

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ ВА
СУВХУЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ**

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ
ИНСТИТУТИ**

**Мирахмедов Мирсаид Гуламжонович
«Фарғона вилоятидаги Вуодил гидроузели реконструкцияси»
мавзуси бўйича**

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ

| | |
|--|--|
| Ирригация гидротехника иншоотларини қуриш ва улардан фойдаланиш факультети | “ГТИ ва МК” кафедраси “Ҳимоя қилишга рухсат этилди” Кафедра мудирини, профессор |
| ГТҚ йўналиши | _____ Бакиев М.Р. « ____ » _____ 2013 й. |

Тошкент 2013 й

Гидроузел тарихи ва бош сув олгич хакида маълумот

- Вуодил ростлаш иншооти (гидроузели) 1912 йили Шохимардонсойга қурилган ва бу билан у Марғилонсой ва Олтиариқсойга бўлинган, 5 та дарвоза 2 таси Марғилонсойга ва 3 таси Олтиариқсойга ўрнатилган, умумий сув ўтказиш қобилияти 100 м³/сек бўлган. Ушбу гидроузел кейинчалик бир неча марта реконструкция қилинган, охириги марта 1992-1993 йиллари Шохимардонсой дарёсига Марғилонсой –Олтиариқсой сувларини ростлаб туриш учун қурилган. Реконструкциядан кейин гидроузелга 7 та дарвоза ўрнатилган, шундан 3 таси Марғилонсойга ва 2 таси Олтиариқсойга, 1 таси Каптархонага ва 1 таси Айланиб ўтувчи каналга ўрнатилган уларнинг умумий сув ўтказиш қобилияти 340 м³/сек га етказилган. Гидроузел дарвозалари ясси затворлар билан жиҳозланган ва электрлаштирилган.

Гидроузелнинг таркиби ва компановкаланиши

| Т/р | Ростлагичнинг номи | Хисобот сув сарфи м ³ / с | Канал ўқи бўйича ростлагичнинг жойлашиши | Иншоот эни ва затвор баландлиги bхh м | Дарвозалар сони ва конструкцияси номи |
|-----|---|--------------------------------------|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. | Сув ташлаш иншооти, яъни Марғилонсой дарёсининг давоми. а) Уннга сув олиш. | 340 | 0° | 3х2,4 5х2,4 | 2 1 |
| 2. | Каптархона канали | 1.50 | 90° | 1,4 | 1 |
| 3. | Айланиб ўтувчи канал | 5.0 | 90° | 1,5х2,0 | 1 |
| 4. | Чап қирғоқ Олтиариқсой канали б) Чапга сув утказгич | 50 | 30° | 5х2,4 | 2 |

Олтиариқсой каналидаги сув ростлагич.

- Лойихада туртбурчак шаклдаги икки пролетли конструкция кабул килинган. Пролетнинг кенглиги 3,0 м га тенг. Ростлагичнинг кириш кисмида $B \times H = 3 \times 2,4$ м 1дона ва $B \times H = 5 \times 2,4$ м ўлчамли ясси шит урнатилган. Шитнинг юкори кисмига иншоотга таъсир килувчи босимнинг бир кисмини саклаб колиш мақсадида бетон диафрагма урнатилган.
- Ростлагични ишлатишдаги габарит йули $\Gamma = 12,0$ га тенг деб кабул килинган.. Ростлагичдаги сув ташлаш иншоотининг шит (тўсин)и ва сув ўтиш йули кисмини куришда бирлашган дока типдаги конструкция кабул килинган.
- Ростлагичнинг лойихадаги сув урилма кисми туртбурчак (коробка) шаклидаги йуналтирувчи девордан иборат.
- Курилган барча конструкциялар М – 75 монолит бетон аралаштирилган ЖБГТ – 200 маркали монолит темир – бетондан тайёрланган.
- Флютбетнинг филтрацион босимини камайтириш мақсадида сув урилмасининг охирида уч каватли тескари филтр ўрнатиш кўрсатилган. Ростлагич охирги кисми рисберма билан тугайди. :
- а) Сув ўтказмайдиган кисми. Узунлиги 10 м булган БГТ – 200 бетон копламасидан тузилган.
- б) Сув ўтказадиган кисми. Унинг узунлиги 15,2 м булиб. $d = 25$ см ли тош билан тулдирилган. Унинг охири $t = 15$ см ли шағал коплама билан пастки бьеф бирлаштирилган. Рисберма чуқурлиги 1,0 м булган бетон тишлар билан тугайди. Сунгра $d = 25$ см булган тош тўкилади.

Затворларни кўтариб тушириш қурилмалари



Затворларни кўтариб тушириш электр двигателлари ёрдамида бажарилади. Затворлар ҳар бири 2 та винт ва 1 та редуктор билан жиҳозланган.

Ҳар бир редукторга бошқарув пункти билан кабеллар орқали уланган электр датчик ўрнатилган.

Ушбу электр датчикларга бошқарув пунктидан “команда” берилади ва затворларни кўтариб туширишлар амалга оширилади.

Гидроузелда электр энергияси таъминоти узулишлари юз берганда затворлар қўл кучида бажарилади.

