

Маъруза : Сув тарқатиш жараёнини автоматлаштириш

Режа

- 1. Каналларнинг ишлаш режимлари тахлили***
- 2. Суғориш тизимларида сувни сатҳини стабиллаш усуллари***
- 3. Каналларнинг режимларини автоматик бошқариш схемалари***
- 4. Канал бўефини ташқи таъсирлар бўйича автоматик ростлаш схемаси***

« Сув тарқатиш жараёнини автоматлаштириш » тематик маърузасида ўқитиш технологияси

№ 8,9 мавзу. 4 соат.	Таълим олувчилар сони: 65 кишидан ошмаслиги лозим.
Мавзу	Сув тарқатиш жараёнини автоматлаштириш
Маъруза режаси (информацион маъруза)	<ol style="list-style-type: none"> <i>1. Каналларнинг ишлаш режимларитахлили</i> <i>2. Суғориш тизимларида сувни сатҳинистабиллаш усуллари</i> <i>3. Каналларнинг режимларини автоматикбошқариш схемалари</i> <i>4. Канал бўёфини ташиқи таъсирлар бўйича автоматик ростлаш схемаси</i>
Асосий тушунча ва атамалар	<p>Каналларнинг ишлаш режимлари</p> <p>Сув тарқатиш жараёнида сувни сатҳини стабиллаш усуллари.</p> <p>Каналларнинг режимларини автоматик бошқариш схемалари</p>
Ўқув машгулотнинг мақсади	Сув хўжалиги суғориш технологик жараёнларини автоматлаштириш масалалари ҳақида умумий тасаввурларини шакллантириш.
<p>Педагогик вазифалари:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Сув тарқатиш жараёни» тушунчасини очиб бериш; • Каналларнинг ишлаш режимлари ҳақида тасаввур қилиш; • Сув тарқатиш жараёнида сувни 	<p>Ўқув фаолият натижалари:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Каналларнинг ишлаш режимлари тахлили, суғориш тизимларида сувни сатҳини стабиллаш усуллари, каналларнинг режимларини автоматик бошқариш схемалари тасвифини аниқлаб бериш;

Каналларнинг ишлаш режимлари тахлили.

Каналнинг режими: хўжалик нуқтаи назаридан тайинланиши (суғориш, зах қочириш, магистрал, тақсимловчи, сув ўтказувчи, кемалар қатнайдиған, балиқлар юрадиған, ёғоч оқизиладиған ва ш.ў.), фойдаланиш шароити (доимий, вақтинчалик, асосий, иккинчи даражали), табиий-иқлим шароити (муз режими, майда муз бўлаклари тўпланини ўтказиш, ёмғир, тошқинни ўтказиш ва ш.ў.); конструктив хусусиятлари (узунлиги, қопламасининг мавжудлиги, автоматик сув ташламалар, регуляторлар, тўсувчи ва бошқа иншоотлар), ишлашини технологик шароити (узлуксиз ёки даврий ишлаш жараёни), оқим ҳолати (сокин оқимлар, жўшқин (тўлқинли) ёки ўта жўшқин (тўлқинли) оқимли), шунингдек бошқа хусусиятларига боғлиқ.

Ҳозирги пайтда кўпчилик йирик магистрал каналлар комплекс тайинланишга эга ва ҳар хил соҳалар, идоралар ва муассасалар билан функционал боғлиқ. Сув таъминоти ва сув чиқариш учун хизмат қиладиган каналлар уларни қишдаги сув сарфи ёздагига нисбатан бир мунча кам бўлса ҳам йил бўйи ишлайди. Суғориш каналлари иқлим шароити, қишлоқ хўжалиги экинларининг турлари ва ш.ў. шароитлардан келиб чиқиб суғориш мавсумида кўп сув сарфини ўтказди. Бир зонада куз келиши билан суғориш маъсуми тугатилса, бошқа зонада шўр ювиш, намликни ошириш, ғалла суғориш ва бошқа суғоришларни ўтказиш учун сув берилади. Деривацион каналлар йил бўйи электростанция юклама графигига мувофиқ ишлатилади. Машина каналлари (насос станциялари сув олиб келувчи ва олиб кетувчи каналлари) эса сув бериш графигига мос ишлатилади. Каналлар режими ишга тушириш, ишлатиш ва бўшатиш даврларига алоҳида аҳамият берилади.

