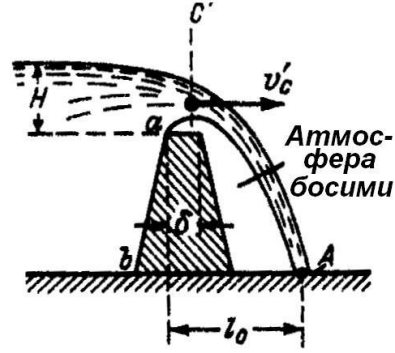
ya'ni, tizillab oqayotgan oqimga suv tushirgichdevori qirralari devorga tegmasdan o'tadi, bunda l_0 kattalikni ingichka devorli suv tushirgichkabi aniqlanadi:

$$l_c = 0,33H_0 + 1,38\sqrt{H_0(c_n + 0,45H_0)}$$

Tajribaviy qiymatlar, ingichka devorli suv tushirgichlar uchun quyidagilarga teng: $x_0 = 0,3H_0$; $\eta = 0,11H_0$; $h = 0,67H_0$; $m \approx 0,42$.



14. 5-rasm. Amaliy profilli suv o'tkazgichda oqimchanning uchish uzoqligi



14. 4-rasm. Ostona qalinligi 14. 5-ifodadagi shartga mos keluvchi suv o'tkazgichda oqimchanning uchish uzoqligi

14. 3. BIR POG'ONALI SUV TUSHIRGICHNI HISOBLASHGA DOIR ESLATMA

Bizga ma'lumki bir pog'onali suv tushirgichni loyixalashtirishda, to'g'orni loyixalashtirishdagi kabi, pastki befda ko'milgan gidravlik sakrash bo'lishini ta'minlashga harakat qilinadi. Shu sababli, ko'pgina hollarda suv xovuzchasi yoki suv devori qurilishi nazarda tutiladi.

Asosiy hisoblash formulalari va hisoblash to'g'orni hisoblashdek qoladi. Suv hovuzining uzunligini hisoblash formulasi boshqako'rinishga ega bo'ladi:

$$L_{\text{cy6.x}} = \beta l_c + l_0$$

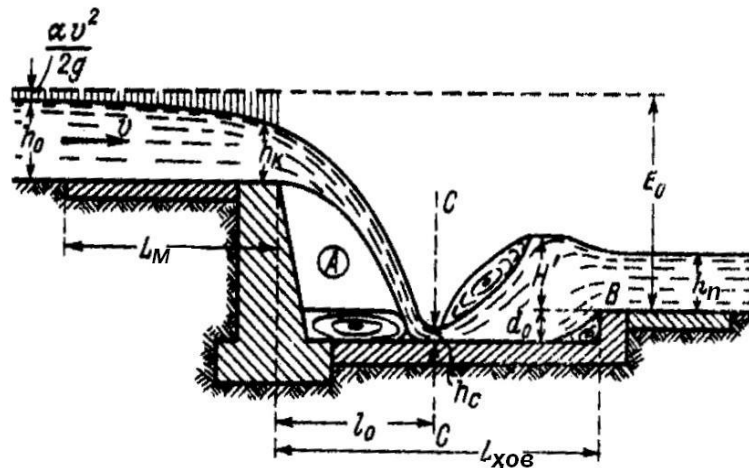
bunda, $\beta = 0,7 \div 0,8$; l_c – gidravlik sakrash uzunligi; l_0 – suv tushirgich devori qirrasidan pastki befda oqimning siqilgan kesimigacha bo'lgan masofa.

14. 7-rasmda nazariy holat tasvirlangan. Bunda d_0 – hovuzcha kengligi. Amaliyotda A sohaga doimo havo kirib turadigan qilib loyixalashtiriladi.