Вариантларни танлаш

- Иншоотларни конструкциялаш параметрлари бўйича фақат Олтиариқсой каналидаги ростлаш иншооти талаб даражасида ишламаслиги маълум бўлди. Бундан ташқари ушбу ростлаш иншоотини қайта қуриш тўғрисида “Ўздавсувлойиха”институти ходимлари томонидан тавсиялар берилганлиги маълум бўлди.
- Ушбу каналдаги сувни ростлаш учун лойихадаги гидроузелга 2та дарвозалик яхлит бетондан гидротехника иншооти қурилган. Иншоотнинг сув ўтказиш қобилияти 50 м³/сек. Иншоотда эни 5 м, баландлиги 2.4 м дан иборат 2 та сув ўтказиш дарвозаси мавжуд. Дарвоза электр узатма билан ишлайдиган иккита кўтарма винтдан иборат ўлчамлари / $b \times h = 5 \times 2,4$ м юзадаги ясси затворлар билан жиҳозланган.
- Юқоридагиларни иноботга олиб мазкур гидроузел таркибидаги Олтиариқсой канали бошидаги сув ростлаш иншоотини қайта қуриш лойихалаштириш ишларини олиб бориш ва вариантларни танлаш мақсадга мувофиқ деб ҳисоблайман. Ушбу иншоот жойлашган шароитларига мос келадиган ва сув таъминоти талабларига тўлиқ жавоб берадиган ростлаш иншоотини лойихалашга қарор қилинди.
- Қуйида ушбу иншоотга ўхшаш иншоотлар вариантлари таққослаб кўрилади ва энг қулай ва арзон тушадиган иншоот танлаб олинади.

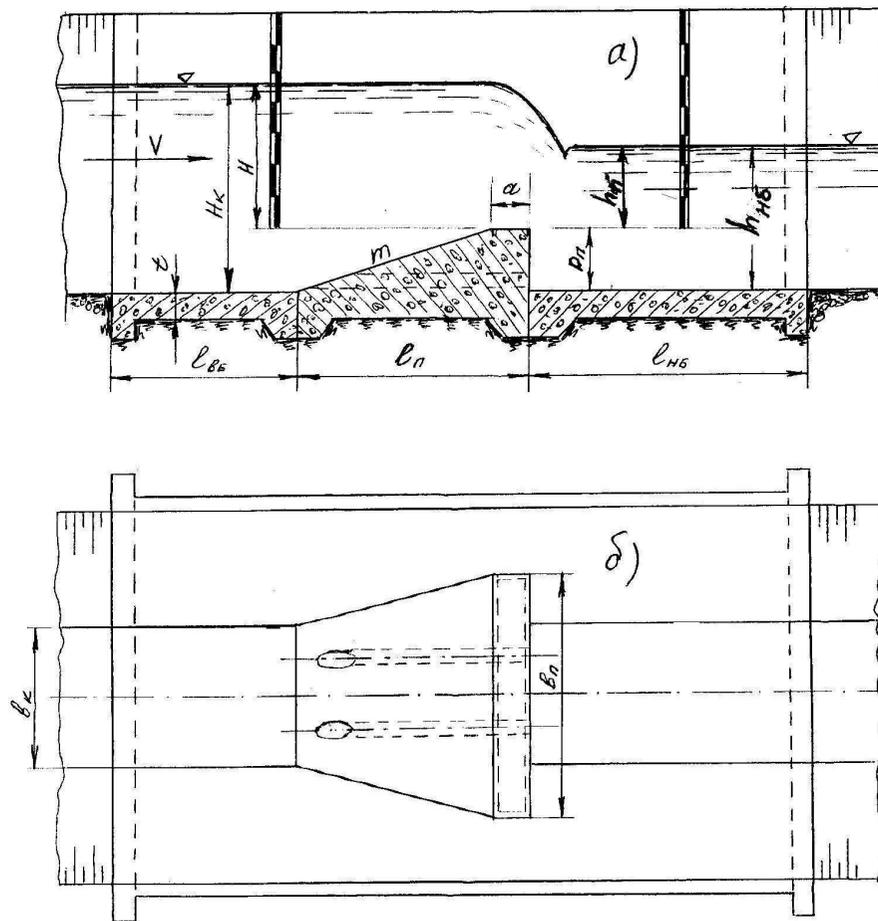
1-вариант.

