

Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва Сув Хўжалиги вазирлиги

Тошкент ирригация ва мелиорация институти

**АВТОМАТИК ТИЗИМЛАРНИНГ ВА ЭЛЕКТР ҚУРИЛМАЛАРНИНГ
МОНТАЖИ, СОЗЛАШ ВА ЭКСПЛУАТАЦИЯСИ**

Ўқув қўлланма

Тошкент – 2009 й

Ушбу ўқув қўлланма Институт Илмий – методик кенгашининг _2008__йил. _3.06_да бўлиб ўтган _6_сонли мажлисида кўриб чиқилди ва чоп этишга тавсия этилди.

Ушбу ўқув қўлланмада сув хўжалиги объектларида кенг қўлланилаётган автоматлаштириш тизимлари, уларни ўрнатиш, сошлаш, таъмирлаш ва ишлатиш масалалари кенг ёритилган. Шунингдек автоматлаштириш тармоқлари, автоматлаштириш элементлари, фойдаланадиган асбоблар ва жиҳозлар хақида ҳам батафсил маълумотлар келтирилган. Ўқув қўлланма олий ўқув юртларида автоматика ва бошқарув йўналиши бўйича таълим олаётган бакалаврлар учун мўлжалланган.

Тузувчилар: т.ф.д. М.И.Исмаилов, проф.
т.ф.н. А.Д.Рахматов, доц.

Такризчилар: т.ф.д. С.Ф.Амиров, ТТЙИИ «Электр таъминоти»
кафедраси мудири, профессор.
т.ф.н. М.И. Ибрагимов, ТДАУ «Умумий техника фанлари
кафедраси доценти.

Аннотация

Ўқув қўлланмада сув хўжалиги объектларида кенг қўлланилаётган автоматлаштириш тизимлари, уларни ўрнатиш, созлаш ва ишга тушириш, таъмирлаш ва ишлатиш масалалари ёритилган. Автоматлаштириш тармоқлари, автоматлаштириш элементлари, фойдаланиладиган асбоблар ва жихозлар ҳақида маълумотлар келтирилган. Автоматлаштириш ускуналарни ўрнатиш, таъмирлаш ва ишлатишда техника хавфсизлиги қоидалари келтирилган.

Аннотация

В учебном пособии рассмотрены вопросы монтажа, наладки, таъмира и использования элементов систем автоматлаштириши широко примененияемы в эксплуатации гидромелиоративных систем. Приведены сведения о системах автоматизации и талемехники гидромелиоративных, о трубных и электрических проводках. Рассмотрены насосных агрегаты как объект регулирования. Рассмотрены вопросы техники безопасности при монтаже, наладке и таъмире элементов систем автоматизации.

ANNOTATION

In the textbook of manual are given all necessary information about Automatic systems and their installation, maintenance, start and operation methods for undergraduate students of the technical colleges.

In addition to above are given important information about Automation networks, Automation equipments and devices as well as operation safety rules.

КИРИШ

Республикаимиз иктисодиётининг барча тармоқларини ривожлантириш, технологик жараёнларни такомиллаштириш ва интенсивлаш йўналишларидан бири технологик қурилмалардан ҳавфсиз, ишончли, самарали фойдаланиш, эксплуатация жараёнларини тўла назорат қилишни таъминлаб, технологик жараёнларни автоматлаштиришдир.

Ўтган 17 йил мустақил Ўзбекистонимиз учун йирик ўзгаришлар, ютуқлар йиллари бўлди. Республикаимиз аграр тармоғида, жумладан, сув хўжалиги тизимида янги иқтисодий муносабатлар шаклланди. Янги замонавий гидромелиоратив тизими ўрнатилиб, ишга туширилди. Сув хўжалиги автоматлаштириш тизимларида мустақил фаолият кўрсатадиган билимли мутахассис кадрларга талаб ортиб борди. Тошкент ирригация ва мелиорация институти, сув хўжалиги объектларига мутахассислар тайёрловчи қатор коллежлар ташкил этилди. Давлатимизда сув хўжалигини ривожлантиришга алоҳида эътибор қаратилди.

Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштириш асосан суғориладиган ер деҳқончилигини йўлга қўйиш орқали (92%) ташкил қилади. Бундан ташқари республикаимиз ерларида юқори ҳосил олиш учун катта ҳажмда мелиоратив ишларни олиб бориш зарур. Республикаимиз сув хўжалиги тизимида ҳозирги кунда 1600 дан ортиқ насос станциялари ва 11 мингдан зиёд вертикал кудуқлардаги насос агрегатлари ишлаб турибди. Улар ёрдамида 2 млн. гектардан зиёд ерлар, жами суғориладиган ерларнинг 53 % суғорилади. Суғориладиган ерларда 27700 км дан зиёд каналлар суғориладиган ерларни сув билан таъминлаб турибди. Ҳозирга келиб Республикаимизда барча магистрал ва хўжаликлараро сув тарқатиш тармоқлари электрлаштирилган ва автомат бошқариш тизимлари йўлга қўйилган.

Амалда барча қуриладиган ёки реконструкция қилинадиган корхоналар автоматлаштириш воситалари билан жиҳозланади. Мураккаб технологик жараёнлар (Гидромелиоратив тизимларда, энергетикада) автоматлаштириш системалар комплексига эга. Автоматлаштириш системалари ижтимоий-маиший турмушимизга ҳам кириб келмоқда.

Ҳозирги замонавий реконструкция ва янги қурилиш ҳажми монтаж ишларининг юқори унумдорли ишлаб чиқариш услублари ва воситалари қўллашни талаб қилади. Технологик жараёнларни автоматлаштириш ва унинг асосий кўрсаткичларини назорат қилиш автоматлаштириш воситалари асбоблари ва қурилмаларининг тўхтовсиз (ишончли) ишлаб туришига оширилган талаблар қўяди. Бажариладиган ўлчамларнинг ва ростловчи таъсирларнинг аниқлиги кўпроқ қурилмаларнинг монтажи (ўрнатиш) сифатига боғлиқ бўлади.

Ўқув қўлланмада янги монтаж технологиялари, соҳадаги прогрессив ечимлар кўриб чиқилган. Уларнинг энг муҳимларидан: янги такомиллаштирилган асбоблар, автоматика ва технологик воситалар қўллаш, янги

микропроцессор техникасига асосланган автоматлаштириш системалари тузиш, автоматлаштириш воситалари ва асбоблари бўлган блок-агрегатли монтаж услубини йўлга қўйиш, оптик-толали кабеллар, фотосезгир қабул қилиш воситалари бўлган оптик толали маълумотни узатиш системасини қўллаш. Пластмассали қувурлардан кенг фойдаланиш, электр тармоқларни тўла ҳимоя қилиш.

Энергомонтаж, монтаж, автоматика ишлаб чиқариш бирлашмаларида электр ва қувурли тармоқларнинг янги монтаж услублари, пневмокабел ва трубкаларни индикациялаш, кабел кесиш ва улаш учун универсал пичоқ, клещ ва қайчилар, кабелларни механизацияли ётқизиш воситалар комплекслари, монтаждан кейин бўяш учун автомат манипуляторлар ва бошқа комплекслар ишлаб чиқариш ва фойдаланиш йўлга қўйилган.

Автоматлаштириш воситалари ва назорат ўлчов асбобларининг монтажи монтаж ишларининг техник амалга оширилиши мураккаб бўлган қисми ҳисобланади. Монтажчиларнинг малакаси, замонавий монтаж услублари ва технологияларини билиши, такомиллашган техник воситалар ва асбоблардан фойдалана олиш ва кўникмалари объектларнинг қурилиш ва реконструкция қилиш муддатлари ва сифатини белгилайди..

Сув хўжалиги тизимларида автоматлаштириш тизимларини ўрнатиш, созлаш, таъмирлаш ва ишлатишда уларнинг ўзига хос томонларини ҳисобга олиш зарур. Автоматлаштириш системасининг элементлари доимо бошқариш объекти билан боғлиқликда бўлади. Технологик жараённинг автоматлаштириш масалаларини тўлалигича очиш учун объект хусусиятларини, технологик талабларни яхши ўрганишимиз зарур.

Республикамиз шароити, географик жойлашиши, ер – иқлим шароитлари сув ресурсларидан тежаб, унумли ва самарали фойдаланишни тоқозо қилади. Сувни тежаб фойдаланиш гидромелиоратив тизимларни лойиҳалаштириш, қуриш – монтаж қилиш, технологик қурилмаларни созлаш, ишлатиш ва таъмирлашнинг барча босқичларда асосий аргумент бўлиб қолиши зарур.