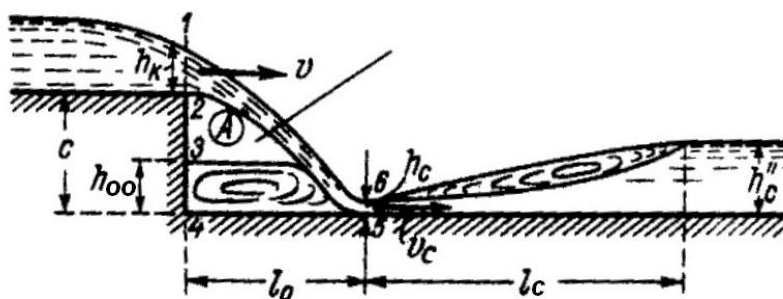
Ko‘milgan gidravlik sakrash hosil bo‘lishi uchun doimo pastki befdagi suv supasi yoki suv devoridagi H kattalik katta qiymatga ega bo‘lishini ta‘minlashi kerak. Shu sababli ham, B qirra aylanmasimon qilinmaydi, aks holda H chuqurlik kichik qiymatlarga ega bo‘lib, sath pasayadi.

14. 7 rasmda masala nazariy jihatdan qaralgan bo‘lib, ko‘milgan sakrash uzunligi kichiklashtirilgan. Pastki qismda chiqish teshigi va siqilgan kesimda erkin sakrash bo‘lgan bir pog‘onali suv tushirgich 14. 8- rasmda aniq masshtab asosida tasvirlangan. Bu rasmdan ko‘rinib turibdiki, oqimcha ostidagi $h_{n.c}$ chuqurlik, siqilgan chuqurlikka nisbatan katta

$$h_{n.c} > h_c \quad (14. 6)$$



14. 7-rasm. Suv urilma hovuzchanning nazariy chuqurligini aniqlashga doir hisoblash sxemasi



14. 8-rasm. Oqimcha ostidagi suv chuqurligini aniqlashga doir

$h_{n.c}$ kattaligini 1-2-3-4-5-6 kesimlar uchun harakat miqdoring tenglamasini yozib, shundan quyidagi formulani olamiz:

$$h_{n.c} = \sqrt{2 \left[\frac{q}{g} (\nu_c - \nu) - \frac{1}{2} (h_k^2 - h_c^2) \right]} \quad (14.7)$$

bunda, ν_c - siqilgan kesimdagi tezlik; ν – 1-2 kesimda tezlik $\nu \approx q/h_k$.

14.4. G‘OVAKLI SUV TUSHIRGICHNING GIDRAVLIK HISOBI

Yuqoridagi mavzuda ta’kidlanganidek, $i < i_k$ nishablikka ega bo‘lgan va teshikli chiqish bilan tugaydigan silindrsimon kanalda oqim b_1 tushuvchi sath (14. 9-rasm) egriligiga ega bo‘ladi. Agar kanaldagi oqimning harakat tezligi, ν_{\max} eng katta mumkin bo‘lgan qiymatga ega bo‘ladigan qilib loyihalashtirilgan bo‘lsa, b_1 sohada tezlik oshadi, shu sababli L_{mycm} uzunlikda suv tushirgichda mustahkamlash ishlari bajariladi.

Bu ish albatta, qimmat. Bu muammoni hal qilish uchun o‘z o‘zidan ko‘rinib turibdiki, pasayishni yo‘qotish kerak, buning uchun kanalning tugash qismida chuqurlikni normal chuqurlikka tenglashtirish kerak, ya’ni

$$h_a = h_0 \quad (14.8)$$

Bu shartni bajarish uchun kanalning tugash qismida b_1 kenglikdagi suv tushirgichni kurish kerak $b_1 < b$, bunda, b – kanal kengligi (tushuntirishni soddallashtirish uchun to‘g‘ri burchakli kanal deb qabul qilamiz). Bu kanalning ishlash shartlari 14. 10 rasmda keltirilgan.

$$b_1 < b \quad (14.9)$$

Yuqoridagi shart bajarilib,ostonasiz kanalning tugash qismida qurilgan suv tushirgichlar *g'ovakli suv tushirgichlar* deb ataladi. 14. 10-rasmda kurinib turibdiki, $h_a = h_0$ munosabatni ta'minlash uchun *g'ovakli suv tushirgichdagi H* napor normal chuqurlikka teng bo'lishi kerak.