Канални ишга тушириш ва уни ишлатишни бошланиши даврида тўлдириш режимига агар канал чўкма грунтлардан ўтган бўлса катта аҳамият берилади. Грунтни ювилиш жадаллиги фақатгина грунтнинг физик-механик хоссаларига боғлиқ бўлмай балки унинг намлигига ҳам боғлиқдир. Мисол учун, Т.Г.Жордания маълумотларига кўра гил грунт ҳаводаги – қуриқ ҳолатининг 10...13% намлигида ювилишга йўл қўймайдиган тезлиги $v_{ю.й.қ}=0,3$ м/с. Айни пайтда гилнинг намлиги 30...34 ва 40...42% бўлганда мос равишда ювилишга йўл қўймайдиган тезлик 0,5 ва 0,75 м/с ташкил этади. Шунинг учун ҳам канал ишга туширилаётганда оралари дамбалар қилиниб канал участкалари тўлдирилиб намланди. Кўп ҳолатларда канал тўлдирилгандан 10 минутдан ўтгандан сўнг канални ювилиш жадаллиги ҳаво қуруқ ҳолатида намланмаган каналга нисбатан 5...6 мартага камаяди. Канални намлаш вақти камида 1 соат бўлиши лозим. Бу вақтдан ўтгандан сўнг, қоидаси, канални намлашнинг самарадорлиги бирдан камаяди.

Бўшатиш режими сувни текис ҳаракатига ҳисобланган канал туби ва қияликларини ювилиши одатдаги эксплуатация шароитларига нисбатан анча хавфсиз. Аммо каналда сув сатҳи бирдан тушганда ер ости сувларидан келаётган фильтрацион оқим қиялик томон йўналади, бу грунтга қўшимча гидродинамик босим ҳосил қилади. Бу ҳолатда қияликнинг турғунлиги бузулади ва у ўприлиб тушади. Агар қиялик дренаж тизимларисиз қопламага эга бўлса фильтрацион оқим уни мустаҳкамловчи плитасини сиқиб чиқаради. Бундай ҳолат кўпроқ машина каналларида учрайди, чунки ундаги сув сарфи насос агрегатлари сонига пропорционал, битта бўлсаям ишламай қолса сув сатҳи барданига сезиларли даражада пастга тушади. Худди шундай шикастланиш Қарши магистрал каналининг ковламада қурилган № 3 ва № 4 насос станциясида оралиғида кузатилган. Плиталар остидаги фильтрацияга қарши қўйилган пленка шишиб чиққан, унга сим билан тешикча қилинганда, ундан сув босим остида булоқ – (фонтанча) бўлиб отилган. Бу фильтрация оқимини гидродинамик босими ҳосил бўлганлигини билдиради.

Суғориш тизимларида сувни сатҳини стабиллаш усуллари

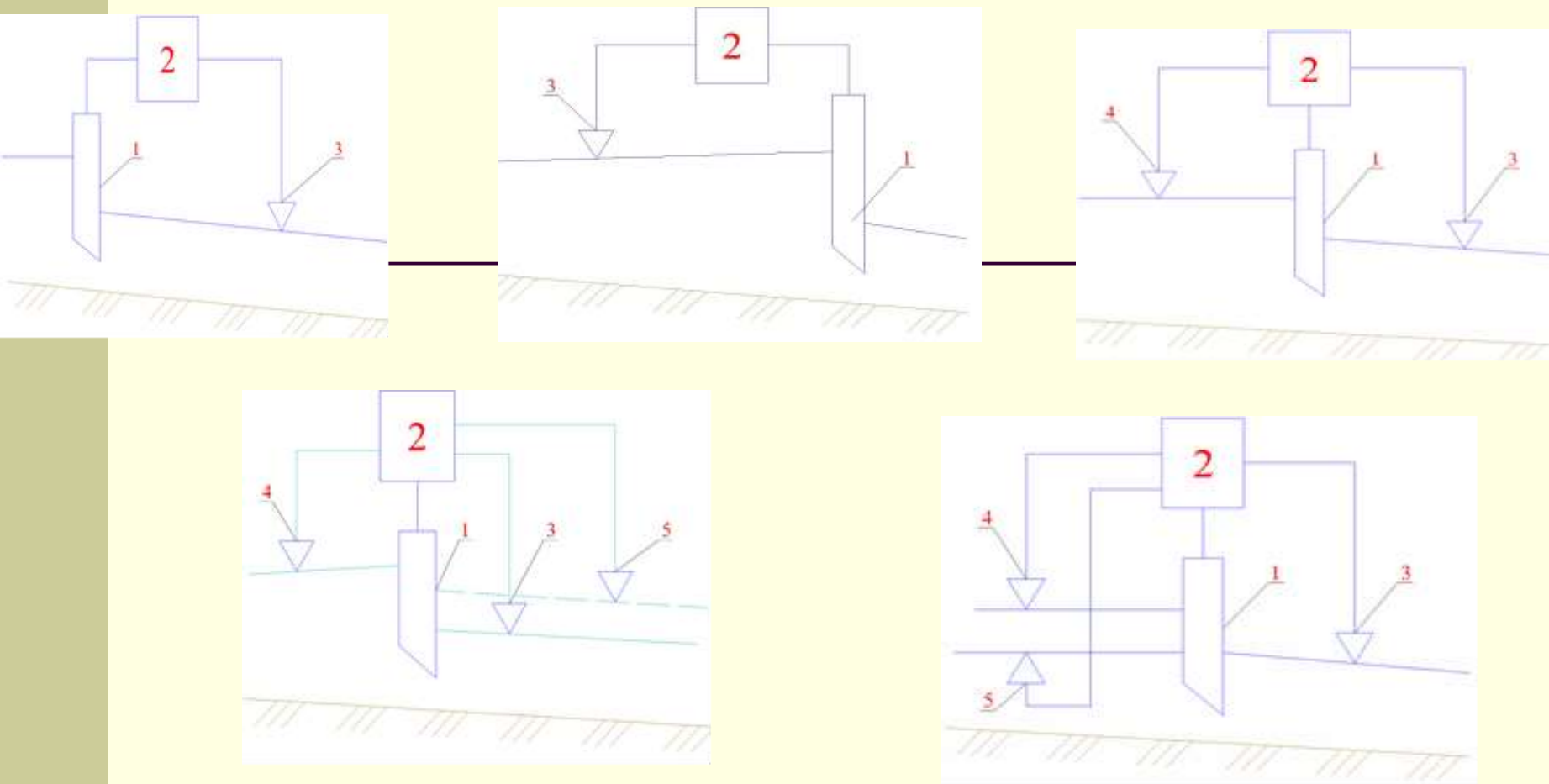
Хўжаликларнинг суғориш тизимларида қўлланувчи сувнинг сатҳини ва сарфини ростлашнинг баъзи схемаларини кўриб чиқамиз. Автоном ишлайдиган тизимларда дарё, сув омбори магистрал каналлардан олинадиган сувнинг сарфини меъёрлаш, пастки бьефдаги сувнинг сатҳини стабиллаш билан боғлиқ, бу ерда (1а-расм) 1- тўсқич, 2- ростлагич, 3- сатҳ датчиги. Датчикларни тўсувчи иншоотлардан кейин маълум масофага ўрнатиш мақсадга мувофиқ бўлади. Каналларни тошиб кетиш ва сувнинг сатҳини юқори бьеф бўйича ростлаш (1б- расм) бўйича 1- тўсқич, 2- ростлагич ва 3- юқори бьеф датчиги бўйича амалга оширилади. Одатда суғориш каналларида тўсувчи иншоот бир неча тарқатгичлар билан таъминланади, улардан бири асосий канал бўйича сарфини ростлаб беради, қолгани эса пастки бьеф бўйича ростлаш тизимиغا эга.