Гидромелиоратив тизимларнинг самарадорлигини ошириш омилларидан бири автоматлаштириш тизимларини ишончли ишлашини таъминлашдир. Сув тақсимооти тизимларини автоматлаштиришда оператив бошқаришни йўлга қўйиш сув сарфини автоматлаштириш, унинг тақсимоотини назорат қилиш, сув миқдорини ҳисобга олиш, назоратсиз сувни ташлаб юборишни йўқотиш имконини беради. Телемеханика тизимларини йўлга қўйиш эса тарқоқ жойлашган сув таъминоти тизимлари ҳақида барча маълумотларни назорат қилиш, бошқариш ва кўрсаткичларни оптимал бўлишини таъминлайди.

Мустақил Республикамиз халқ хўжалиги тармоқларини, шу жумладан қишлоқ ва сув хўжалиги тармоқларини ривожланиш даражасини уларда ишлаб чиқариш жараёнларда қанчалик даражада электр энергияси қўлланилаётганлиги билан баҳолаш мумкин.

Қишлоқ ва сув хўжалиги хўжаликларида тобора кўпроқ электрлаштирилган жиҳозлар ва ускуналар ишлатилмоқда. Электр ускуналар миқдори ортиб бормоқда. Уларда юқори технологик, компьютер техникаси билан жиҳозланган, замонавий назорат ўлчов асбоблари ва автоматлаштириш воситалари билан бошқарувчи электр ускуналар комплекслари мавжуд. Уларни сифатли электр энергияси билан таъминлаш учун автоматлаштирилган ишончли электр таъминот тизими ишлаб чиқилган. Ишлаб чиқариш унумдорлигини ва самарадорлигини таъминлаш учун электр ускуналарга сифатли электротехник хизмат кўрсатишни ташкил этиш зарур. Ҳозирда қишлоқ ва сув хўжалиги электр ускуналари, автоматлаштириш воситалари ва электр таъминот тизими ишончилиги талаб даражасида эмас. Электр энергетик тизим жумладан электр ускуналар ўзлуксиз, технологик талаб режимлари бўйича ишлаб туриши учун электр ускуналар эксплуатацияси ва таъмирини тўғри ташкил қилиш, эскирган электр жиҳозларни таъмирлаб янгиларига алмаштириш, ходимларни мунтазам равишда малакасини ошириш ва билимларини текшириб туриш зарур.

Қишлоқ ва сув хўжалигида электр ускуналар қувватидан фойдаланиш даражаси етарли эмас. Электр ускуналар оптимал юкланмаслиги уларнинг энергетик кўрсаткичларини паст бўлаётганлигига олиб келади. Электр ускуналарнинг эксплуатацион ишончилигини ошириш учун мунтазам равишда уларни диагностика қилиб профилактик техник қаров ва таъмир тадбирларини ўтказиб туриш зарур. Техник қаров ва таъмир ишларига кетган харажатлар янги электр ускуна нархида 10...100 марта кам бўлиб, ўзини қисқа вақтда қоплайди. Электр ускуналарни ўзлуксиз ва ишончли ишлаб туриши қишлоқ хўжалигида маҳсулот сифатини ва ишлаб чиқариш унумдорлигини оширади.

Ўқув қўлланма бешта бобдан иборат. Биринчи бобда сув хўжалиги объектларининг хусусиятлари ва электр ускуналар эксплуатациясининг умумий масалалари келтирилган. Эксплуатацион кўрсаткичлар ва электр ускуналар ҳақида асосий маълумотлар ёритилган. Иккинчи бобда автоматик тизимлар элементларини монтажи, учинчи бобда автоматик тизимларни созлаш, тўртинчи бобда электр ускуналарни таъмирлаш жумладан электр тармоқлар, моторлар ва куч трансформаторлари таъмири масалалари ёритилган. Бешинчи бобда қишлоқ ва сув хўжалиги энерготизимидаги асосий электр ускуналар эксплуатацияси ҳақида зарур маълумотлар келтирилган. Электр ускуналар эксплуатациясини ташкил қилиш масалаларининг ечимлари ишлаб чиқилган.

Ўқув қўлланмани ишлаб чиқишдан асосий мақсад бўлажак бакалавр-энергетикларга ва инженерларга қишлоқ ва сув хўжалиги шароитидаги турли хил электр ускуналардан самарали фойдаланишни ўргатиш ва қўйилган эксплуатация масалаларини ечишда ижодий ёндошиш кўникмаларини беришдир. Қишлоқ ва сув хўжалиги энергетикасида электрлаштириш ва автоматлаштириш тўғри йўллари танлаб, электр истеъмолчиларни ва электр тармоқларини ўрнатиш (монтаж), электр ускуналардан фойдаланишнинг самарали усуллари ишлаб чиқиш, электр қурилмаларини

авариясиз ишлатишни таъминлаш, электр энергиясини сарф миқдорини камайтириб, электр тармоқда актив қувват коэффициентини - $\cos\varphi$ миқдорини ошириб, иш машиналарига электр юритмаларни тўғри танлаб, энергосистема энг кам юкланган вақтларида уларни ишлатиб, уларни иш соатларини тўғри режлаштириш, электр энергияни самарадорлигини ошириш масалалар ишлаб чиқиш зарур. Бундан ташқари электр ускуналарга қаровчиларнинг малакасини ошириш, уларнинг хавфсизлигини таъминлаш зарурдир.

Электр энергия таъминоти системасини танлашда шарт-шароит ҳар томонлама ўрганилиши керак. Жумладан ишлаш шароити, электр ускуналар қуввати, иш режими, ток манбасининг истеъмочиларга узоқ - яқинлиги, хизмат қилувчилар сони. Электр таъминоти одатда трансформатор подстанциялари орқали бўлади, бунда трансформатор қуввати тармоқ тури ва бошқа истеъмолчилар қувватига, унинг жойлашишига қараб олинади.

Ишлаб чиқариш унумдорлигини оширишнинг асосий омиллари қишлоқ хўжалик қорхоналарини замонавий техника аслахалари билан таъминлаб боришдир бундан алоҳида олинган ускуналар комплекс автоматлашган ишлаб чиқариш технологик қаторлари машиналарга ўтиш зарур. Бундан ташқари қишлоқ хўжалиги машиналари стационар ва қўзғалувчи бўлиб, суюқ ёқилғида, газда, кўмир ва бошқа ёқилғиларда ишлайди. Бизнинг вазифамиз улардан энг қулай ва кам ҳаражатлиларини ажратиб фойдаланишдир. Қишлоқ хўжалигининг умумий энергия балансида ҳаракатдаги қўзғалувчи машиналар энг кенг ўрин олган – (35-40)%. Электр қуч қурилмалари – 60...70%, ёритиш қурилмалари – 8...10% ва қисман иссиқлик энергияси истеъмолчилари ташкил қилади. Энергия манбаларидан фойдаланишда уларнинг заиҳралари чексиз эмас. Шунинг учун келажакда кўпроқ табиий энергия заиҳраларидан фойдаланишни кўзда тутиш керак. Қуёш, шамол, биогаз яна атом энергиясидан тинчлик йўлларида кўпроқ фойдаланиш зарур.

Қуёш энергияси энергия балансида қўшимча манбаа сифатида муҳим ўрин тутади. Айниқса бизнинг регионда катта имкониятлар мавжуд. Қуёшнинг йиллик чиқиб туриши 3000 соат атрофида бўлиб, 1м^2 га тўғри келган энергия миқдори 1869 кВт с/йил ни ташкил қилади. Қишлоқ хўжалигида қуёш энергиясидан кам қувватли иссиқлик олишда, иссиқ сув билан таъминлашда, иссиқхоналарни иситишда, турар жой биноларни иситишда, автоном электр станцияларда электр энергия олишда фойдаланилади.

Ўқув қўлланма Республикамиз Олий ўқув юртларида таълим олаётган қишлоқ ва сув хўжалиги бакалавр-энергетик талабалари учун мўлжалланган бўлиб, шу соҳада фаолият кўрсатаётган инженер-техник ходимлар, магистрлар, касб - ҳунар коллежлари талабалари ва ўқитувчилари учун фойдали бўлиши мумкин.