$$H = h_0 \quad (14. 10)$$

G'ovakli suv tushirgichni hisoblash formulasi:

$$Q = mb_1\sqrt{2gH_0^{3/2}} \quad (14. 11)$$

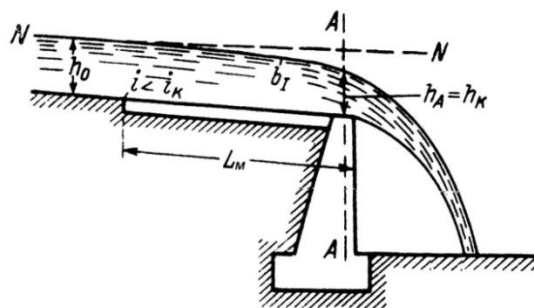
bunda, qidirilayotgan kenglik kattaligini topish mumkin:

$$b_1 = \frac{Q}{m\sqrt{2gH_0^{3/2}}} \quad (14. 12)$$

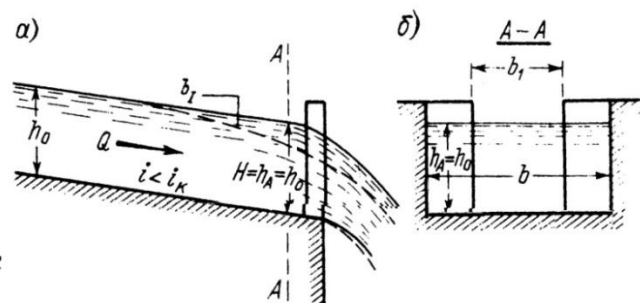
yoki

$$b_1 = \frac{Q}{m\sqrt{2gh_0^{3/2}}} \quad (14. 14)$$

bunday kenglikda tekis harakat A-A kesimgacha saqlanib qoladi.



14. 9-rasm. G'ovakli suv o'tkazgichli suv tushirgich (b_T egri tushish bilan)

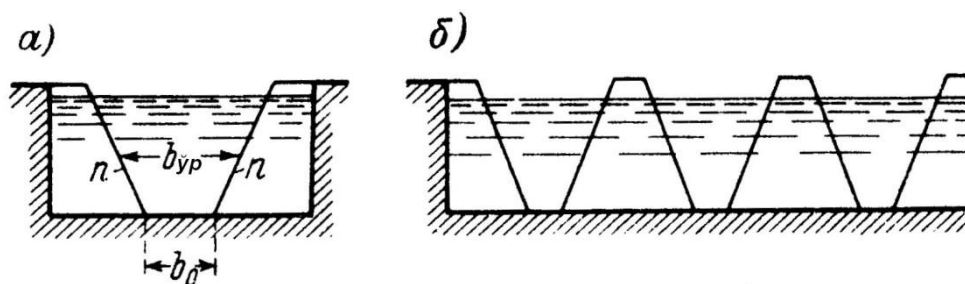


14. 10-rasm. To'g'ri to'rtburchak shaklidagi g'ovakli suv o'tkazgichli suv tushirgich (a);A-A kesim bo'yicha (b)

Bunday suv tushirgichni amaliyotda qurish, ko'p hollarda sarfni vaqt o'tishi bilan o'zgarishi hisobiga qiyinlashadi.

$$Q_{\min} \leq Q \leq Q_{\max} \quad (14. 14)$$

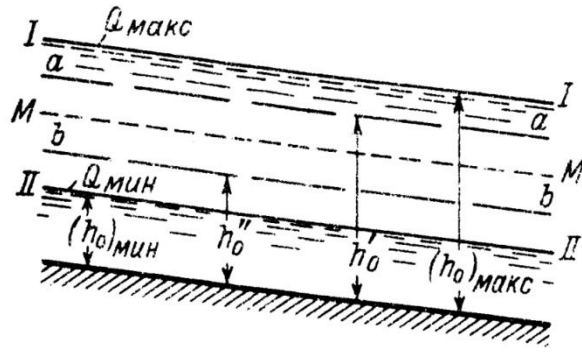
Agar (14. 14) formulaga asosan to‘g‘ri to‘rtburchakli g‘ovakli suv tushirgich uchun kengligini Q sarf uchun hisob bajarilsa, vaqt o‘tishi bilan safning boshqa Q' qiymatida sath pasayuvchi yoki ko‘tariluvchi bo‘lishi mumkin. Bunday natija albatta, bu inshootlar uchun oqimning sath egriligini paydo bo‘lmasligi maqsadga muvofiqdir. Shu sababli, sarfni turli kattaliklari uchun tekis harakatga erishish uchun trapetsiodal g‘ovakli suv tushirgich (14. 11, *a*-rasm) va ayrim hollarda ko‘p g‘ovakli (14. 11, *b*-rasm) suv tushirgichni loyixalashirishga to‘g‘ri keladi.