САНИИРИ нинг сув ростлаш иншооти

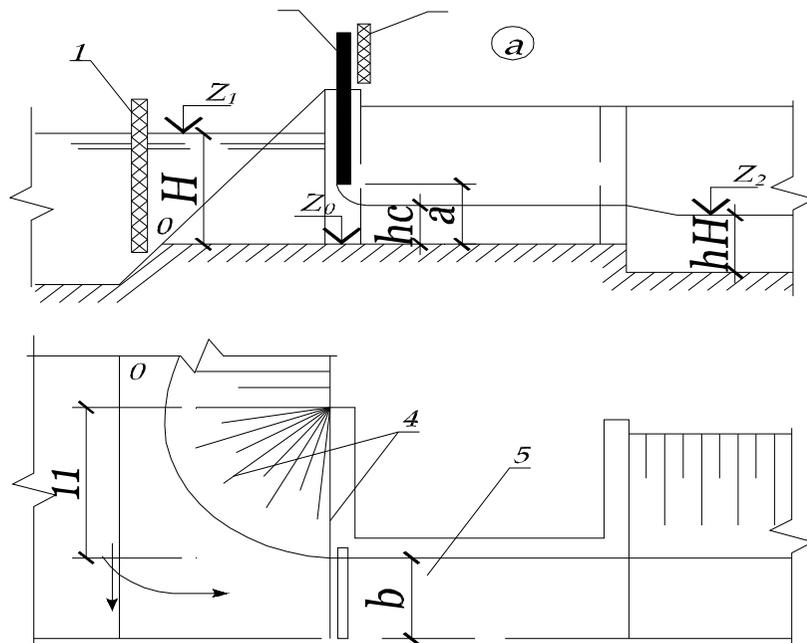
- САНИИРИ нинг сув ростлаш иншооти сув сарфи 60 м³/с гача бўлган очиқ каналларга куриш учун мўлжалланган ва ўзани ўзгарувчан, қуйи бўефда сув оқиш режими ўзгарувчан-димланишли бўлган ҳамда сув оқими тушиши эркин ва қисман эркин бўлмаган ҳолларда қўлланилади.
- Сув ростлаш иншооти (СРИ), тахминан 10...20 % димланиш (подпор) ҳосил қилади.
- СРИ ни чуқурлиги унча катта бўлмаган каналларда ишлатиш тавсия қилинади, яъни ушбу шарт бажарилганда, Логон каналида эни 5 м ва баландлиги 1,4 м bk- канал тубиниг эни.
- Ўлчаш ҳатолиги, сув сарфининг ўзгариш диапазони максимал сув сарфининг Q_{\max} минимал сув сарфига Q_{\min} бўлган нисбати 6-8 дан ошмайди.
- шарт бажарилганда ўлчаш ҳатолиги $\pm 5\%$ дан ошмайди. Бу шарт бажарилишини текшириб курамиз.

САНИИРИ НИНГ РОСТЛАШ ИНШООТИ

а – буйлама кесим ; б- план



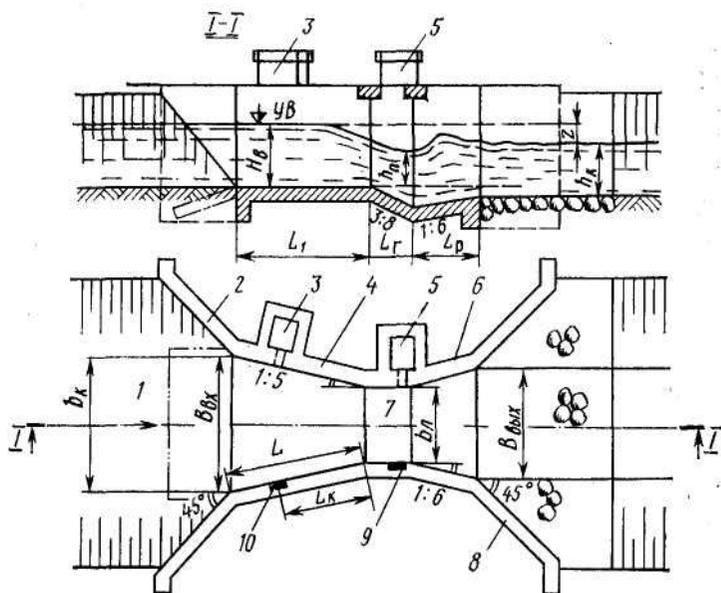
2-вариант



- Очиқ турдаги ростлаш иншооти бўйича
- Дастлабки маълумотлар:
- Каналдаги максимал сув сарфи $Q_{\max} = 50 \text{ м}^3/\text{с}$;
- Каналдаги максимал чуқурлик $h_{\max} = 3 \text{ м}$;
- Канал тубининг эни $b = 12 \text{ м}$;
- Канал нишаблик коэффициенти $m = 1,5$;
- Канал қиялиги $i = 0,00015$;
- Канал ғадир-будурлик коэффициенти $n = 0,02$;
- Канал қурилиш баландлиги $H_{\text{стр}} = 3,5 \text{ м}$;

3-вариант.

Вентури-Паршалл томонидан ихтиро этилган сув сарфини ўлчовчи нов. (лоток).



- 1 - ариқ; 2, 8 – ариқ қирғоғи билан лоток деворларининг туташган жойи; 3, 5 – сув сатҳини ўлчовчи қудуқлар; 4,6 – иншоот деворларининг қисқариш ва кенгайиш бўлаклари; 7 - бўйин; 9, 10 – сув сатҳини ўлчовчи рейкалар.

Приложение 1

Размеры (м) стандартных лотков Паршалла и величины измеряемых ими расходов ($\text{м}^3/\text{с}$) (при свободном истечении $h_{\text{п}} < 0,7H_b$)