I.БОБ. ГИДРОМЕЛИОРАТИВ ТИЗИМЛАР – АВТОМАТЛАШТИРИШ ВА БОШҚАРУВ ОБЪЕКТИ СИФАТИДА

1.1 Гидромелиоратив тизимларнинг автоматлаштириш объекти сифатидаги хусусиятлари

Маълумки, ҳар қандай автоматик бошқарув тизимида бошқарув объекти ва бошқарув қурилмаси ўзаро таъсирга эга. Шунинг учун бошқарув ускунасининг сифати бошқарув объекти билан бирга ишлаган вақтда кўринади. Автоматик бошқарув тизимини текшириш ёки ишлаб чиқишда аввал гидромелиоратив тизимларининг автоматлаштириш объекти сифатидаги хусусиятлари, яъни жараённинг махсус кўрсаткичлари, статик ва динамик тавсифлари, технологик жараёнларнинг таркибий қисмлари ҳисобга олинади. Гидромелиоратив тизимларни автоматлаштиришда, бошқарув жараёнида тизимнинг оператив хизмат тармоғи тўлиқ ёки қисман инсон иштирокисиз амалга оширилиши тушунилади. Бундан ташқари, тизимнинг ишлаб чиқариш фаолиятининг барча турлари (иқтисодиёт, хўжалик ва хоказо) автоматлаштириши кўзда тутилади.

Гидромелиоратив тизимларни бошқарув ва назоратини ташкил этишда уларни телемеханик воситалар билан таъминлаш муҳим аҳамиятга эга. Бу ҳолда маълум масофада жойлаштирилган автоматлаштириш тизимларининг ишини битта диспетчер пункти орқали бошқариш мумкин бўлади. Гидромелиоратив тизимлари суғориш, қуриштиш, суғориш-қуриштиш (икки томонлама ростлаш) тизимларига ажратилади. Ҳар бир тизим ўзининг хусусияти ва конструктив белгиларига, ишлаш тартибига эга.

Суғориш тизимлари қишлоқ хўжалик экинларини сув билан таъминлаш учун хизмат қилади. Улар суғориш манбаларини, сувни олиш ускуналарини, истеъмол режимига қараб ҳамда суғориш технологиясига мос суғориш ускуналарини ўз ичига олади. Суғориш тизимида тўғри иш режимини танлаш сув истеъмоли ва уни олиш, оптимал сув балансини сақлашга ёрдам беради. Сув тармоқлари сифатида очиқ каналлар, ер ости темир бетон иншоотларини ва ер ости қувурлари қўлланади. Суғориш тизимининг коллектор – дренаж қисми суғориладиган ерларни тузланиши ва ботқоқланишига, ҳамда ер ости сувларини кўтарилиб кетмаслигини олдини олади. Улар очиқ каналлар ёки ёпиқ қувурлар кўринишда горизонтал ёки артезиан қудуқларида вертикал дренаж ускуналари асосида бажарилиши мумкин.

Қуриштиш тизимлари намлик кўп жойларда (зах, ботқоқ ерларда) ташкил этилади. Бундай тизимларнинг вазифаси шундаки, бу ҳолда табиий сув захиралари ишлатилиб, ортиқча намлик қуриштилаётган майдон ташқарисига чиқарилиб юборилади. Қуриштиш тизимлари таркибига сув қабул қилгич, йиғиш ва тарқатиш қисмлари киради.

Қуриштиш-суғориш қисмлари сув тартибини икки тарафлама ростлаш мақсадида, яъни йилнинг бир даврида қуриштиш, иккинчи даврида намлаш қўлланилади. Бу ҳолда ер ости сувларининг намлигини сақлаш учун оптимал

чукурликда ушлаб турилиши таъминланади. Гидромелиоратив тизимлари, уларнинг фарқига қарамай, умумий хусусиятларга эга бўлиб, бир хил типли автоматлаштириш объектлари ҳисобланади. Уларнинг қуйидаги умумий хусусиятларини ажратиб кўрсатиш мумкин:

- умумий мақсад, бу табиий намлиқни тарқатиш-тақсимлаш.
- бир хил тарздаги сув тарқатгич транспорт воситалари;
- бир хил турдаги ростловчи қурилмалар ва қурилмаларнинг қисмлари (одатда ҳар қандай тизим таркибида сув тармоқларида жойлаштирилган турли бошқарувчи гидротехника иншоотлари ва гидромеханика ускуналари мавжуд)
- тизимда кўп сонли бошқарув ва назорат объектлари мавжуд, объектлар турли жойларда жойлашган (бош иншоотлар, платиналар сув тарқатиш бўлимлари ва бошқалар);
- сувни жўнатиш жараёни тўлқинли тавсифга ва катта кечикиш вақтига эга (шунинг учун нотекис сув таъминоти мавжуд бўлса, бу ҳолда сув тармоғида захира ҳажмларга эга бўлиш ва доимий равишда бошқариш ускуналарига эга бўлиш лозим),
- аксарият бошқарув объектлари очик жойлар бўлиб, атмосфера таъсирига кўра мавсумий иш тавсифига эга, бундан кўринадик, қурилма ва ускуналар ҳамда уларнинг бошқаруви юқори ишончлилиқка эга бўлиши зарур,
- очик каналлар ёки ер усти лотоклари кўринишидаги ички хўжалиқ тармоғи, қўшимча сиғимга эга бўлмагани учун, агар истеъмолчилар тарқатилган сувни ўз вақтида ишлата олмасалар, сув тўкиш тармоғига юборилади (бу ҳолда бошқарув қурилмаси суғориладиган ерларга сувни ҳайдаш ва ишлатиш жараёнини бир-бири билан боғланишини таъминлаб бериши керак).

Шундай қилиб, барча турдаги гидромелиоратив тизимлари ишлаб чиқариш жараёнлари, иш тартиблари, конструктив бажарилишининг турли хил кўринишда бўлишидан қатъий назар, уларнинг жуда кўп ўхшаш хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда, бир туркумдаги автоматлаштириш объекти сифатида кўриш мумкин.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Гидромелиоратив тизимларнинг автоматлаштириш объекти сифатида қандай хусусиятлари бор?
2. Қандай гидромелиоратив тизимлар объектларини биласиз?

1.2 Суғориш тизимларини автоматлаштиришнинг вазифалари

Ҳар бир назоратчи ходим бир неча яқин жойлаштирилган иншоотларга хизмат кўрсатади. Тўсиқларнинг ҳолати одатда қўл ёрдамида ҳаракатга келтирилувчи қўтарма механизмлар ёрдамида бошқарилади, сув сатҳи ва сарфининг ўзгаришлари ўрнатилган асбоблар ёки рейкалар билан текширилади.

Масъул гидроузеллар, иншоотлар ва эксплуатация қилинаётган бўлимлар билан диспетчер телефон алоқаси орқали боғланади. Агар диспетчер хизматида телефон алоқасидан бошқа техник воситалар бўлмаса, сув тарқатиш жараёнини назорат қилишда ҳисобот қуйидагича тайёрланади: ҳар куни эрталаб бўлим гидротехниги фойдаланилаётган бўлим бўйича сув чиқариш иншоотларидаги сув тарқатиш балансини тузади, олинган суткалар учун назоратчи ходимларнинг берган маълумотлари асосида бажарилади (ўлчовлар асосан икки марта-эрталаб ва кечқурун олинади). Ўлчовлар оралигидаги вақт давомида сарфни ўзгармас деб қабул қиладилар. Фойдаланувчи бўлим ва йирик ўзелларнинг сув тарқатиш баланслари тизим диспетчерига узатилади. Бу ерда олинган маълумотлар асосида ўтган сутка давомида бутун тизимдаги умумий сув тарқатиш баланси тузилади, сувдан фойдаланиш режаси билан солиштирилади ва керак бўлган ҳолларда маълум ўзгартиришлар киритилиши мумкин.

Диспетчерлаштиришнинг бундай шакли хизмат кўрсатишнинг фақат маълум қисминигина ҳал қилиши мумкин, негаки бошқарилувчи ва назорат қилинувчи объектлар билан бевосита алоқа ўрнатмасдан туриб улардаги ҳақиқий ҳолат ҳақида етарли маълумотга эга бўлиши қийин. Ўлчов тизими натижалари, телефон алоқаси орқали диспетчердан олинган фармойишларнинг бажарилиши ҳақидаги маълумотлар диспетчер пунктига катта кечикишлар билан етиб келади. Кўп ҳолларда уларни текшириш имконияти бўлмади ва оператив бошқарув учун қўллаш мумкин эмаслиги кўринади.

