

НАСОС СТАНЦИЯЛАРИНИНГ ГИДРОТЕХНИК ҚУРИЛМАЛАРИНИ ЛОЙИХАЛАШ

Насос станциялар бинолари турлари

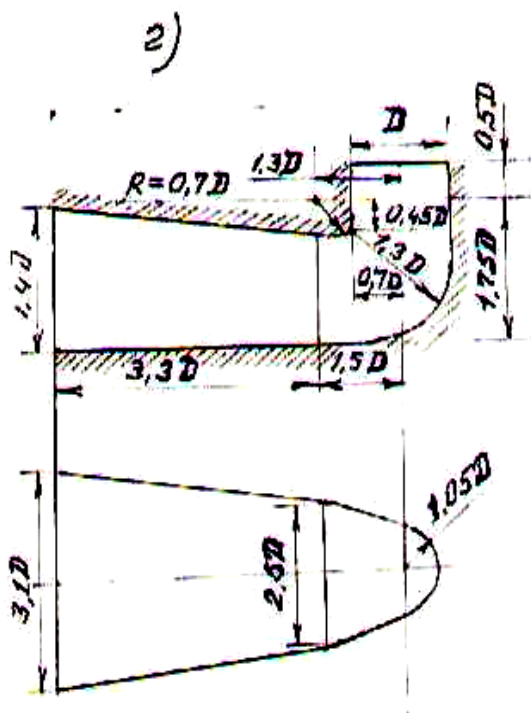
Сув хўжалиги ва мелиоратив тизимлардаги кўчмас насос станцияларнинг биноларини уч хил турга бўлиш қабул қилинган.

а) «блокли» ёки «шахта-блокли» бино . Бу турдаги биноларнинг асосини улкан бетон блок ташкил этиб, насосларнинг сув келтириш трубопроводлари шу блок ичига қурилади.

б) «бўлинмали» ёки «шахта-бўлинмали» бино, ўз навбатида турли кўринишда бўлиши мумкин яъни «қуруқ бўлинмали» насос сувга ботирилган «хўл бўлинмали» ва насос сувга ботирилмаган «хўл бўлинмали» . «Бўлинмали» биноларнинг асосини бетон плита ташкил этиб, насосларнинг трубопроводлари пойдевор устига ётқизилади.

в) «ер устки» биноси одатдаги саноат иморати кўринишида ер устига бир қаватли шаклда қурилади. «Блокли» ва «бўлинмали» бинолар икки қаватли яъни ер остки ва ер устки қисмларидан иборат бўлади. Ер остки қисми чуқур бўлган ҳолларда «шахтали» бино деб аталади.

Бинонинг турини белгиловчи омиллар	«Блокли» бино
Насоснинг сув ҳайдаши Q_x , м ³ /с	≥ 2
Насоснинг тури	В,ОВ,ОП В
Насоснинг геодезик сўриш баландлиги h_s , м	Манфий
Пастки бўёфдаги сув сатҳининг ўзгариши $K_{пб}$, м	ҳар қандай



Станция - ички трубопровод коммуникациялари

Сўриш трубопроводлари ҳисоби

«Блокли» турдаги бинолар қўлланганда, насосларнинг сўриш трубопроводлари эгри чизиқли ёки тўғри чизиқли тирсаксимон шаклда бўлиб, қуйма бетон блок ичига қурилади ва улар сув келтириш трубопроводлари деб номланади. Тўғри чизиқли шаклдаги трубопроводлар насоснинг сўргичи диаметри $D_s < 1$ м бўлганда, эгри чизиқли шаклдагиси эса, $D_s \geq 1$ м бўлган ҳолларда қўлланилади.

$$D_i = \sqrt{\frac{4Q_x}{\pi V_i}}; \quad D_i = \sqrt{\frac{4 \cdot 14.1}{3.14 \cdot 1}} = 3.35$$

бу ерда V_i - суюқликнинг алоҳида кесимлардаги тезлиги. Сўриш трубопроводидида $V_i = V_c = 1 \div 1.8$ м/с, кириш қисмида $V_i = V_{куп} = 0.8 \div 1$ м/с қабул қилинади.