14. 11-rasm. Trapetsiodal g‘ovakli suv o‘tkazgichlar

Agar bir g‘ovakli trapetsiodal suv tushirgichni gidravlik hisobini bajarsak, natijada b_0 va n kattaliklarni aniqlashimiz kerak, bunda, b_0 – trapetsiodal g‘ovakli suv tushirgichning pastki kengligi; n – g‘ovakning yon sirti qiyalik koeffitsienti.

Bu hisobni bajarishda (14. 14) shartni bajaruvchi ikkita Q'_p va Q''_p hisobiy sarflar tanlab olinadi. Bu kattaliklar quyidagicha tanlanadi. 14. 12-rasmda qaralayotgan kanalning uzunlik bo‘yicha kesimini ifodalab, unda Q_{\max} va Q_{\min} larga mos keluvchi erkin sathlarni belgilab olamiz (I-I va II-II chiziqlar). Ularning o‘rtasida *M-M* chiziq o‘tkazib, I-I va *M-M* o‘rtasida *a-a* hamda *M-M-II* chiziqlar o‘rtasida *b-b* chiziqlarni o‘tkazamiz.



14. 12-rasm. G'ovakli suv o'tkazgich uchun hisobiy sarf Q_{\min} va Q_{\max} ni aniqlashga doir

a - a va b - b chuqurliklarga mos keluvchi h'_0 va h''_0 normal chuqurliklarni belgilaymiz.

Demak,

$$h'_0 = (h_0)_{\max} - 0,25[(h_0)_{\max} - (h_0)_{\min}] \quad (14. 15)$$

$$h''_0 = (h_0)_{\max} + 0,25[(h_0)_{\max} - (h_0)_{\min}] \quad (14. 16)$$

bunda, $(h_0)_{\max}$ va $(h_0)_{\min}$ - I-I va II-II chiziq'larga mos keluvchi normal chuqurliklar.

Q'_p hisobiy sarf uchun h'_0 ga mos keluvchi qiymatni qabul qilamiz.

Q''_p hisobiy sarf esa h''_0 ga mos keladi.

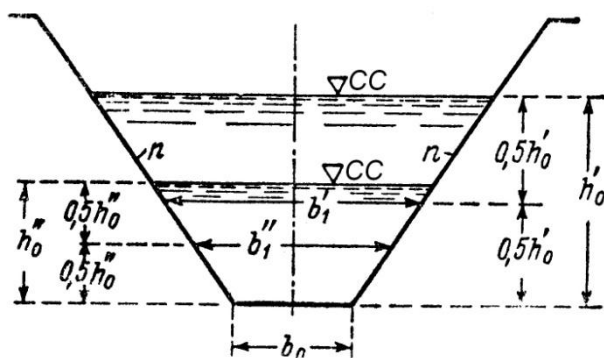
Q'_p va Q''_p larning aniq qiymatlariga mos keluvchi trapetsiodal g'ovak kengligini topamiz:

$$b'_0 = \frac{Q'_p}{m\sqrt{2g}(h'_0)^{3/2}} \quad (14. 17)$$

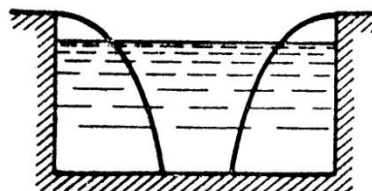
$$b''_0 = \frac{Q''_p}{m\sqrt{2g}(h''_0)^{3/2}} \quad (14. 18)$$

Bunda, kanalda Q'_p sarf mavjud bo'lganda $H' = h'_0$, Q''_p sarfda esa $H'' = h''_0$ shartlar bajarilishi kerak. b'_0 va b''_0 qiymatlar ma'lum bo'lsa,

trapetsiodal mos kengligi aniqlandi hamda b_0 va n kattaliklar oʻrnatiladi (rasm 14. 14).