Махсус бошқарув ва назорат техник воситалари бўлмаган ҳолда хўжаликлараро хизмат кўрсатиш бўлими унга қўйилган вазифаларни тўлиқ бажара олмайди, бунинг натижасида сув тарқатиш ва узатиш жараёнларида қуйидаги камчиликлар келиб чиқади:

- қуйи тарафда жойлашган истемолчилар ҳисобига юқоридаги истемолчиларнинг кўпроқ сувдан фойдаланиши;
- суғориш меъёрларига риоя қилмаслик оқибатида қишлоқ хўжалик экинларининг ҳосилдорлигини камайиб кетиши ва ерларнинг мелиоратив ҳолатининг ёмонлашиши (ботқоқланиши, шўрланиши);
- сувнинг оқиб келиши ва унинг сарфи ҳақида оператив маълумотларни йўқлиги сабабли режа асосида сув тарқатиш бўйича тўлиқ назорат таъминланмайди ва суғориш меъёрларига ўз-ўзидан риоя қилинмайди;

- гидротехник иншоотлар ва ускуналарни техник эксплуатация тартиблари ва қоидалари бузилади ва бу авария ҳолатига олиб келади;

- тизимни иш тартибини қайта ўзгартириш даврларига сув истеъмоли ва сувни тортиш балансининг бузилиши натижасида тизимнинг хўжаликлараро қисмларининг алоҳида бўлинмаларида сезиларли даражада сувнинг чиқариб юборилиши кузатилади;

- кичик иш унумдорлигига эга бўлган қўл меҳнати кенг қўлланилади.

Оператив хизматнинг техник таъминотини ўзгартирмасдан хизматчи – ходимларни сонини кўпайтириш билан юқорида кўрсатилган камчиликларни йўқотиш мумкин эмас. Ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш натижасидагина юқори техник иқтисодий самарадорликка эришиш мумкин. Шундай қилиб, асосий масалалардан бири суғориш тизимидаги хўжаликлараро тармоқнинг оператив хизмат бўлимидан фойдаланишни тубдан сифат жиҳатдан ўзгартирилиши ҳисобланади.

Суғориш тизимининг ички хўжалик тармоғи энг узун ва жуда кўп майда гидротехник иншоотларга эга бўлган қисмдир. Мисол учун, Ўзбекистон Республикасидаги суғориш каналларининг умумий узунлиги 165,3 минг кмни ташкил этади, улардан 25,5 минг км – хўжаликлараро ва 139,8 минг км ички хўжаликлар тармоғи ҳисобланади. Коллектр – дренаж тармоғи 106 минг км бўлиб, шу жумладан 75 минг кмга яқини ички хўжаликлар тармоғидир. Ўзбекистоннинг суғориш ва дренаж тизимида 60 мингга яқин гидротехник иншоотлар мавжуд бўлиб, уларнинг 40 мингга яқини ички хўжалик тармоқларига тўғри келади.

Суғориш жараёнини автоматлаштириш асосий вазифалардан бири ҳисобланади, чунки бу жараён жуда мураккаб ва кўп меҳнат талаб қиладиган жараён ҳисобланиб, иш унумдорлигини оширишда суғориш сувларини эффектив ишлатиш, сувни тежовчи технологиялардан фойдаланиш муҳим аҳамиятга эга. Шу жумладан, коллектр – дренаж тизимини ҳам автоматлаштириш ҳам муҳим аҳамиятга эга, бу ҳолда ерларни мелиоратив ҳолатини яхшилаш, унумдорлигини ошириш, эксплуатацион харажатларни камайтириш имконияти бўлади.

Шундай қилиб, суғориш тизимининг асосий вазифаларига сувни тортиш жараёнларини автоматлаштириш, тизимдаги хўжаликлараро ва ички хўжалик тармоғидаги сув тарқатиш ва суғориш ва коллектр – дренаж тармоғини автоматлаштириш киради. Суғориш тизими таркибий қисмлари ва кўрсатилган жараёнларни автоматлаштиришнинг асосий принциплари кетма – кет тартибда кўриб чиқилади. Шунинг эса сақлаш керакки, тизимни автоматлаштириш умумий масаласини таркибий равишда шартли ажратиб кўрсатилган. Суғориш тизимларида сувни тортишдан бошлаб, суғориш жараёнига бўлган ишлаб чиқариш жараёнларини битта умумий занжирда текшириш лозим. Бу ҳолатни бузилиши сув ресурсларидан унумли фойдаланишнинг ва суғориладиган ерларнинг ҳолатини ёмонлашувига олиб

келади. Шунинг учун тизимнинг барча таркибий қисмларини комплекс автоматлаштириш зарур бўлади.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Суғориш тизимларини автоматлаштиришнинг қандай вазифаларини биласиз?
2. Суғориш тизимларининг автоматлаштириш вазифалари қандай ҳал қилинади?

1.3 Суғориш тизимларини автоматлаштириш ва бошқарувининг усуллари

Хўжаликлараро суғориш тизимларини автоматлаштириш масалалари ҳозирги кунда яхши ўрганилган сувни тортиш ва тарқатиш жараёнларини бошқариш ва назорат қилиш икки хил схема асосида бажарилади.

Биринчи схема бўйича тизимнинг хўжаликлараро қисмидаги барча ростланувчи қурилма ва иншоотларда марказлашган бошқарув назорат ва ҳисобга олиш масалалари асосан жойларда доимий хизматчи ходимлар иштирокисиз амалга оширилиши кўзда тутилган. Бунинг учун сув кўтариш иншоотлари ва ускуналарининг барча ростланувчи қисмлари датчиклар ва бирламчи ўлчов асбоблари билан таъминланади ва улар ёрдамида олинган назорат қилинувчи катталиклар диспетчер пунктига узатилади. Сув йўлларидаги тўсқичларни марказлашган равишда бошқариш учун ижро механизмларидан фойдаланилади. Бошқарилувчи ва назорат қилинувчи катталиклар ҳақидаги ахборотни телемеханик воситалар ёрдамида қабул қилиш кўзда тутилади.

Тизим таркибидаги хизмат жойларидаги диспетчер алоқаси, улардаги ускуналарни таъминлаш, авария ҳолатларини олдини олиш мақсадида объектларга жўнатиловчи хизматчи ходимлар умумий бошқарув тизимининг таркибий қисми ҳисобланади.

Бундай автоматлаштириш схемасида диспетчер оператив ходим сифатида диспетчер пункти орқали бевосита барча ростланувчи иншоотларни бошқаради, кўрсатувчи асбоблар ёрдамида сув тарқатиш жараёнини назорат қилади ва бошқарувни енгиллаштирувчи турли техник воситалардан фойдаланиш имкониятига эга бўлади (ҳисоблаш техникаси, компьютерлаштириш).

Иккинчи схема бўйича барча ростланувчи қурилмалар (сув тортиш, сув тарқатиш, тўсувчи ва бошқалар) белгиланган иш тартибини автоматик равишда ростлаш мақсадида автоматик ростлагичлар билан таъминланади. Диспетчер пунктидан фақатгина автоматик ростлагичларнинг иш тартибини белгиловчи сигналлар узатилади, бу ҳолда диспетчер қурилмаларни бошқариш эмас, уларни ҳолатини назорат қилишни амалга оширади ва фақат

авария ҳолатларидагина оператив бошқарувни бажариши мумкин. Бу схема биринчисига қараганда такомиллаштирилган, бошқарув объектини доимо назорат қилиши шарт эмас. Авария ҳолатларида агар телемеханика хонаси шикастланган бўлса ҳам автоматик ростлагич олдиндан белгиланган иш тартибини сақлайди. Диспетчер бажарувчи бошқарув функцияси соддалашади. Зарур бўлган ҳолатлардагина у автоматик ростлагичларнинг жойлашишини ўзгартириши мумкин. Шунинг учун масофадан бошқаришда маҳаллий автоматлаштириш воситаларисиз фақат вақтинчалик тадбир сифатида жуда оддий бошқарув тизимларида қўллаш мумкин.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Суғориш тизимларини қандай автоматлаштириш ва бошқарувининг усуллари мавжуд?
2. Суғориш тизимларини автоматлаштириш ва бошқарувининг усуллари қандай амалга оширилади?

1.4 Гидротехник иншоотларни автоматлаштириш

Сув тарқатишни ростловчи гидротехник иншоотлар гидромелиоратив тизимлари каналларининг иш режимларини, истеъмолчига узатиловчи сув сарфини ростлашда қўлланилади. Сув олиш иншооти (ёки бош иншоот) суғориш тармоғига сув олишни ростлаб туриш учун хизмат қилади. Сув олиш иншооти ўзи оқадиган ёки агрегатли ва насосли бўлади. Тармоқдаги иншоотлар каналлардаги сув сарфи ва сатҳини, ҳамда кувурлардаги босимни, мураккаб рельеф шароитида тармоқнинг айрим элементларини бир-бирига тутатишини, сув чиқариш режимини ростлаш учун хизмат қилади.

Тармоқдаги тўсувчи иншоотлар магистрал канал бўлимларида керакли сатҳни таъминлаш ва пастки тармоқларга сувни белгиланган аниқликда етказиб беришни амалга оширади. Сувни бўлиб берувчи иншоотлар уларга берилган сувни белгиланган миқдорда ажратиб бир неча каналларга бўлиб беради. Сувни тўкиш иншоотлари каналларда сув кўпайтириш ёки суғориш тармоғини тўлиқ бўшатиш учун қўлланилади.