Суғориш тизимларида “аралаш ҳаракатли” ростлаш тизимлари мавжуд бўлиб, бунда сувнинг сатҳини пастки бўёф бўйича ростлаш кўзда тутилган (1-расм).

Сув сатҳи белгиланган чегарадан ортиб кетса, 4- датчик ишга тушади ва ундан 2- ростлагичга узатилган сигнал пастки бўёф бўйича ростлаш тизимини ишдан тўхтатади ва юқори бўёф бўйича ростлашга ўтади. Суғориш каналларининг технологик иш тартиби шундай тузиладики, бунда сувнинг сатҳи каналда белгиланган чегарадан пастда бўлади. Бу ҳолда пастки бўёф бўйича ростлаш тизими қўлланилади (1г-расм).

Сувнинг сатҳи максимал сатҳдан ортиқ бўлса, 4- датчик тўсувчи иншоот олдида сувнинг сатҳини пасайтириш мақсадида юқори бўёф бўйича ростлаш тизимини ишга туширади.

Сувнинг сатҳи юқори бўёф бўйича минимал қийматга етса, пастки бўёф бўйича ростлаш тизими 5- минимал сатҳ датчиги орқали ишдан тўхтатади, 2- ростлагич эса сувнинг сатҳи минимал берилган қийматдан баландга кўтарилгунча 1- тўсқични ёпади, сўнгра тизим автоматик равишда пастки бўёф бўйича ростлашга ўтади.



**1-расм. Суғориш тизимларида сувнинг сатҳини ва сарфини
ростлашнинг схемалари:**

1- тўсқич; 2-ростлагич; 3- сатҳ датчиги;

а- сувни сатҳини пастки бўёф бўйича ростлаш схемаси ; б- сувни сатҳини
юқори бўёф бўйича ростлаш схемаси ; в- аралаш ростлаш схемаси;

г- сатҳни берилган қиймат бўйича стабиллаш схемаси; д- максимал
сатх бўйича ростлаш схемаси