14. 14-rasm. Gʻovakli suv oʻtkazgichni qurish

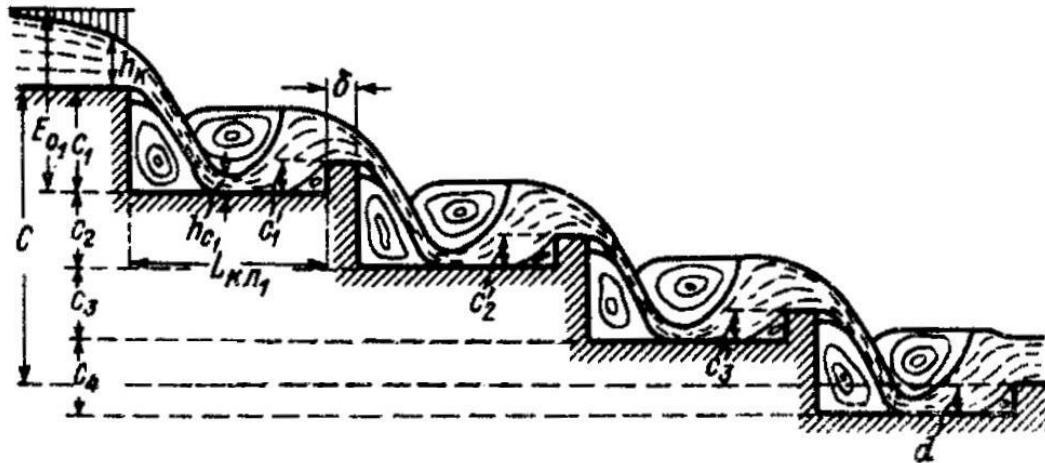


14. 14-rasm. Egri chiziqli gʻovakli suv oʻtkazgich. A-A kesim (14. 10-rasmga qarang)

Agar bu gidravlik hisobda sarflar soni koʻp boʻlganda gʻovakli suv tushirgich (14. 14-rasm) egri chiziq koʻrinishini oladi.

14. 5. KOʻP POGʻONALI HOVUZCHALI SUV TUSHIRGICHNING GIDRAVLIK HISOBI

14. 15 rasmda toʻrt pogʻonali hovuzchali suv tushirgich koʻrsatilgan. Uni loyihalashtirishda uning pogʻonalari bir xil oʻlchamli boʻlishiga erishiladi. Bu inshootlarning gidravlik hisobidan asosiy maqsad – pogʻona uzunligini aniqlashdan iboratdir. Hisoblash quyidagi tartibda olib boriladi.



14. 15-rasm. Ko‘p pog‘onali hovuzchali suv tushirgichning hisobiga doir.
(Taxminiy masshtab)

Kanalning umumiy pastlashishi S va qurilish shartlarini nazarda tutgan holda pog‘onalar sonini m – berib, pog‘onalar balandliklari (S) ni bir xilligiga erishiladi. Faqat ohirgi va boshlang‘ich pog‘onalar balandligi bundan mustasno bo‘lishi mumkin. Chunki, fazoviy devori yo‘qligi va suv hovuzchasi borligi bu hollarda rol uynaydi.

$$\text{Demak, } C_1 \neq C_2 = C_3 = \dots \neq C_n$$

S kattaliklarning ma’lum qiymatlari uchun vodoboy devori balandligi C' va suv havzachasi uzunligi L_{xob} kattaliklar gidravlik hisob orqali topiladi.

Ko‘rinib turibdiki, faqat uchta pog‘onalar uchun gidravlik hisobni bajarish taqazo qilinadi:

1. Birinchi pog‘ona – tushish devori va yuqori suv tushirgich bilan boshqalaridan farq qilishi mumkin. Ayrim hollarda yuqori suv tushirgich pastki quyilish (donniy sliv) ko‘rinishida bo‘lishi mumkin. Boshqa pog‘ona yuqori suv tushirgichga ega bo‘ladi, chunki u yuqori vodoboy devor tomonidan paydo bo‘ladi.

2. Tugashdagi pogʻona – boshqa pogʻonalardan farqli oʻlaroq balandlikka ega boʻladi. Bundan tashqari, bu pogʻonada tutashishlar ham boshqacha koʻrinishda boʻlishi mumkin.
3. Ikkinchi pogʻona. Boshqa hamma pogʻonalarda oqim ikkinchi pogʻonadagi kabi oqadi deb qabul qilish mumkin. SHu sababli, boshqa pogʻonalari hisoblanmasdan, parametrlar ikkinchikidek qabul qilinadi.