| $b_{\text{л}}$ | $B_{\text{вх}}$ | $B_{\text{вых}}$ | L_1 | L | $L_{\text{к}}$ | $H_{\text{в min}}$ | $H_{\text{в max}}$ | Q_{min} | Q_{max} |
|----------------|-----------------|------------------|-------|------|----------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|
| 0,25 | 0,78 | 0,56 | 1,32 | 1,35 | 0,90 | 0,05 | 0,60 | 0,006 | 0,25 |
| 0,50 | 1,08 | 0,81 | 1,45 | 1,48 | 0,99 | 0,05 | 0,70 | 0,012 | 0,70 |
| 0,75 | 1,38 | 1,06 | 1,58 | 1,60 | 1,07 | 0,10 | 0,75 | 0,050 | 1,13 |
| 1,00 | 1,68 | 1,31 | 1,70 | 1,73 | 1,15 | 0,10 | 0,80 | 0,063 | 1,62 |
| 1,25 | 1,98 | 1,56 | 1,82 | 1,86 | 1,29 | 0,12 | 0,80 | 0,107 | 2,03 |
| 1,50 | 2,28 | 1,80 | 1,95 | 1,98 | 1,32 | 0,15 | 1,00 | 0,180 | 3,67 |
| 1,75 | 2,58 | 2,06 | 2,06 | 2,12 | 1,40 | 0,17 | 1,00 | 0,250 | 4,30 |
| 2,00 | 2,88 | 2,30 | 2,22 | 2,24 | 1,48 | 0,20 | 1,00 | 0,380 | 4,96 |
| 2,25 | 3,18 | 2,56 | 2,32 | 2,36 | 1,58 | 0,22 | 1,00 | 0,500 | 5,60 |
| 2,75 | 3,78 | 3,05 | 2,57 | 2,62 | 1,75 | 0,27 | 1,00 | 0,840 | 6,93 |
| 3,00 | 4,08 | 3,30 | 2,70 | 2,75 | 1,83 | 0,28 | 1,00 | 1,000 | 7,80 |
| 4,50 | 7,50 | 5,50 | 3,10 | 3,45 | 2,30 | | 1,70 | | 25,40 |
| 6,00 | 9,00 | 7,20 | 3,92 | 4,20 | 2,80 | | 1,85 | | 38,20 |
| 7,50 | 10,50 | 8,80 | 4,71 | 4,95 | 3,30 | | 1,85 | | 47,50 |

Приложение 2

Таблица расходов для стандартных лотков Паршалла со свободным истечением

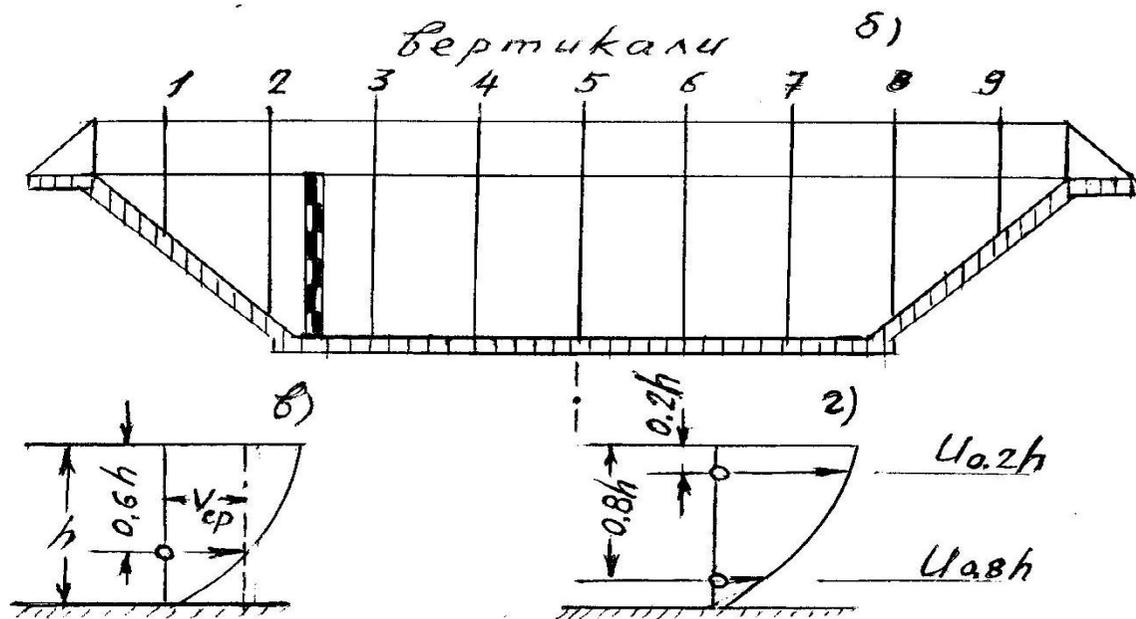
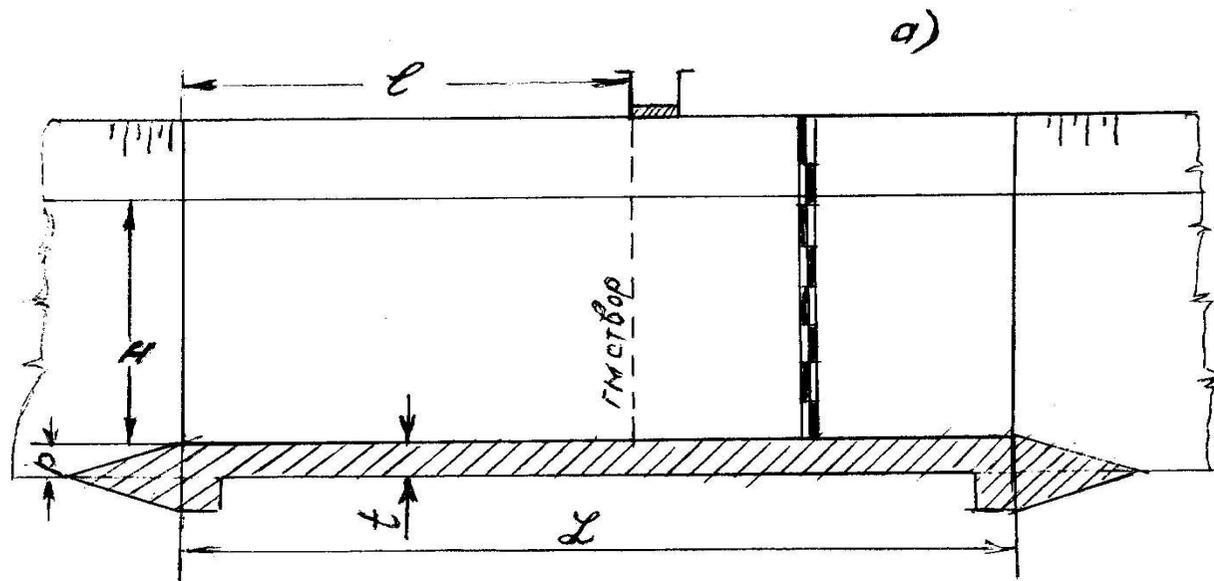
| $H_{\text{в}}, \text{м}$ | Расходы воды $Q_{\text{св}}, \text{м}^3/\text{с}$ при ширине горловины лотка $b_{\text{л}}, \text{м}$ | | | | | | | |
|--------------------------|---|-------|-------|-------|-------|------|------|------|
| | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 1,25 | 1,50 | 2,00 | 2,50 | 3,00 |
| 0,050 | 0,012 | 0,016 | 0,021 | 0,026 | — | — | — | — |
| 0,075 | 0,021 | 0,031 | 0,041 | 0,051 | 0,061 | — | — | — |