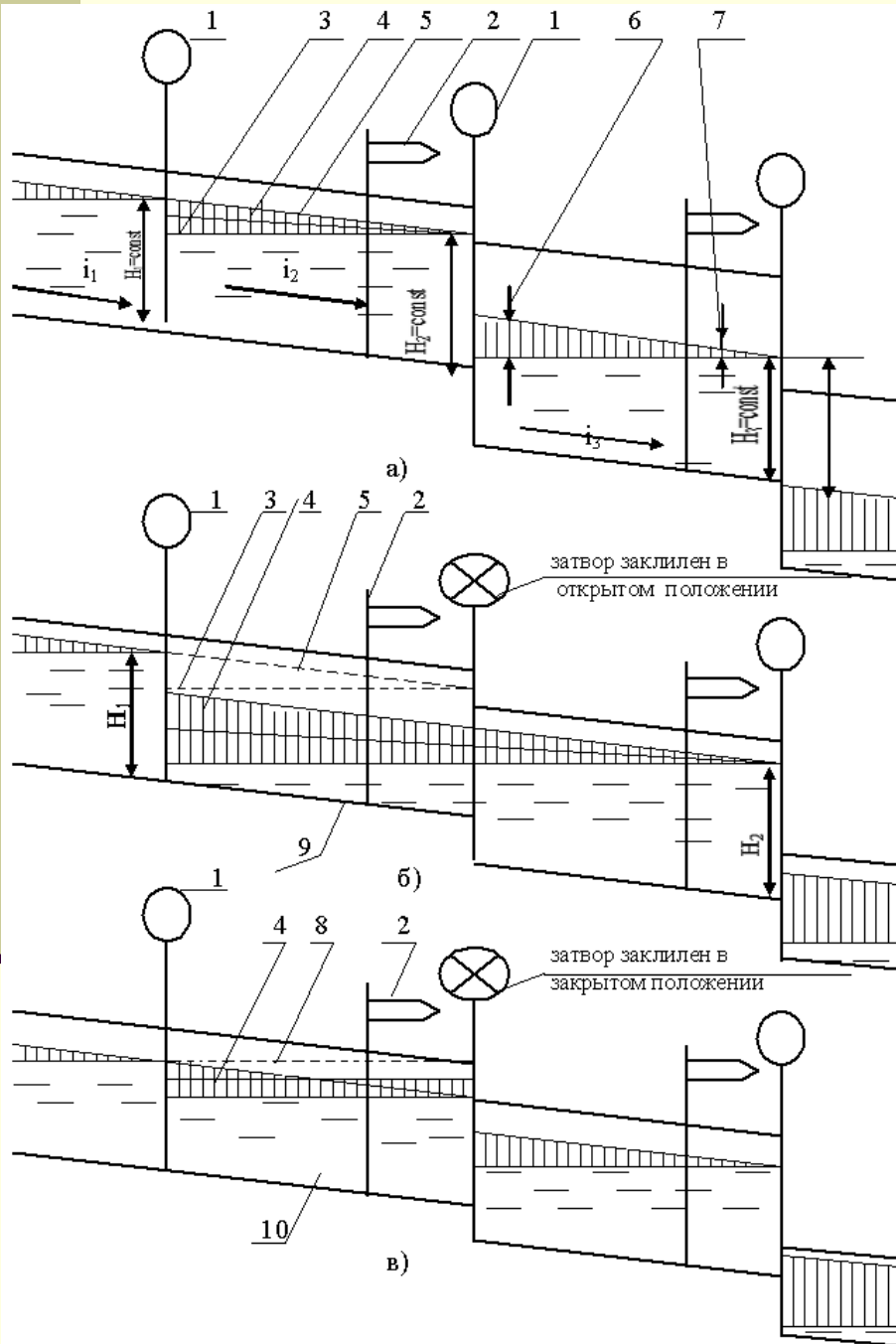
2. Каналларнинг режимларини автоматик бошқариш схемалари

Каналнинг ишини **юқори бѐеф бўйича** **ростлашда** тўсувчи иншоотлардаги юқори бѐеф бўйича сатҳни стабиллаш таъминланади, бу ҳолда улардаги тўсқичлар автоматик ростлаш тизимининг ижрочи органи ҳисобланади.

Одатда каналлар тўсувчи иншоотлар ёрдамида бўлимларга ажратилади ва улар канал бѐефлари деб юритилади.

2.– расмда турли сарф ўзгаришлари учун бѐеф юзасидаги эркин ўзгариш эгри чизиғининг жойлашиши кўрсатилган: 4 – эгри чизиқ каналнинг таг қисмига параллел бўлиб, каналдаги Q_{\max} – максимал сарфга тўғри келади, 2 – горизонтал чизиқ каналнинг эркин юзасига мос келувчи $Q = 0$ сарфга тўғри келади.