Текис тўсиқли гидротехник иншоотлар узоқ вақтлардан бошлаб қўллаб келинган ва улар ҳозирги кунда ҳам кенг тарқалган. Шу билан бирга турли кўринишларга эга бўлган затворлар ҳам қўллаб келиняпти. Затворларни танлаш асосан уларнинг асосий тавсифномалари орқали амалга оширилади.

Автоматлаштирилган тизимлардаги затворлар махсус ростлаш хусусиятига эга бўлиши ва эксплуатация шароитларига жавоб бериши керак. Автоматлаштирилган затвор энг аввал юқори ишончлиликка эга бўлиши керак. Шу жумладан улар масофадан бошқарилувчи кўтариш механизмлари ва телемеханик бошқарув, теленазорат, телеўлчов воситалари билан

таъминлашни зарур сувни ҳисобга олиш учун датчиклар ва контрол ўлчов асбоблари ўрнатилиши керак.

Гидромелиоратив тизимларида $2 \text{ м}^3/\text{с}$ гача иш унумдорлигига эга бўлган текис затворлар кенг тарқалган. Лекин бундай затворларни электрлашган кўтарма механизмлар билан диспетчер бошқаруви шароитида қўллаш уларни етарли даражада ишончли эмаслигини кўрсатади. Бунинг сабаби қурилиш ва монтаж ишларини олиб боришда механизмларда четга чиқишлар юзага келади. Бундан ташқари газларга турли сузувчи предметлар кириб қолиши ҳам уларни тўхтаб қолишига олиб келиши мумкин.

Шундай қилиб, иш шароитига кўра сирпанувчи затворлар юқори ишончилиikka эга эмаслиги кўринади. Уларнинг ўрнига гилдиракли затворларни қўллаш мумкин, лекин бу ҳолда уларнинг гилдиракларини ифлосланишдан ҳимоя қилиш зарур, уларни тайёрланиши ҳам мураккаброк бўлгани учун қимматроқ туради.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Гидротехник иншоотларни автоматлаштиришнинг хусусиятларини айтинг?
2. Гидротехник иншоотларни автоматлаштиришнинг қандай элементларини биласиз?

1.5 Насос агрегатларининг классификацияси ва уларни ўрнатиш

Рельфи мураккаб, баланд жойда жойлашган ерларни суғоришда, турли мақсадларда сувни баланд жойга етказиб бериш ва бошқа кўп ҳолларда гидромашиналар ёрдамида сув юқорига кўтариб берилади. Механик сув кўтариш усули тармоқ миқёсида берилган бутун майдонни, шунингдек айрим қисмаларини суғоришда ишлатилиши мумкин.

Механик сув кўтариш йўли билан сув таъминотида насос станцияси орқали сув баланд нуктага чиқарилади ва ўша ердан ўзи оқар каналлар орқали тақсимланади. Насослар ёрдамида сув чиқаришга мўлжалланган гидромеханик ва энергетик асбоб ускуналар ва гидротехник иншоотлари мажмуига насос станцияси дейилади. Насос станцияларининг асосий асбоб ускуналари, уларга ўрнатилган насос агрегатлари (насос ва электромотор) ҳисобланади. Насос деб, ташқаридан узатилган энергияни суюқлик оқимининг босим энергиясига айлантириб берувчи гидравлик машинага айтилади. Насоснинг сув ҳайдаш ва сув сўриш қисмларидаги солиштирма энергиялар айирмасига насоснинг босими дейилади. Насос электромотори, механик энергия узатмаси, сув сўриш ва босимли қувурлардан иборат суюқлик узатиш учун мўлжалланган система насос қурилмаси деб юритилади.

Амалиётда очик ҳавзаларга ўрнатиладиган насос қурилмалари уч хил кўринишда бўлиши мумкин. 1-насоснинг ўқи пастки сув сатҳидан баландда ва юқори сув сатҳидан пастда, 2-насос ўқи пастки ва юқори сув сатҳларидан баландда, 3-насос ўқи пастки ва юқори сув сатҳларидан пастда.

Насос қурилмасининг иш катталиклари суюқлик ҳайдаш миқдори- Q , босими- H , қуввати P ва фойдали иш коэффиценти (ФИК)-п каби иш кўрсаткичлари билан белгиланади.

Мелиоратив ва сув хўжалиги тизимларидаги насос станцияларида асосан фойдали иш коэффиценти юқори бўлган кўракли (марказдан қочма ва ўқий) насослар кенг қўлланилади. (К-консолли бир тарафлама, икки томонлама -Д, кўп поғонали вертикал, қудукдан тўғридан тўғри сув олувчи - ЦТВ, ЭЦВ).

Умуман насос станциялари белгиланган иш режимлари асосида автоматлаштирилади. Кўп ҳолларда станцияларни ишини қисқа муддатда кучланиши йўқотишлари натижасида қайта ишга тушириш, танланган агрегатларни ишга тушириш, резервни кўшиш ва бошқа вазифалар автоматлаштирилган равишда амалга оширилади.

Насос ускунаси унинг таркибига кирувчи барча гидромеханик, электр ускуналари, бошқарув ва назорат датчиклари билан биргаликда мустақил автоматлаштириш объекти ҳисобланади. Насос агрегати ва унинг технологик схемаси қанчалик мураккаб бўлса, унинг мустаҳкам ва ишончли ишлашини таъминлаш шунчалик мураккаб бўлади. Шунинг учун ёрдамчи ускунанинг гидромеханик схемасини танлашда имкон қадар оддий ва ишончли қилиб ишлашга ҳаракат қилинади. Бу ҳолда датчиклар сони реле ва бошқа автоматлаштириш элементлари камаяди.

Насос ускуналарининг турли технологик схемалари чизик ўқи ва горизонтал насослар учун 1- расмда келтирилган.

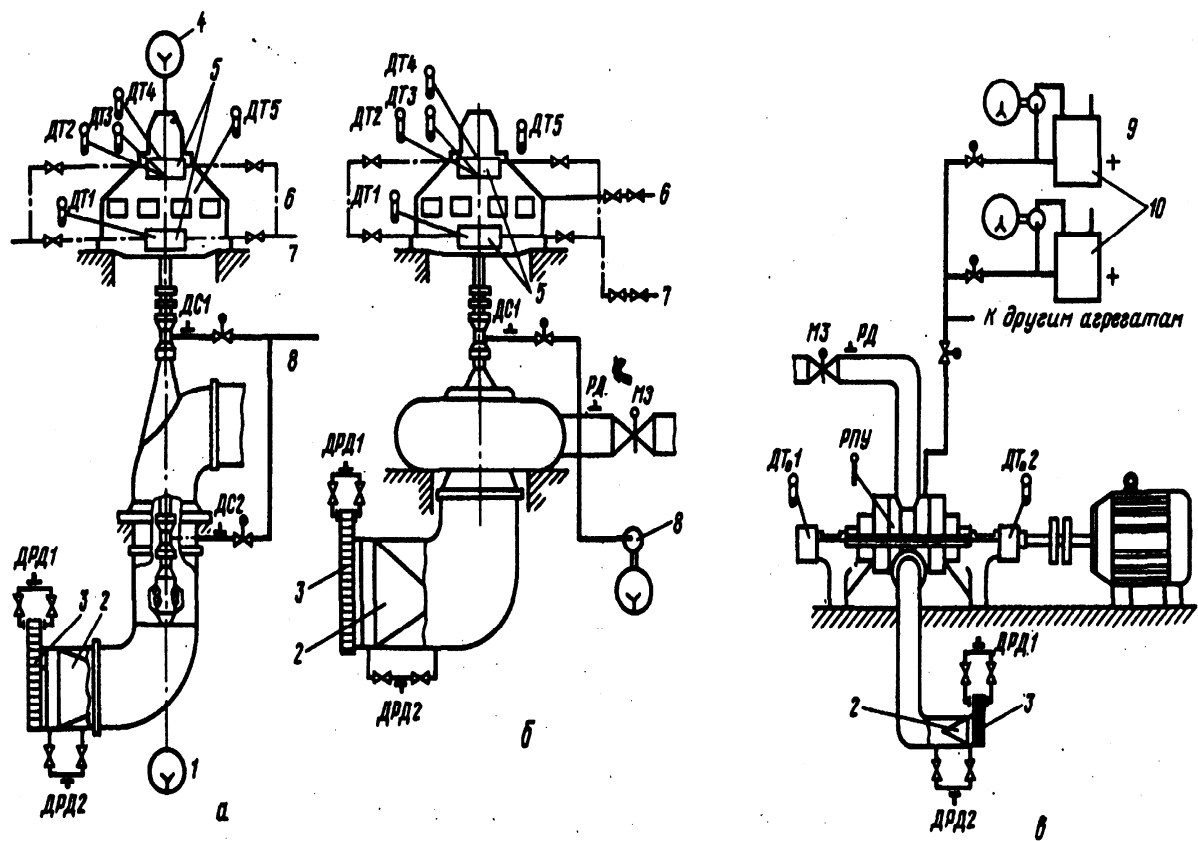
Насосларни ифлосланиши ва кириш қисмида турли майда сузувчи предметлардан сақлаш мақсадида сўрувчи камерага кириш қисмида тўр тўсиқ ўрнатилади ва у иш жараёнида тозалашни талаб қилади. Тўрларни ифлослик даражаси уларга сувни кўтарилиш даражаси билан аниқланади. Ифлосланиш даражасини назорат қилиш учун тўргача ва тўрдан кейинги сатҳ оралиғида ўзгаришни ўлчовчи ДРД-1 асбоби ва насосларни тўридан қатъий назар уларга ўрнатиловчи балиқлардан ҳимояловчи воситани ифлослигини назорат қилувчи ДРД-2 асбоби ўрнатилган.