ТАНЛАНГАН ВАРИАНТ

- Юқорида берилган 3 та вариант бўйича Олтиариксой каналидаги сув ростлагични реконструкция қилиш учун улар бири-бири билан иқтисодий томонидан ва маҳаллий шароитга мослашиши кўриб чиқилди ва 2-вариант танланди.
- Очик турдаги сув ростлаш иншооти маҳаллий шароитга мослашган бўлиб, қулай ва арзон, чунки маҳаллий материаллардан тулик фойдаланиш имконияти мавжуд. Қурилиш объекти шаҳар марказига жуда яқин жойлашган.

Ўзгармас ўзан ва уни қуриш меъёрлари

- Ҳозирги шароитда биз қанчалик юксак ривожланган илғор технологияларга асосланган гидроавтоматларни қурганимиз билан уларни тўғри ишлаётганлигини текшириб туриш учун очиқ каналлар ёки ўзанларга кўндаланг кесими ўзгармас ўзан қураимиз. Ушбу ўзгармас ўзанга сув ўлчаш постлари жиҳозланади. Биз лойиҳалаётган “Вуодил” гидроузели таркибига кирувчи барча каналлар юқори ва пастки бьефларига гидропостлар ўрнатади. Улар қуйида белгиланган меъёрлар асосида қурилади.
- Ўзгармас ўзан (ЎЎ) очиқ канал ва ариқлардаги сув сарфини даврий ва мунтазам ўлчашда, агарда бошқа воситаларни ишлатишни иложи бўлмаса ҳамда сув оқиш режими ўзгарувчан – димланишли бўлмаганда ишлатилади.
- ЎЎ канал ёки ариқнинг кўндаланг кесимини (туби ва ён бағирлари бирон қаттиқ материал билан ўзгармайдиган қилиб) мустаҳкамланган қисмдан иборат (1-расм).
- ЎЎ дан ўтаётган сувнинг сарфи $Q=f(H)$ ифодаси f функцияси ёрдамида олдиндан “тезлик x юза” усули билан сув сарфининг Q_{min} дан Q_{max} гача бўлган оралиқда бир нечта нуқта (қиймат) да ўлчаб тузилган эгри чизиқ ёки сарф жадвалидан фойдаланган ҳолда, сув оқими сатхи H нинг қиймати орқали аниқланади.
- Сув оқимининг танланган гидрометрик створдаги сатхи H нинг қиймати ярим сантиметрдан даражалаган рейка ёки нивелир ёрдамида ўлчанади. Бу ерда рейканинг нол белгиси $УУ$ туби белгиси билан бир хил бўлиши лозим.



Олтиариқсой каналига сув ростлаш иншоотини қуриш

ва ишлатиш бўйича талаблар

- 1. СРИ (сув ростлаш иншооти)ни қуришда каналнинг тегишли қисми белгиланади ёки бетон тахта (плита)лар билан қопланади.
- 2. Юқори ва қуйи бўефдаги рейкаларнинг нол белгилари бир хил (бир – бирига мос) бўлиши керак ҳамда улар остона тепа қисмининг белгиси билан аниқ мослаштирилган, яъни бир хил бўлиши керак.
- 3. Остона ўлчамлари: остонанинг кенглиги 0,3 м дан каттта ва 3 м дан кичик, остонанинг баландлиги 0,15 м дан ошмаслиги, минимал чуқурлик 0,08 м бўлиши, канал чуқурлигининг остона баландлигига бўлган нисбати 2 дан ошмаслиги ва остона кенглигининг остона баландлигига бўлган нисбати 2 дан кичик бўлмаслиги керак