Har uchala pogʻonaning hisoblash usuli tartibi:

- a) berilgan Q sarfga mos keluvchi solishtirma sarf topiladi va kritik chuqurlik hisoblanadi. Bunda suv tushirgichkengligi b maʼlum.
- b) qaralayotgan pogʻona uchun E_0 oʻlcham qabul qilinadi va h_c siqilgan chuqurlik aniqlanadi va u bilan tutashuvchi h_c'' topiladi. Masalan birinchi pogʻona uchun E_0 va h_c larga mos keluvchi h_c'' .
- c) keyin suv urilma devori balandligi c' ni aniqlaymiz. (10. 8 va 10. 9-mavzular).
- d) suv urilma hovuzchasi uzunligini L_{xob} aniqlaymiz (qarang 14. 3-mavzu).

Bu uzunlik devorning vertikal qirrasigacha oʻlchanadi. δ devor qalinligi gidravlik nuqtai nazaridan emas, balki devorlarning statik ishi va konstruktiv nuqtai nazardan belgilanadi.

Ular loyihalashtirilganda doimo ularning bandlari koʻmilmasligi hisobga olinadi, yana tizillab otilayotgan oqimchalar tagiga havo kirishi taʼminlanadi.

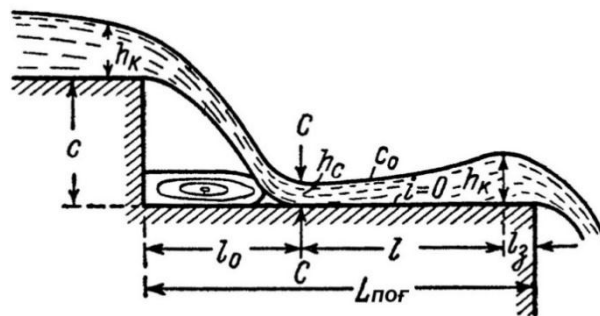
14. 6. KOʻP POGʻONALI HOVUZCHASIZ SUV TUSHIRGICHLARNING GIDRAVLIK HISOBI

Bunday tushirgichlar 14. 2, b -rasmda tasvirlangan koʻrinishiga ega boʻladi.

Pogʻonalar soni va balandligi qurilish qoidalariga asoslanib tanlanadi. Hidravlik hisoblash natijasida L_{noz} – pogʻona uzunligi aniqlanadi. Bunda uzunlik shunday tanlanishi kerakki, suv 14. 16-rasmdagi kabi koʻrinishda oqishi kerak. Rasmdan koʻrinib turibdiki, pogʻonalar soʻngida h_k kritik chuqurlik oʻrnatiladi. SHu asosiy shartga asosan

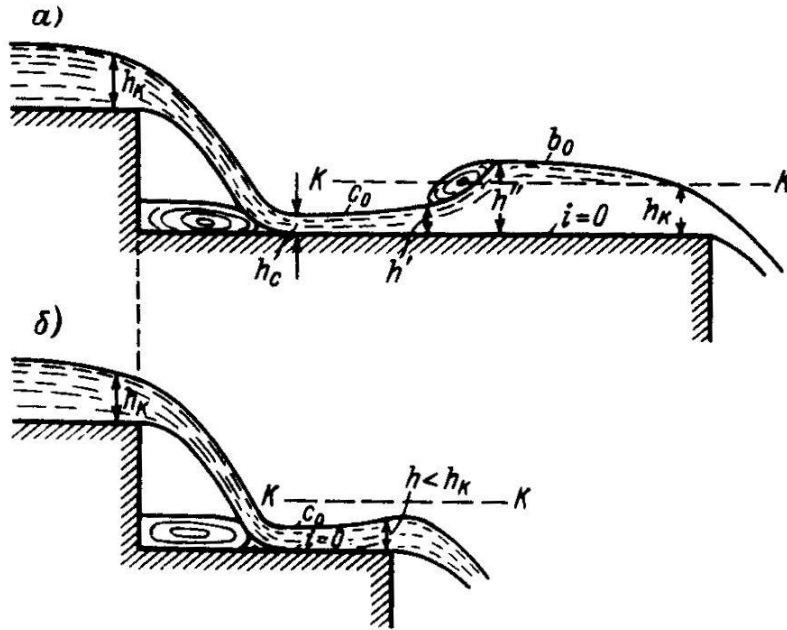
$$L_{noz} = l_0 + l + l_3 \quad (14. 20)$$

bunda l_0 – oqimchani uchish masofasi, § 14. 2 da keltirilgandek aniqlanadi; l – C_0 tipdagi koʻtariluvchi sath egriligi uzunligi, h_k chuqurlik va h_c siqilgan chuqurlik bilan tutashadi; $l_0 \approx 2h_k$ (qarang § 14. 2) teng qabul qilinuvchi zahira uzunlik.