Трубопроводнинг ўтиш қисмларидаги конусларнинг узунликлари:

$$l_{кон1} = (6 \div 7) (D_{куп} - D_c); \quad = 6 \cdot (3.35 - 3.35) = 0$$

$$l_{кон2} = (6 \div 7) (D_c - D_s) = 6 \cdot (3.35 - 2) = 8.1$$

Сўриш трубопроводлари ҳар бир насос учун алоҳида қабул қилиниб, геодезик сўриш баландилиги h_s мусбат бўлган ҳолларда, $i = 0.005$ тескари нишобликда ётқизилади.

Станция - ички босимли трубопроводлари ҳисоби

Станция-ички босимли трубопроводлари сувни насосларнинг узаткичидан ташқи босимли трубопроводларига етказиб бериш ва турли тўсувчи, ҳамда сув ўлчов жиҳозларини ўрнатиш учун хизмат қилади.

Босимли коммуникациялар диаметри қуйидагича топилади:

$$D_o = 1.13 \sqrt{\frac{Q_x}{U_{ж}}}; \quad = 1.13 \cdot 3.98 = 4.49$$

бу ерда, $V_{ж}$ - жоиз тезлик, $V_{ж} \leq 2.5 \div 3.0$ м/с

Ўтиш қисмидаги диффузорнинг кенгайиш бурчаги $\theta_x^0 = 8 \div 12^\circ$, узунлиги $l_{кон}$ қуйидагича қабул қилинади;

$$l_{конз} = (6 \div 7) (D_б - D_x) = 6 * (4,49 - 1,6) = 17,34$$

бу ерда , D_x - насос узаткичи диаметри, м;

Тўсувчи арматура сифатида сурма кулфаклардан фойдаланилади. Бошланғич ҳисоблар учун уларнинг узунликлари қуйидагича қабул қилиш тавсия этилади:

$$\text{чўян кулфак учун } l_{кул} = D + 200 \text{ мм} = 2200 \text{ мм}$$

$$\text{пўлат кулфак учун } l_{кул} = 2D + 150 \text{ мм} = 4150 \text{ мм}$$

бу ерда, D -насоснинг сўргич ёки узаткичи диаметри, мм

Эслатма: 1) «Блокли» ва «Ер устки» биноларида насоснинг сўриш трубопроводига сурма кулфак ўрнатилмайди. 2) Ўқий насосларнинг босимли трубопроводларига сурма кулфак ўрнатиш тавсия этилмайди.

Насос станция биносининг ўлчамларини аниқлаш ва мужассамлаш

Ҳамма турдаги биноларнинг ер остки қисмини лойиҳалаш пастки бўёфдаги сув сатҳига нисбатан насос ўқини қабул қилинган h_s геодезик сўриш баландилигига ўрнатишдан бошланади.

2-жадвал

Агрегатлар оралиғидаги меъёрий ўтиш масофалари

Ўтиш жойи	Насоснинг сув ҳайдаши бўйича минимал ўтиш масофалари, мм		
	$Q_x < 0,5 \text{ м}^3/\text{с}$	$Q_x = 0,5 - 1,5 \text{ м}^3/\text{с}$	$Q_x > 1,5 \text{ м}^3/\text{с}$
Агрегат ёни билан девор оралиғи	700	1000	1200
Агрегатларнинг ёнлари оралиғи	800-1000	1000 - 1200	1200-1500
Параллел ўрнатиладиган агрегатлар оралиғи	1000-1200	1250-1500	1500-2000
Агрегат билан девор оралиғи	1000	1250	1500
Вертикал валли насослар ва электродвигателлар оралиғи	-	1500 - 1700	2000-2500

«Блокли» бинони мужассамлашда шакл бўйича пастки қисмининг баландлиги қуйидагича топилади:

$$H_{n.k} = h_{noy} + h_{mp} + h_s + K_{n\bar{o}} + h_o = 1 + 2,8 - 47,9 + 6,2 + 1 = -36,9(58,9)$$

$$H_{n.k,l} = h_{noy} + h_{mp} + h_{nac} + l'_{\partial\bar{e}} = 1 + 2,8 + 7,2 + 0 = 11$$