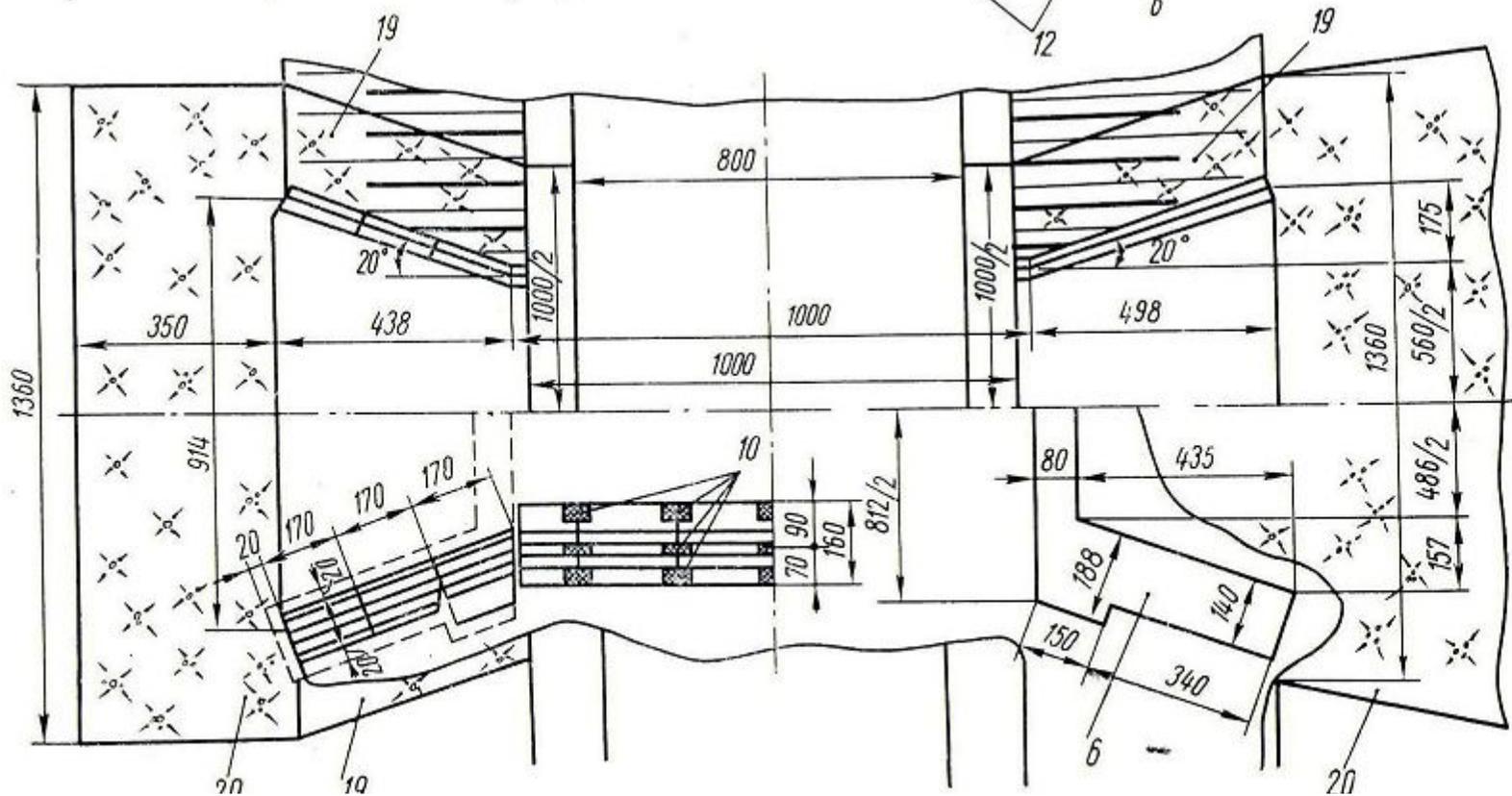
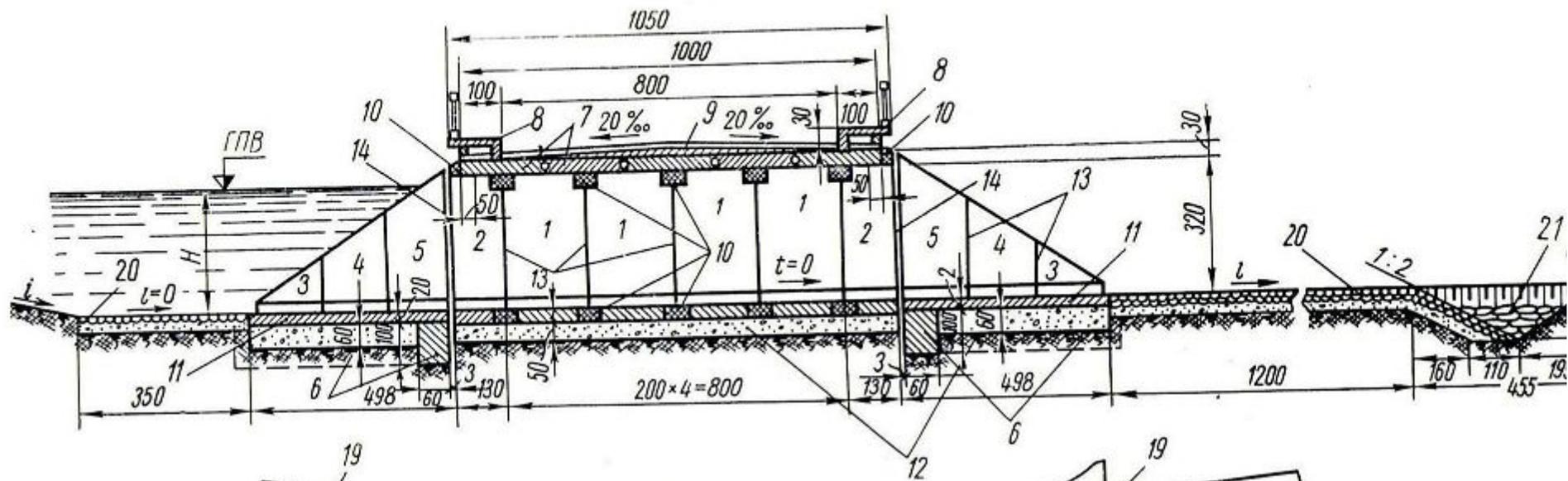
ДАВОМИ