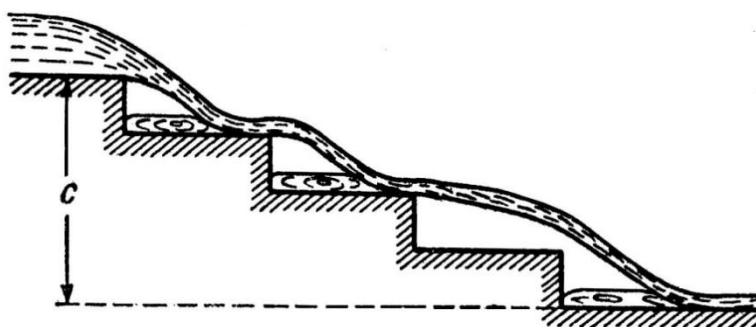
14. 16-rasm. Hovuzsiz suv tushirgichlarning pogʻonalarini hisoblash holati

Agar pogʻona uzunligi 14. 20 formula bilan aniqlanadigan kattalikdan katta belgilansa, 14. 17, a-rasmdagi koʻrinishda gidravlik sakrash roʻy beradi.



14. 17-rasm. Hovuzsiz suv tushirgich pogʻonalari,
uzaytirilgan (a) va qisqartirilgan (b)

Agar pogʻona uzunligi L_{noz} undan kichik belgilansa, pogʻona soʻngida kritik chuqurlikdan kichik chuqurlik shakllanadi (14. 17, b-rasm). Pogʻonaning tugash qismida $\mathcal{E} > \mathcal{E}_{min}$ boʻladi. Qisqa pogʻonada esa bu solishtirma energiya \mathcal{E}_{min} gacha pastlashib ulgurmaydi. Natijada keyingi pogʻonagakatta energiyali oqim tushadi. Bu energiya miqdori 14. 20 ifoda orqali aniqlangan normal pogʻona uzunligidagi energiyadan ancha katta qiymatga ega boʻladi. Demak, pogʻona qisqa boʻlsa, bir pogʻonadan boshqa pogʻonaga oqim nihoyatda katta solishtirma kesim energiyasi bilan oʻtar ekan (14. 18-rasm). Bu albatta ancha noqulaylik tugʻdirishi mumkin.



14. 18-rasm. Suv tushirgichlarning qisqartirilgan pog'onalari bo'lgan holatda oqim harakatining yo'l qo'yilmaydigan ko'rinishi

Q_{\max} sarf qiymatida 14. 16-rasmdagi ko'rinishda oqim harakatlansa, boshqa sarf qiymatlarda 14. 17,*a*-rasmdagi oqim harakati ko'rinishgaega bo'lishi gidrotexnik inshootlarning samarali ekspluatatsiyasi nuqtai nazaridan maqsadga muvofiq hisoblanadi.

XIVbobga doir test-nazorat savollari

1. Suv tushirgichdeb qanday gidrotexnik inshootlarga aytiladi?

- a) Suv oqimi harakatida o'zan tubi balandligi belgisi keskin pasayishida quriladigan gidrotexnik inshoot suv tushirgich deb yuritiladi;
- b) Nihoyatda katta nishablikka ega bo'lgan qisqa uzunlikdagi kanal suv tushirgich deyiladi;
- c) To'g'ondan suvning pastki befdanoqib tushishini ta'minlovchi inshoot suv tushirgich deb ataladi;
- d) Barcha javoblar to'g'ri.