бу ерда h_{noy} - пойдеворнинг қалинлиги, бошланғич ҳисоблар учун консруктив

равишда $0,8 \div 1,2$ м қабул қилинади;

h_{mp} -сув келтириш (сўриш) трубопроводи баландлиги.

h_s - геодезик сўриш баландлиги

$K_{n\bar{o}}$ - пастки бўёфдаги сув сатҳининг ўзгариши

h_{nac} - насоснинг вертикал ўлчами

$l'_{\partial\bar{e}}$ - электродвигател валининг пастки қисми узунлиги

h_o - максимал сув сатҳи юқорисидан иншоот баландлигига

қўшиладиган захира, $0,8 \div 1,0$ м;

$$H_{n.k} = h_{n.agp} + h'_{nac} + h_s + K_{n\bar{o}} + h_o = 1,2 + 7,2 + 47,9 + 6,2 + 1 = -32,5(63,3)$$

$$H_{n.k,l} = h_{n.agp} + H_{nac} + l'_{\partial\bar{e}} = 1,2 + 5,9 = 7,2$$

бу ерда, $h_{n.agp}$ - агрегатлар остидаги пойдеворнинг қалинлиги, одатда статик ҳисоблар асосида аниқланади. Бошланғич ҳисоблар учун $h_{n.agp} = 1,5$ h_{noy} қабул қилинади;

Юқоридаги формулалардан аниқланган $H_{n.k}$ ва $H_{n.k,l}$ қийматларнинг каттаси ҳисоблар учун қабул қилинади. Агар $H_{n.k} > H_{n.k,l}$ бўлса, насос ва электродвигател валлари орасига қўшимча вал ўрнатилади. Аксинча $H_{n.k} < H_{n.k,l}$ бўлса, бу қийматларнинг фарқи h_o миқдорига қўшиб қўйилади

$$H_{n.k} = h_{n.agp} + h'_{nac} + K_{n\bar{o}} - h_s + h_o = 1,2 + 7,2 + 6,2 - 47,9 + 1 = -32,5$$

«Блокли» бинонинг эни қуйидаги формулалар билан аниқлаб кўрилади:

$$B_{n.k} = l_{mp} + l'_{nac} + l_{бур} + a_4 + \delta_{\partial\bar{e}} = 0,1 + 3,9 + 17,3 + 0,3 + 0,1 = 21,4$$

$$B'_{n.k} = a_3 + l_{nac} + l_{бур} + a_4 + 2\delta_{\partial\bar{e}} = 1,7 + 3,1 + 17,3 + 0,3 + 0,2 = 22,7$$

$$B_{н.к}'' = a_1 + \Delta_{\delta\epsilon} + a_2 + 2\delta_{\delta\epsilon} + 2 \cdot 0,1 \text{ м} = 2 + 3,8 + 2 + 2 \cdot 1 + 2 \cdot 0,1 = 9,8$$

бу ерда $l_{тр}$ -сув келтириш трубопроводининг узунлиги

$l_{нас}, l'_{нас}$ - насоснинг ўлчамлари

a_1, a_2, a_3 - эксплуатацион ўтиш масофалари

a_4 - йиғиш захираси, 0,3-0,4 м қабул қилинади;

$l_{бур}$ - босимли трубопровод бурилиш қисми узунлиги, баъзи ҳолларда $l_{бур} = l_{кон}$ олинади. Кўпинча $l_{бур} = 0$ қабул қилинади, яъни насос

трубопроводга бурилишсиз уланиши ҳам мумкин

$\delta_{\delta\epsilon}$ - пастки деворнинг қалинлиги, статик ҳисоблар асосида аниқланади ёки

конструктив равишда қуйидагича қабул қилинади:

$$\delta_{\delta\epsilon} = (0,1 \div 0,12) (H_{н.к} - h_{ной}) \leq 1 \text{ м}$$