- 4. Остона кенглиги b_0 ўлчамининг ҳатолиги $\pm 0.5\%$ дан, қолган ўлчамлариники $\pm 0.1\%$ дан ошмаслиги керак.
- 5. СРИ ни ишлатишга топширилаётганда остона кенглиги b_0 , канал қирғоқ қиялиги m_k , ва остона баландлиги P_0 ўлчамларнинг бажарилган (амалдаги) қийматлари ўлчаб кўрилиши керак, рейкаларнинг ноллари остона белгиси билан мослиги текширилиб кўрилиши керак. Ўлчамларнинг қийматлари тўғри бўлмаса, сув сарфини ҳисоблаш учун (1) ифодага амалдаги қийматлар киритилади.
- b_0 , m_k , P_0 ўлчамлар тўғри бажарилган тақдирда СРИ ни индивидуал градуировкалаш шарт эмас. Фақат ҳисоблашларнинг ҳамда ҳатоликларнинг ишончлилигини аниқлаш учун вегетация даврида сув сарфи бир неча марта ўлчаш жараёнида текширилади.

Иншоот темир-бетон тўсин плитасининг ҳисоби

- Дастлабки маълумотлар.
- Иншоот устидаги йўлнинг эни 8 м, Бетон плитасининг маркаси В 200,
- $R_b = 140 \text{ кг/см}^2$, қиздириб ишлов берилган арматура синфи А –II, $R_a = R_{aс} = 2400 \text{ кг/см}^2$, оралиқ ўртасидаги ҳисобий момент $M_p = 18,44 \text{ тм}$, плита қалинлиги 30 см. Иншоот оралиғининг эни $l = 5.6 + 0.2 = 5,8 \text{ м}$.
- 1 кв.м юзадаги йўл қатламлари оғирлигидан тушадиган доимий норматив юклама:
- 1. асфальтобетон - $0.05 \times 2.3 = 0,115 \text{ т/м}^2$
- 2. бетонли химоя катлами (9тур билан) - $0,04 \times 2,5 = 0,100 \text{ т/м}^2$
- 3. гидроизоляция - $0,01 \times 1,5 = 0,015 \text{ т/м}^2$
- 4. бетонланган учбурчак арикча - $0,05 \times 2,4 = 0,120 \text{ т/м}^2$
- 5. цементли коришма - $0,02 \times 2,2 = 0,044 \text{ т/м}^2$
- Жами юклама: $q = 0.394 \text{ т/м}^2$
- Темир-бетон плитанинг хусусий оғирлиги бўйича тушадиган норматив юклама: $q_{хо} = 0,30 \times 2,5 = 0,750 \text{ т/м}^2$

Кўндаланг кесими



Тўлик хисобий юклама:

$$\Sigma q_x = n_1 * q_1 + n_2 * q_2 = 1.5 * 0.394 + 1.1 * 0.750 = 1.412 \text{ т/м}^2$$

- Бу ерда n_1 ва n_2 коэффициентлар;
- 1 м тротуар энига тушадиган юкламадан асфальтобетон, ҳимоя қатлами ва учбурчакли ариқча оғирликлари чегириб ташланади:
- $0.115 + 0.100 + 0.120 = 0,335 \text{ т/м}^2$
- Тротуарлардан тушадиган доимий хисобий юклама:
- $q_{\text{хтротуар}} = \frac{0,394 * 2 - 0,335 + 0,04}{2} * 1,5 + \frac{0,750 * 2 + 0,570}{2} * 1,1 = 1,483 \text{ т/м}^2$