2-расм. Юқори бьеф буйича канални ростлаш тартиби схемаси:



- 1- тўсувчи иншоот,
- 2- $Q = 0$ сарфга тўғри келувчи каналнинг эркин юзаси эгри чизиғи,
- 3- оралик сарфга тўғри келувчи каналнинг эркин юзаси эгри чизиғи,
- 4- $Q = Q_{\max}$ сарфга тўғри келувчи каналнинг эркин юзаси эгри чизиғи ;
- 5- сув чиқариш бўлими (водовқпуск);
- 6- сувнинг максимал тебраниши;
- 7- сув чиқариш қисмида сатхнинг тебраниши;
- 8- сув чиқариш қисмида сув сатхини бошқаруви йўқолувчи бьеф;
- 9- каналда бьефдан сув ташлаш йўқ вақтидаги сатҳ;
- 10- бьефни ортиқча сув тўла бўлган ҳолати

Юқори бѐеф бўйича ростлашнинг асосий хусусияти шундаки, бѐефлар орасида тескари гидравлик алоқа йўқ, бунинг натижасида юқори жойлаштирилган бѐефларга қуйи бѐефлардаги ўзгаришлар таъсир кўрсатмайди. Сув олиш вақтида каналга сув йиғилмайди, канални охиригача характерланиб, чиқариб юборилади.

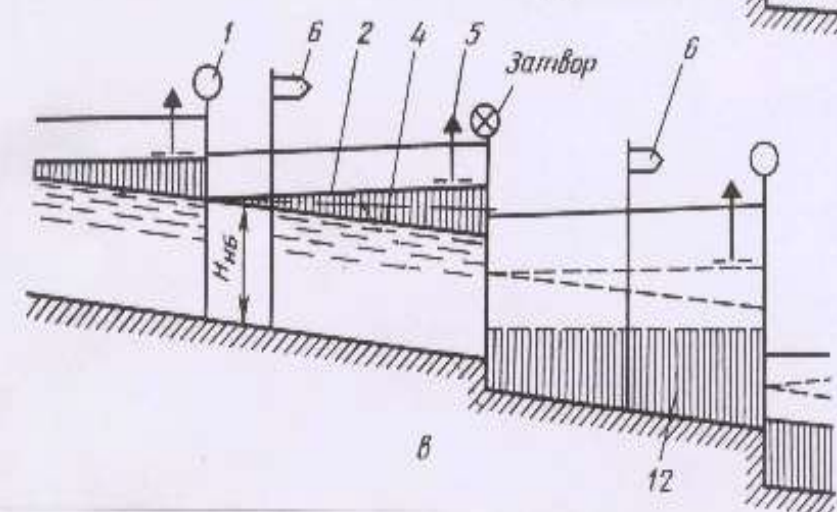
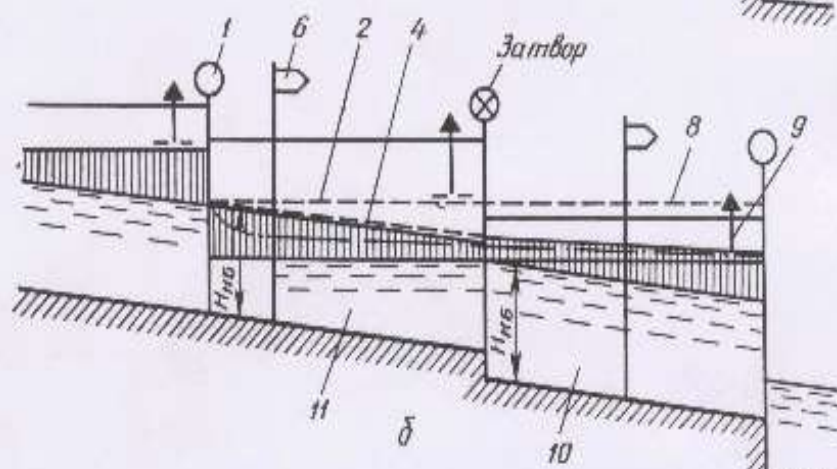
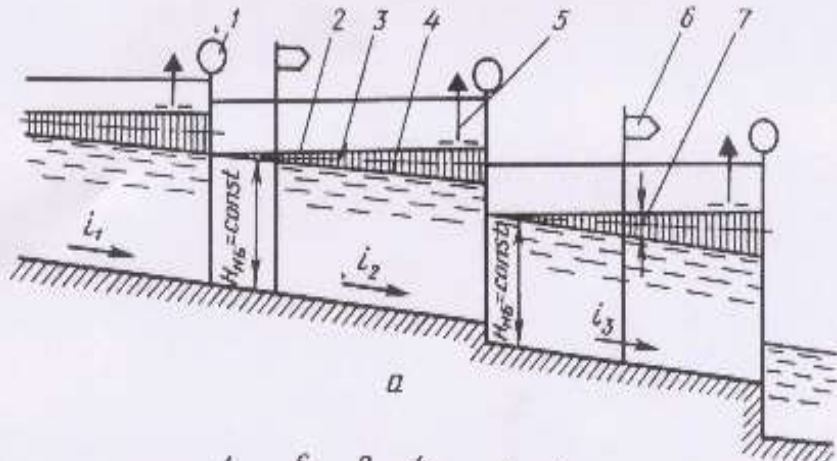
Юқори бѐеф бўйича кўрилган ростлаш тартиби канални нормал иш шароитларига тўғри келади. 2– расмнинг «б», «в» кўринишларида авария ҳолатларидаги ўзгаришлар кўрсатилган. Агар тўсувчи иншоот ишдан чиқса, тўсқич очиқ ҳолатда тўхтаб қолади. Бу ҳолда ушбу бѐефда нормал белгиланган сатҳ ўзгариб бу бўлимдаги истеъмолчиларга сув узатилмайди. Одатда улардан олинадиган сув сарфи охириги ташлама иншоотига узатилади.