Ўқий насосларни очик - сўргич билан ишга туширилади, шунинг учун унинг гидромеханик тизмида сўргич йўқ. Кўп ҳолларда ўқий насосларни парракларини сурувчи механизм билан ишланади. Бу ҳолда бошқарув схемаси бу механизм юритмаси тизими ва парракларни буриш кўрсаткичи «Сельсин— датчик – сельсин қабул қилгич» кўринишида берилади.

Марказдан қочма насосни ишга тушириш учун, агар у тўлдиришга қўйилмаган бўлса, насоснинг ички корпуси олдиндан сув билан тўлдирилади.

Кўп ҳолларда марказдан қочма насосларни ёпиқ сўргич ҳолатида ишга туширилади. Бунда сўргичнинг очилиши охириги операция ҳисобланади, РД

датчиги сувнинг босимини назорат қилади, ДТ 1 ва ДТ 2 датчиклари насос подшипниклари ҳароратини назорат қилади. Вертикал марказдан қочма насоснинг конструкцияси хусусияти шундаки, унинг электр юритмаси вертикал ўқ ёрдамида уланади. Вални фиксация қилиш учун 1,5 ... 2 м баланликда йўналтирувчи подшипниклар ўрнатилади. Улар ёрдамида радиал кучланишлар ҳисобга олинади. Йўналтирувчи подшипниклар сувли мойлашга эга ва унга техник сув магистрали уланади. Техник сув оқими мавжудлиги ДС 1, ДС 2 датчиклари ёрдамида назорат қилинади. Насоснинг айланувчи қисми массаси шунингдек қолдиқ ўқий кучлар вертикал электр юритма таянч қисми ёрдамида қабул қилинади. Электр мотори таянч қисми, подшипниклари юқори ва пастки йўналтирувчи қисмларига мой қўйиб қўйилади. Одатда таянч ва подшипниклар сув билан совутилган мойли ванначаларда жойлаштирилади. ДТ 1... ДТ 4 датчикларни таянч ва подшипниклар ҳароратини, Д 5 датчиги эса совутувчи сувни назорат қилади.



1-расм. Насос ускуналларнинг технологик схемалари:

а – ўқий насослар билан; б – марказдан қочма вертикал насос билан; в – марказдан қочма горизонтал насос билан: 1 – электр мотор; 2 – химояловчи тўсиқ; 3 – тўр; 4 – парракларни айлантириш тизими сельсин – датчиги; 5 – ёғли ванна; 6 – электр моторини совитиш тизими магистрали; 7 – ёғли мойлаш тизими; 8 йўналтирувчи подшипникларни мойлаш учун техник сув магистрали; 9 вакуум – ускуна гуруҳи; 10 циркуляция баки.

Бошқарув схемаларда қўлланувчи аппаратлар сони ва гидромеханик схемаларнинг мураккаблигига кўра насос ускуналари 4 гуруҳга ажратилади:

- бошқарилмайдиган ёрдамчи қурилмаларга эга бўлмаган насос ускуналари, бундай ускуна насос агрегатини бошқариш асосида амалга оширилади.

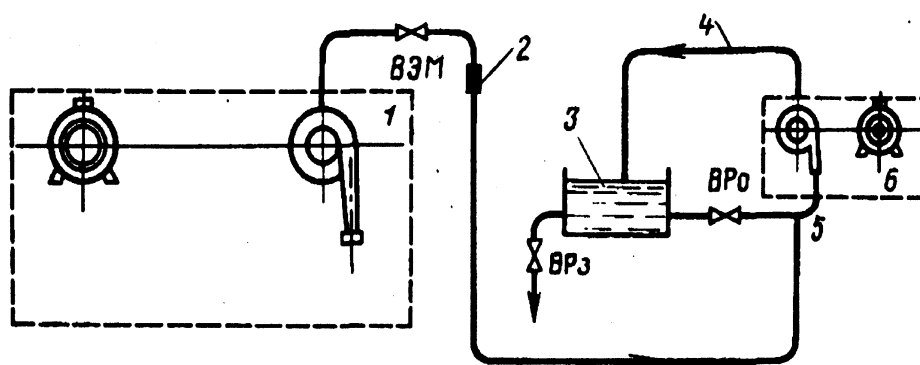
- босим қувиридаги тўсқичли насос ускуналари, лекин вакуум тизимига эга эмас.

- босим қувиридаги тўсқичли ва индивидуал вакуум насосли насос ускуналари

- босим қувиридаги индивидуал тўсқич ва умумий вакуум ускунага эга бўлган насос ускуналари.

Агар насосларни олдиндан тўлдиришда бакумлятордан фойдаланилмаган бўлса ёки бошқа усуллар қўлланилмаган бўлса, турли вакуум ускуналаридан фойдаланилади.

Вакуум ускуналарининг гидромеханик схемаси ёрдамида насос ускуналарини олдиндан тўлдириш 2 – расмда берилган.



2-расм. Вакуум ускуналарининг гидромеханик схемаси.

Вакуум насосини нормал режимда ишлаши учун сувни доимий айланишини таъминлаш зарур, бу эса 3-идиш (бочка) ёрдамида амалга оширилади. Бу идишдан сув 5-қувурга (сўрувчи) узатилади ва ҳаво билан бирга вакуум насос корпусига тушади. Сўнгра ишчи ғилдирак айланиши билан ҳаво ва ортиқча сув 4-ютувчи қувур орқали қайтадан идишга чиқариб берилади.

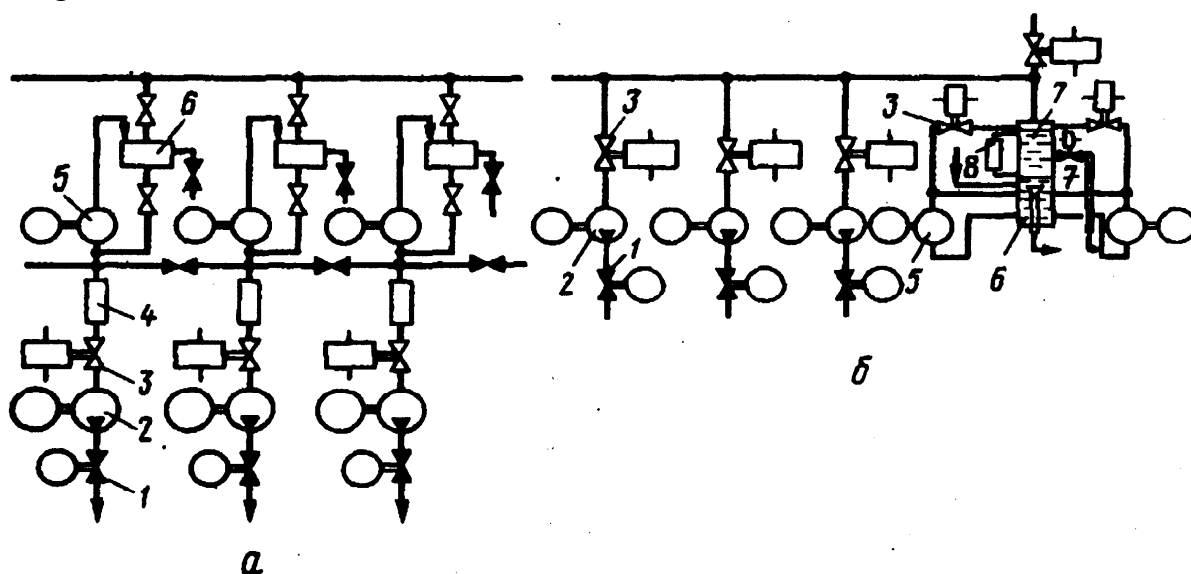
Автоматлаштиришда 2-реле (датчик) ўрнатилади. Бу эса сувнинг сатҳи ва сифатини назорат қилади ва тўлдириш жараёни тугагани ҳақида сигнал беради.