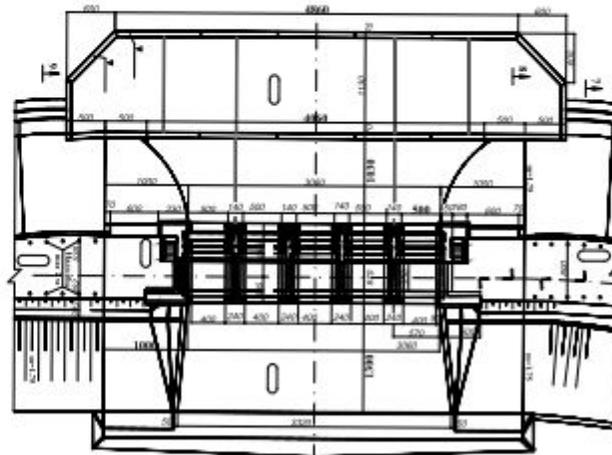
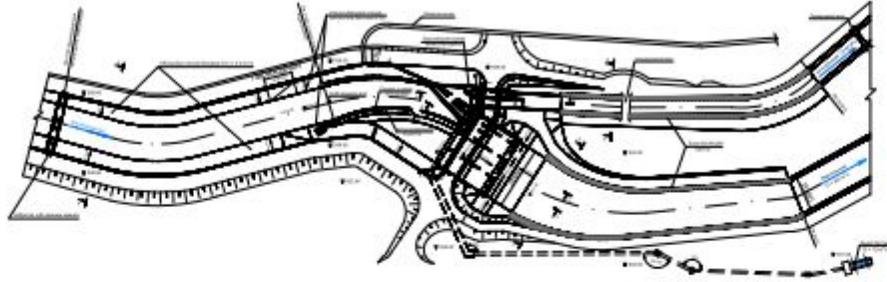
Тусин учун арматура танлаш

- Арматура учун $d_1 = 2.4$ см қийматлар бериб, бетон химоя катламининг $\delta = 2$ см даги кесим ишчи баландлигини аниклаймиз.
- $h_0 = h - (\delta + d_1 / 2) = 30 - (2 + 2.4 / 2) = 26.8$ см
- $A_0 = M / b * h_0^2 * R_u = 18440 / 100 * 26.8^2 * 140 = 0.183$
- Жадвалдан $\eta = 0.205$ топамиз.
- $F_a = \eta * b * h_0 = 0.205 * 100 * 26.8 * \text{см}^2$
- 1 м плита калинлиги учун 9 та диаметри 22мм пулат стерженлар кабул килинади.
- $F_a = 3.8 * 9 \text{ х } 34.2 \text{ см}^2$
- Таксимловчи арматуралар учун 4 та пулат стерженли диаметри 8 мм лик арматура ҳар бир погон метрга мулжалланади.

Гидроузел реконструкцияси бўйича жами харажатлар сметаси

| Ишлар номи | Улчов бирли ги | Улчов бирлиги сони | Смета бахоси сум да | |
|---------------------------------------|----------------------|--------------------|---------------------|---------------|
| | | | Бирлиги сум | Умумий бахоси |
| Тупрокка ишлов бериш | м ³ | 1500 | 300 | 450000 |
| Кул ишлари | м ³ | 150 | 1000 | 150000 |
| Арматура монтажи метал | т | 1,67 | 1900 | 3173 |
| конструкция монтажи | т | 30 | 4850 | 145500 |
| Ясси затворлар | т | 30 | 18000000 | 540000000 |
| Электр кутаргичлар | дона | 10 | 5000000 | 50000000 |
| Электр двигателлари 20 квт. | дона | 10 | 3000000 | 30000000 |
| Жами харажат | | | | 620748600 |
| Руйхатга кирмаган ишлар учун 10% жами | | | | 62074 |
| Жами тугри харажатлар | | | | 620810674 |

План гидротехнического сооружения
1:100



1:100

| | | | | | |
|--|--|-------------|--|-------------|--|
| Исполнитель | | Проверенный | | Дата | |
| | | | | | |
| Проект гидро-технического сооружения | | | | | |
| И.И.И.И.И. | | | | Лист 1 из 1 | |

Хулоса ва таклифлар

- 1. Гидроузел таркибидаги «Олтиариқсой» канали ростлаш иншоотини реконструкция қилишдан мақсад чап қирғоқ каналлари орқали Фарғона ва Олтиариқ туманларини кафолатли сув билан таъминлаш, «Олтиариқсой» каналидан $Q = 50$ м³/с сув ўтказиш ҳамда унга бириктирилган 50 минг га суғориш майдонларига сув етказиб беришдир.
- 2. «Олтиариқсой» канали ростлаш иншооти таркибида 2 та пролет бўлиб, уларнинг кенглиги 5 м дан қабул қилинди ва ҳисоб-китоблар бўйича иншоот сув ўтказиш қобилияти $Q = 50$ м³/с таъминланди. Сув ташлаш пролетлари иккиланган ясси затворлар билан жиҳозланди ва уларнинг устидаги темир-бетон тўсинлар мустаҳкамлиги белгиланган меъёрлари даражасида.
- 3. Вегетация даври бошлангунга қадар гидроузелда таъмирлаш - созлаш ишлари тўлиғича туталланиши лозим. Лойиҳага кўра гидроузелни ишлатишда куйидагиларга эътибор қилиш лозим:
 - - гидроузел юқори қисмида керагидан ортикча сув сакланмаслигига;
 - - каналларга йирик лойка заррачалари тушмаслигига: иншоотларнинг пастида узлукли (сбойное) окимлар бўлмаслигига. Гидроузелдан каналларга бериладиган сув миқдори юқори ташкилотлар томонидан белгиланган лимит ёки директив кўрсатмаларга асосланиб белгилаш.
- 4. Дарё юзасини муз коплаши “Буодил” гидроузелини ишлатишда кийинчилик туғдиради. Чунки, дарёдаги сувларни иншоот затворларига ёпишиб музлаб қолиши затворларнинг ҳаракатланишига тўсқинлик қилмаслиги учун унга замонавий ускуналар ўрнатиб, музлашга йўл қўймасликни таъминлаш.

ЭЪТИБОРИНГИЗ
УЧУН РАХМАТ!