2. Tekis masala nima?

- a) Tekis masalada suv oqimining gidrodinamik xarakteristikasi uning harakatida uchta koordinataga bog'liq deb qabul qilinadi. Masalan, $v_x \neq 0$, $v_y \neq 0$, $v_z \neq 0$;
- b) Tekis masalada suv oqimining harakatida uning gidrodinamik xarakteristikasi faqat ikkita koordinataga bog'liq deb qabul qilinadi. Masalan $v_x \neq 0$, $v_y = 0$, $v_z \neq 0$;
- c) Tekis masalada suv oqimining gidrodinamik xarakteristikasi uning harakatida koordinatalarga bog'liq emas, deb qabul qilinadi. Masalan. $v_x = 0$, $v_y = 0$, $v_z = 0$;
- d) Tekis masalada suv oqimining gidrodinamik xarakteristikasi uning harakatida koordinatalarga bog'liq emas, deb qabul qilinadi. Masalan. $v_x \neq 0$, $v_y \neq 0$, $v_z = 0$;

3. Amaliyotda qanday suv tushirgichlar quriladi?

- a) Bir pog'onali suv tushirgichlar;
- b) Ko'p pog'onali suv tushirgichlar;
- c) Bir pog'onali va ko'p pog'onali suv tushirgichlar;
- d) G'ovakli suv tushirgichlar.

4. Suv tushirgichlar bilan to'g'onlar o'rtasida qanaqa tafovut mavjud?

- a) Suv tushirgichlarning devorini pastki befdan ko'rinishi qiyalashgan bo'ladi va yuqori befdan pastki befdan past belgida joylashgan bo'ladi;
- b) To'g'on oqim harakatini to'sadi, suv tushirgich harakatini ta'minlaydi;
- c) Suv tushirgichlarning devorini pastki befdan ko'rinishi tik vertikal bo'ladi va yuqori befdan pastki befdan baland belgida joylashgan bo'ladi;
- d) To'g'onida suv hajmi yig'iladi, suv tushirgich beflar tutashishini ta'minlaydi.

5. Suv tushirgich nechta qismdan iborat?

- a) Suv tushirgichning asosan 4 ta qismi mavjud: kirish, tushish devori, suvning urilish sohasi (vodosboy devori), chiqish;
- b) Suv tushirgichning asosan 2 ta qismi mavjud: kirish, chiqish;
- c) Suv tushirgichning asosan 3 ta qismi mavjud: kirish, tushish devori, chiqish;
- d) Suv tushirgichning asosan 2 ta qismi mavjud: kirish, tushish devori.

6. Bir pog'onali suv tushirgichlar gidravlik hisobini bajarish to'g'onlar bo'lgan holatdan qanday farq qiladi?

- a) Suv hovuzning uzunligini hisoblash formulasi boshqa ko'rinishga ega bo'ladi.
- b) Hech qanday farq yo'q;
- c) Pastki befning ko'milganlik darajasi bilan;
- d) Suv tushirgichlar ko'milmagan bo'ladi.

7. G'ovakli suv tushirgichlar nima?

- a) $b_1 < b$ shart bajarilib, ostonasiz kanalning boshlanish sohasida qurilgan suv tushirgichlar g'ovakli suv tushirgichlar deb ataymiz;
- b) $b_1 < b$ shart bajarilib, ostonasiz kanalning tugash qismida qurilgan suv tushirgichlar g'ovakli suv tushirgichlar deb ataymiz.
- c) $b_1 < b$ shart bajarilib, ostona bilan kanalning tugash qismida qurilgan suv tushirgichlar g'ovakli suv tushirgichlar deb ataymiz;
- d) $b_1 = b$ shart bajarilib, ostonasiz kanalning tugash qismida qurilgan suv tushirgichlar g'ovakli suv tushirgichlar deb ataymiz.

8. Ko‘p pog‘onali suv tushirgichlarni hisoblashdan asosiy maqsad nima?

- a) Suv urilma hovuz balandligini aniqlash;
- b) Pog‘onauzunligini aniqlash;
- c) Pog‘ona balandligini aniqlash;
- d) Pog‘onalarning joylashish vaziyatini aniqlash.

9. Ko‘p pog‘onali suv tushirgichlarning joylashish vaziyati qanday vaziyatda bo‘lishi kerak?

- a) oqim yo‘nalishida qiya;
- b) oqim yo‘nalishiga teskari qiya;
- c) gorizontal
- d) vertikal

10. Ko‘p pog‘onali suv tushirgichlarning qaysi pog‘onalari hisoblanadi?

- a) Birinchi va tugashdagi;
- b) Birinchi;
- c) Tugashdagi;
- d) Birinchi, ikkinchi va tugashdagi.