Каналдаги тўсиқни ёпик ҳолатда тўхтаб қолиши хавфли авариялардан ҳисобланади, чунки канал бѐефи тошиб кетиб махсус иншоотлар ва дамбаларга зарар етказиши мумкин. Шунинг учун бѐеф тўлиб кетмаслиги учун махсус қурилмалар ўрнатилади.

б) Пастки бѐеф буйича автоматик ростлаш схемаси (ПБ). Бундай схема каналдаги сувни сатхини тусувчи иншоотларнинг пастки бѐефлари буйича стабиллашни таъминлайди. Бѐефлардаги эркин юза эгри чизикларининг узгариши 3, а– расмда келтирилган.

Бѐефнинг таг кисмига параллел булган 4 – эгри чизик Q_{\max} – максимал сарфга тугри келади, 2 – эгри чизик – бошлангич сарф $Q = 0$ га тугри келади.

Чегаравий эгри чизиклар тусувчи иншоотнинг пастки бѐефида кесишади, хосил булган учбурчак $0 \leq Q \leq Q_{\max}$ сарфларга тугри келадиган сатх ўзгаришлари чегараларини аниклайди.



3– расм. Пастки бѐеф буйича автоматик ростлаш схемаси

Пастки бѐеф буйича ростлашнинг хусусияти шундаки, резерв сигимларда истеъмол хам уз вақтида сувнинг тупланиши ва уни сув олиш купайган вақтда сарфланишидир. 3, а– расмдан куринадики, берилган сарф ва Q_{\max} юзага тугри келадиган эркин юза билан чегараланган учбурчакдаги сув хажми бѐефнинг резерв хажми ҳисобланади ва ростлаш хажми дейилади. Пастки бѐеф буйича ростлаш схемасида гидравлик тескари алоқа мавжуд. Шунинг учун бѐефлардан биридаги ситеъмолчиларнинг урнатилган иш тартиби узгарган вақтда тизимдаги барча юкоридаги бѐефларни, бош иншоотгача кайтадан ростлаш имконияти булади

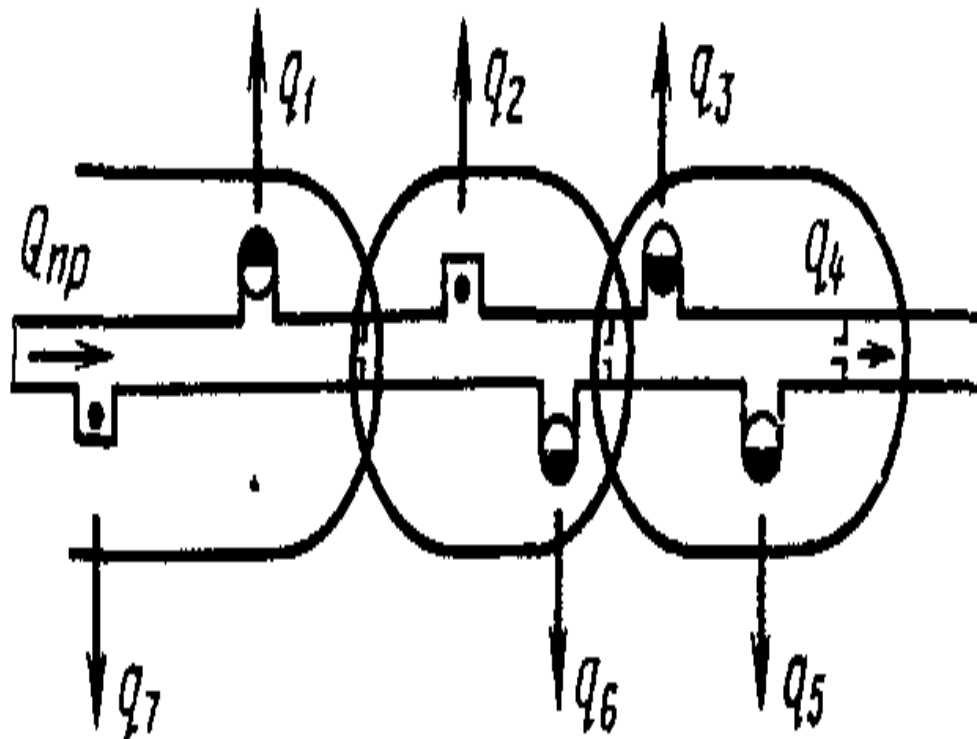
в) Канал бѐефини ташки таъсирлар буйича автоматик ростлаш схемаси. Юкорида курилган схемаларда бѐефдаги сувнинг сатхи ростланувчи параметр хисобланади. Бу катталики берилган

кийматидан четга чикиши автоматик ростлаш тизимини ишга туширади.