Электромагнит вентил (ВЭМ) ёки электр юритмали вентил ёрдамида вакуум насосини асосий тўлдирилувчи насос билан ажратилади. Вакуум насос юритмаси қуввати 1,5...2,2 кВт бўлган асинхрон мотор билан амалга оширилади.

Кўриб чиқилган жараён яқка насос ускунасига тегишли, насос станцияларида насосларни тўлдиришни 2 хил усули мавжуд:

- алоҳида вакуум насос билан тўлдирилган насос агрегати.

- станция бўйича барча насосларни баравар битта вакуум насос билан тўлдириш.



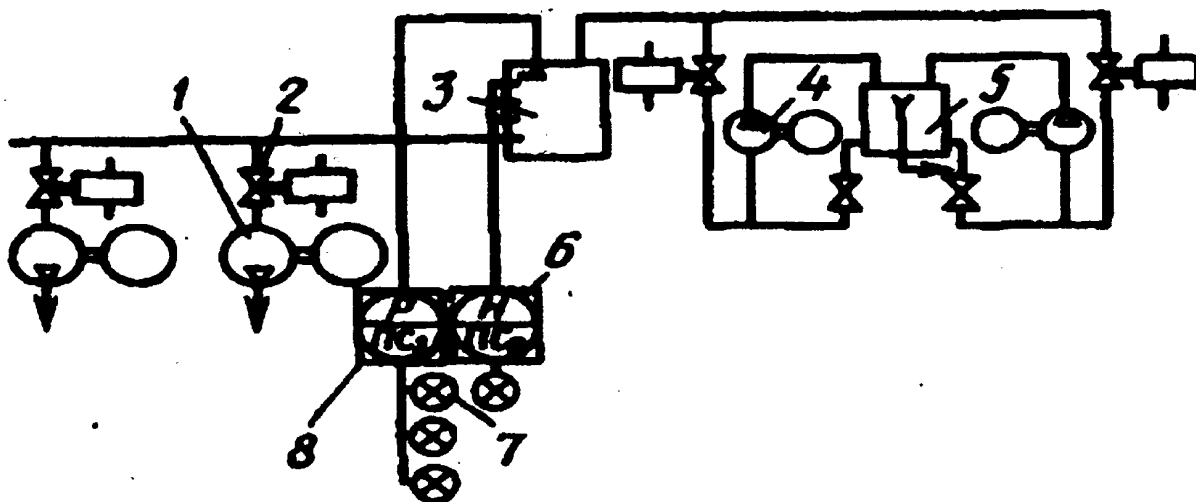
3-расм. Насос станциясининг вакуум системаси.

Насос станциялари вакуум системаси индивидуал вакуум насослари билан, умумий вакуум станцияси билан, электр сўргич насос агрегатлари индивидуал релеси, вакуум насос ускунаси, циркуляция бочкаси, сақловчи бочка, тўлдиришни назорат қилувчи умумий реле бўйича вакуум – ускунанинг 2 та вакуум насос (ишчи ва резерв) билан таъминланади. Насос ускунасини ишга туширишга буйруқ берилганда аввал ишчи вакуум – насос ишга тушади. Агар белгиланган вақт давомида вакуум ҳосил бўлмаса насос агрегати ишга тушмайди. Бу ҳолда резерв вакуум ускунаси ишга тушади. Агар резерв насос белгиланган вақт ичида ҳам вакуум ҳосил қилмаса, насос агрегати ишга тушмайди ва бошқарув пунктига авария сигнали узатилади, бу ҳолда тўлдиришни индивидуал назорат релелари ўрнига барча ускуна учун битта реле ўрнатилиши мумкин. Сувли идишда сатҳ релеси ёрдамида сатҳни назорат қилинади ва идишдаги сув белгиланган сатҳга етса, насосни тўлдириш таъминланганда, вакуум насос ишдан тўхтайди. Вакуум насоси тўхтаганидан сўнг сувли идишнинг чиқиш жойидаги соленоид вентил очилади ва у бўшатилади. Келтирилган схемаларни солиштириш натижаси шуни кўрсатиши мумкинки, ўртача учтагача насос агрегати ўрнатилган насос станцияларида индивидуал вакуум насосларни, учтадан ортиқ агрегатлари ўрнатилган насос станцияларида эса умумий вакуум – ускунани ишлатилса мақсадга мувофиқ бўлади.

Шундай иш тартибига эга бўлган насос станцияларида борки насос ускуналари буйруқ берилган заҳоти ишга туширилиши зарур бўлади. Бундай ҳолларда вакуум қозонига эга бўлган вакуум ускуналар қўлланилиши мумкин.

Бундай ускуналарининг афзаллиги шундаки, бунда барча насослар доимий сув тўлдирилган ҳолда бўлиб, ҳар доим ишга тайёр бўлади. Расмдан кўринадики, барча насос агрегатларининг умумий вакуум линияси вакуум

қозони билан уланган бўлиб, вакуум насослар автоматлаштириш равишда тегишли вакуумга мослашган маълум сув сатҳини назорат қилади, бу ҳолда ишга тайёрланган барча насос агрегатларида сув тўлдирилган бўлади.



4 – расм. Насос агрегатининг вакуум линиясини соленоид вентиль ёрдамида бошқариш.

Насос агрегатлари умумий вакуум линиясига соленоид вентиллари ёрдамида уланади. Ишлаб турган насослар учун вентиллар ёпиқ ҳолда, ишламаётганлари учун очик ҳолда бўлади.

Вакуум қозонидаги электродли датчиклар ёрдамида сувнинг юқори, паст, авария сатҳлари назорат қилинади. Вакуум тизимида ҳаво пайдо бўлса, вакуум қозонидаги сув сатҳи пасаяди. Сувнинг сати пастки ҳолатга етганда, биринчи вакуум насосни қўшиш учун импульс берилади. Сатҳни авария ҳолатигача бўлган камайиши натижасида иккинчи вакуум насоси ишга тушади. Сув юқори сатҳга етиши билан вакуум насослар автоматлаштирилган равишда ишдан тўхтатилади.

Агрегатларнинг чўкма электр моторлари 2 .. 65 кВтгача, – 380 В кучланиш тармоғи учун, 65 кВт дан юқориси учун (125 кВтгача)- 3000 В кучланишли ток тармоғига уланишга мўлжаллаб ишланади.