Ростлашнинг бу принцига четга чикишлар буйича ростлаш принцига асосланади, чунки бу ерда хатоликлар маълум кийматга етганда автоматик ростлаш уз ишини бошлайди.

Ташки таъсирлар буйича ростлашда эса тизим тугридан-тугри ушбу таъсирни йукотишга йуналтирилади. Канал бѐефини ташки таъсирлар буйича ростлаш тизими схемаси 8 –расмда келтирилган.

Бу холда бѐефга келувчи сув, сув сарфи, пастки бѐефга тушувчи сувларнинг микдори алгебраик кушилади:



4-расм. Канал бѐефини ташки таъсирлар бўйича автоматик ростлаш схемаси

$$Q_{\text{келувчи сув сарфи}} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6 + Q_7$$

10-маъруза

*Канал бьефини ташқи
таъсирлар буйича автоматик
ростлаш схемаси*

4. Канал бѐефини ташқи таъсирлар бўйича автоматик ростлаш схемаси

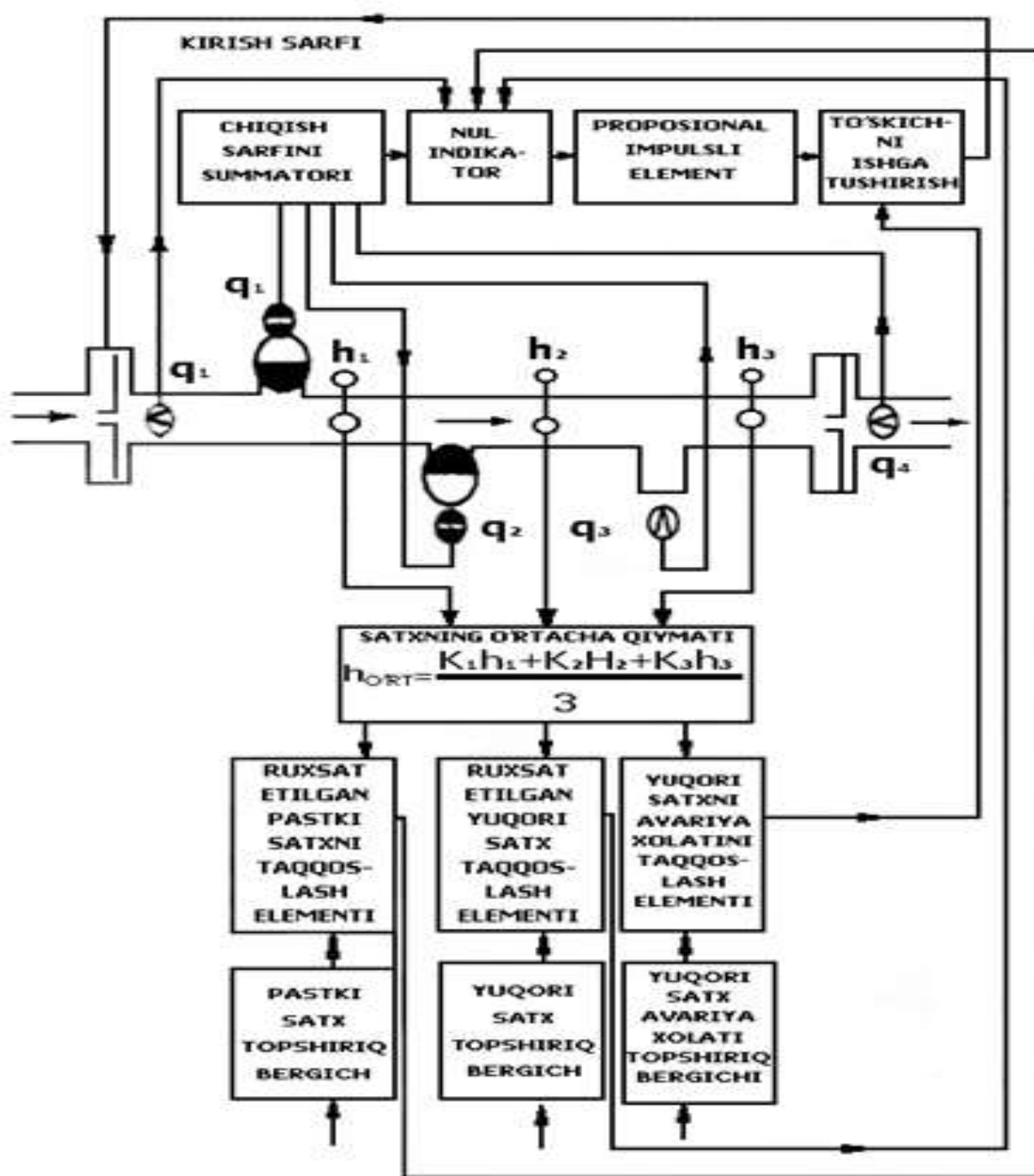
Юқорида кўрилган схемаларда бѐефдаги сувнинг сатҳи ростланувчи параметр хисобланади. Бу катталикининг берилган қийматидан четга чиқиши ҳосил қилиб кесишадилар. Бу эса сарфга тўғри келадиган бѐефдаги сатҳ ўзгариши чегараларини белгилайди.