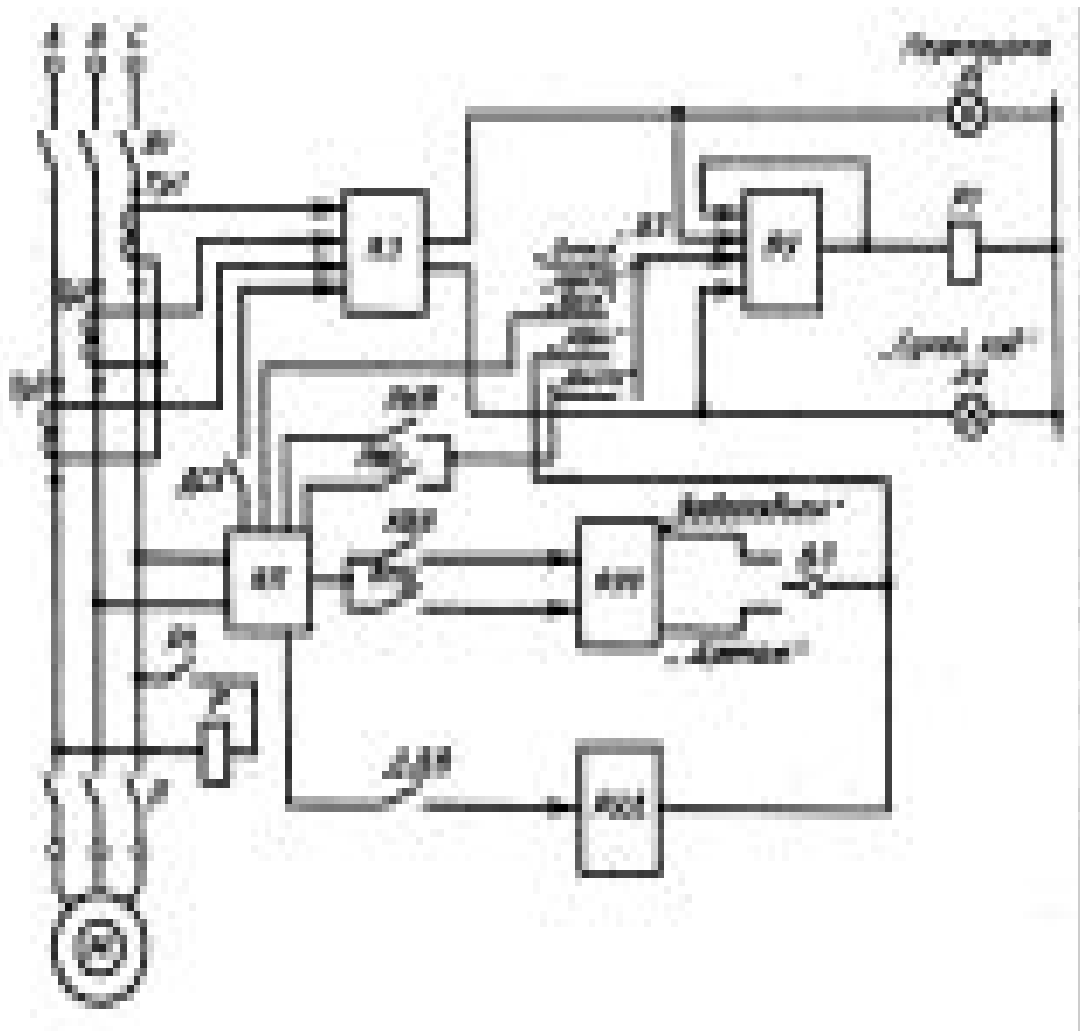
Икки кўринишда бошқарув системаси ишлаб чиқилган: «Каскад», «Купна». «Каскад» комплект ускунаси сув кўтариш ва дренаж чўкма насосларни жойида автоматлаштириш ва дистанцион бошқариш учун хизмат қилади. Бу қурилма уч фазали ўзгарувчан токли 50 Гц частотага эга бўлган 320/220 В кучланишли тармоқдан ишлайди. Қисқа вақтли кучланиш йўқолишидан кейин электр моторининг селектив ишлашини таъминлайди. Бунинг учун ишга тушиш учун сигналга мосланган махсус мослама ўрнатилади.

Шартли равишда: «Каскад» XX – X – Y 2 умумий кўринишда ёки «Каскад» 65 – 2 – Y2 кўринишда берилган бўлса, ускуна номи - Каскад,

мотор қуввати – 65 кВт; 2 – автомат бошқарувисиз, У 2 – климатик бажарилиши ва жойлаштирилиши бўлади.

Агар Х – режим О бўлса – сув кўтариш режимидаги сатҳ бўйича автоматлаштирилган ҳолда бошқариш учун, 1–дренаж режимида, 2-автомат бошқарувисиз, 3–сув кўтариш режимида босим бўйича автоматлаштирилган бошқарув бўлади.

«Каскад» ускунасининг функционал схемасида ускунанинг куч қисми ва бошқарув қисми кўрсатилган. Бошқарув қисми қуйидаги ячейкаларга эга, ЯЛ – таъминлаш ячейкаси, ЯЛ 3 – ҳимоя ячейкаси, ЯУУ – сатҳ бўйича автоматлаштириш бошқариш ячейкаси, ЯУД – босим бўйича автоматлаштириш бошқариш ячейкаси. Ускуна В 1 автомат ўзгичи ёрдамида ишга туширилади. В2 алмашлаб ўчиргич насос электр моторини иш тартибини танлаш учун хизмат қилади: қўл, диспетчер, телемеханик ёки автоматлаштириш тартиби.



5 – расм. «Каскад» қурилмасининг бошқариш схемаси.

Босим бўйича сув кўтаришнинг автоматлаштириш тартиби қуйидагича: сувнинг статик босими белгиланган чегарадан пасайиб кетса, ДДВ босим датчиги контактлари қўшилади. Маълум вақт бўлганда, сўнгра ВУ чиқиши қисмига берилиб, Р 1 релеси ва электронасос ишга тушади. Белгиланган вақт

давомида бакнинг ҳажми ва насос унумдорлигига кўра ДДВ датчигининг ҳолатидан қатъий назар электронасос ҳам тўхтайди. Агар босим руҳсат этилган миқдоридан паст бўлса, ДДВ контакти қўшилади ва жараён қайтарилади. Бу режимда электронасоснинг иш цикли 90 мин оралиғида танланади. Сув кўтариш тартибини автоматлаштириб бошқаришда сатҳ бўйича назорат қилиш тартибида амалга оширилади.

Агар резервуардаги сув сатҳи пастки сув сатҳи контактидан пастда бўлса, КНУ ва КВУ контактлари очик ҳолатда бўлади ва ЯУУ электронасосни ишга тушириш учун сигнал беради. Сигнал ВУ га узатилади ва ростланувчи резистр ёрдамида маълум вақт ўтгандан сўнг (ЯЗ ячейкасида ўрнатилган) Р1 релеси қўшилади ва сув резервуарига берилади. Бу ҳолда вақт 2 с. дан 30 с гача ростланади. Сув РВУ контактига етганда ЯУУ ячейкаси электронасосни ишдан тўхташи учун сигнал юборилади. Сигнал тўхтайди ва электронасос ҳам тўхтайди. Агар сув сатҳи белгиланган қийматдан камайса электронасос қайта ишлаши мумкин. (5-расм).

Насос агрегатлари ва ускуналари автоматлаштирилган равишда ишга туширилганда бошқарув сигнали ҳар бир агрегат ёки ускунага алоҳида берилади: механизмларни кетма-кет ишга тушириш, тўхтатиш ва нормал иш ҳолатлари таъминланади. Бундан ташқари насос станцияларида бир қатор марказлашган ускуналар техник сув таъминоти, вакуум тизими, вентиляция, иситиш тизими ҳам автоматлаштирилиши зарур.

Насос станциясининг белгиланган технологик жараёни суғориш тизимини автоматлаштирилган бошқарув тизими сифатида кўрилади. Автоматлаштирилган насос станцияларининг ускуналари персонал ходимлар томонидан берилувчи бирламчи импульслар асосида бошқарилади. Бу ҳолда алоҳида ускуналар автоматлаштирилган режимда ишлайди. Бундай ускуналар сони эксплуатация режимлари асосида аниқланади.

Программали бошқарувда махсус программали ускуна ёрдамида барча агрегат ва механизмларнинг иш режими мосланади (масалан, бир ёки бир неча дастур автоматлаштириш равишда амалга оширилади). Программали бошқарувда автоматлаштирилган тизимдан фарқли равишда хизматчи ходимлар алоҳида агрегатларни ишини бошқармайдилар. Программали қурилма ишга тушгандан сўнг станция автоматлаштириша равишда ишлай бошлайди.

Автоматлаштирилган станцияларда барча операциялар хизматчи ходимларсиз бажарилади. Иш жараёни режимлари махсус датчиклар автомат ростлаш тизимлари асосида амалга оширилади. Станциянинг иш режими унинг иш режими ва суғориш тизимининг автоматлаштирилиш даражасига боғлиқ бўлади.

Гидромелиорация тизимларида насос станцияларининг бир неча асосий турлари мавжуд:

- асосий насос станциялари
- сув тортиш насос станциялари
- сув тортиш насос станциялари каскадлари
- қуритиш ва қуритиш – суғориш насос станциялари.

Берилган ҳар бир станция суғориш тизимининг автоматлаштириш даражаси технологик иш тартибига кўра ярим автоматлаштириш, программали ва тўла автоматлаштириш режимларида бўлиши мумкин. Агар тизимда берилувчи сув сарфи олдиндан маълум бўлмаса, уланган истеъмолчилар сонига кўра насос станциялари автоматлаштирилган режимда эҳтиёжга кўра ишлайди. Қуришти станциялари ҳам автоматлаштирилган режимда қуриштилаётган коллектор сатҳига кўра ишлайди.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Насос агрегатларнинг классификацияси ва ишлаши қандай содир бўлади?
2. Насос агрегатларини ва автоматлаштириш элементларини ўрнатишнинг ўзига хос қандай томонларга эга?
3. Чўкма насос қурилмаларини ўрнатиш қандай бажарилади?
4. Насос агрегатларини ишлатиш ҳақида нима биласиз?
5. Насос агрегатларини автомат бошқариш усуллари ҳақида нима биласиз?
6. Гидромелиорация тизимларида насос станцияларининг қандай асосий турларини биласиз?
7. Каскад» қурилмасининг бошқариш схемасининг ишлашини айтинг?