Сув чиқариш иншоотлари тўсувчи иншоотларнинг юқори бѐефига яқин жойлаштирилади, чунки бу ерда сатҳ тебранишлари ҳам бўлади ва сув чиқариш иншоотларининг нормал иш тартиби сақланади. / 7,8 /

ЮБ бўйича ростлашнинг асосий хусусияти шундаки, бѐефлар орасида тескари гидравлик алоқа йўқ, бунинг натижасида юқорида жойлашган бѐефларга қуйи бѐефлардаги ўзгаришлар таъсир кўрсатмайди. Сув олиш вақтида каналда сув йиғилмайди, каналнинг охиригача ҳаракатланиб, чиқариб юборилади.

Юқори бѐеф бўйича кўрилган ростлаш тартиби каналнинг нормал иш шароитларига тўғри келади. 1.1-расмнинг “б”, “в” кўринишларида авария ҳолатларидаги ўзгаришлар кўрсатилган. Агар тўсувчи иншоот ишдан чиқса, тўсқич очиқ ҳолатда тўхтаб қолади. Бу ҳолда ушбу бѐефда нормал белгиланган сатҳ автоматик ростлаш тизимини ишга туширади. Ростлашнинг бу принципи четга чиқишлар бўйича ростлашга асосланган, чунки бу ерда хатоликлар маълум қийматга етганда автоматик ростлагич ўз ишини бошлайди. Ташқи таъсирлар бўйича ростлашда тизимни ҳаракати тўғридан тўғри ушбу таъсирни йўқотишга йўналтирилади. Канал бѐефни ташқи таъсирлар бўйича ростлаш тизими схемаси 5-расмда берилган. Бу ҳолда бѐефга тушувчи сувларнинг миқдори алгебрик қўшилади.

Юқорида келтирилган тўсувчи иншоотдаги тўсқичларнинг ҳолати кирувчи сув ҳажми ва чиқувчи сув сарфи орасидаги ҳосил бўлган фарққа боғлиқ. Агар кирувчи миқдор сарфдан катта бўлса, тўсқич ёпилади, тескари ҳолатда эса тўсқич очилади. Автоматлаштириш воситалари қўлланганда ростлаш жараёнида ташқи таъсирларни пайдо бўлиш вақтига нисбатан кечикиш бўлмайди. Каналдаги сувнинг сатҳи ўзгармас ҳолатда қолади. Агар тизимда автоматик ростлагичлар қўлланса, ростлаш жараёни ҳосил бўлган ташқи таъсирга нисбатан кечикишсиз амалга оширилади, бу ҳолда сатҳ ўзгариши тизимдаги ростланувчи катталик четга чиқишлар бўйича ҳаракатланаётган вақтга нисбатан олинади



5-расм. Канал бьефни ташқи таъсирлар бўйича ростлаш тизими схемаси

Тизимда пайдо бўладиган хатоликларни олдини олиш мақсадида комбинациялаштирилган тизимда фойдаланиш мумкин, уларда ростловчи органга (тўсқичлар) бериладиган таъсир ташқи таъсир (сарфларни баланси) ва четга чиқишлар (сатҳ) бўйича шаклланади. Бундай комбинациялашган бошқарув тизими (1.2-расм) сувнинг доимий ҳажмини стабиллаш вазифасини бажаради, шунинг учун бу усулда **доимий ҳажм бўйича ростлаш схемаси** деб юритилади. Агар ташқи таъсир бўйича ростлашда сувнинг сатҳи белгиланган чегарадан четга чиқса, каналдаги тўсқичлар ёрдамида сувнинг сатҳини ростлаш амалга оширилади.

Фойдаланилган адабиётлар

- 1..М.З. Ганкин. Комплексная автоматизация и АСУТП водохозяйственных систем. М. 1991 г. стр. 432.**
- 2. Б.С.Серикбаев ва бошқалар. Гидромелиоратив тизимлардан фойдаланиш. Тошкент, 1994й, 220 б.**
- 3. М.Р.Бакиев, Г.Т.Давронов. Гидротехника иншоотларидан фойдаланиш. Маърузалар тўплами, Тошкент, 2001 й.**
- 4.Р.Т.Газиева. Сув хўжалигида технологик жараёнларни автоматлаштириш . Тошкент,2007.**