Бино ер остки қисми баландлиги $H_{н.к} \geq 10 \text{ м}$ бўлса, $\delta_{\delta\epsilon} = 1 \text{ м}$ қабул қилиниб, агрегатлар оралиғига қалинлиги $\delta_{\delta\epsilon} = 0,3 \div 0,4 \text{ м}$ бўлган кўшимча бўлувчи деворлар ўрнатилади

$\delta_{\delta\epsilon}$ - юқоридаги деворнинг қалинлиги, одатда $\delta_{\delta\epsilon} = 0,5 \text{ м}$ яъни икки қишт узунлигига тенг олинади.

0,1 м - юқори ва пастки деворлар қалинликларининг фарқи;

Юқоридаги формулалардан бинонинг ер остки қисми энини энг катта миқдори ҳисоб учун олиниб, бу қиймат бино томини беркитиш учун қўлланадиган йиғма темир-бетон элементларнинг стандарт ўлчамлари билан боғлаб, қайта топилади:

$$B_{ю.к} = l_{м.ст} + 0,25 \text{ м} \cdot 2 + 0,1 \text{ м} \cdot 2 = 18 + 0,5 + 0,2 = 18,7$$

Тўсиннинг стандарт $l_{м.ст}$ - узунлигини шундай қийматини қабул қилиш керакки, $B_{ю.к} \geq B_{н.к}$ шarti бажарилиши зарур.

«Қуруқ бўлинмали» бино ер остки қисми эни қуйидагича топилади:

$$B_{н.к} = l_{нас} + 2l_{ул} + l_{кулф} + l'_{кулф} + l_{кон} + l_{2кон} + 2a_4 + 2\delta_{\delta\epsilon} = 3,9 + 0,6 + 2,2 + 4,1 + 0 + 8,1 + 0,6 + 0,2 = 16,6$$

бу ерда, $l_{1\text{кулф}}$ ва $l_{2\text{кулф}}$ - насоснинг сўргич ва узаткич қисмларига ўрнатилган сурма кулфаклар узунликлари

$l_{1\text{кон}}$ ва $l_{2\text{кон}}$ - сўриш ва босимли томонлардаги конусларнинг узунликлари

$l_{\text{ул}}$ -улама қувурнинг узунлиги, $0,3 \div 0,7$ м қабул қилинади.

Вертикал валли агрегатларнинг ўқлари оралиғидаги масофани аниқлашда қуйидаги ифодалардан топилган унинг энг катта қиймати ҳисоб учун қабул қилинади:

$$L_{\text{ўк}} = e_{\text{нас}} + l_1 = 1,5 + 7,2 = 8,7$$

$$L_{\text{ўк},1} = D_{\text{ов}} + l_2 = 3,8 + 1,6 = 5,4$$

$$L_{\text{ўк},2} = B_{\text{тр}} + \delta_{\text{уст}} = 6,2 + 0,6 = 6,8$$

ёки агрегатлар оралиғига қўшимча бўлувчи деворлар ўрнатилганда:

$$L_{\text{ўк}} = e_{\text{нас}} + 2l_1 + \delta_{\text{б.дев}} = 7,2 + 3 + 0,5 = 10,07$$

бу ерда, $e_{\text{нас}}$ ва $D_{\text{ов}}$ - насос ва электродвигателнинг ўлчамлари, м

$B_{\text{тр}}$ - ўзгарувчан кесим юзали тирсаксимон сув келтириш трубопроводидаги кириш қисмидаги эни

$\delta_{\text{уст}}$ - сув қабул қилиш бўлинмаси устунининг қалинлиги, $0,6-1$ м қабул қилинади ;

l_1 ва l_2 - эксплуатацион ўтиш масофалари

Горизонтал валли агрегатлар уклари оралиғидаги масофа қуйидагича топилади.

$$L_{\text{ўк}} = l_{\text{агр}} + l_1 = 1,5 + 16,8 = 18,3$$

бу ерда, $l_{\text{агр}}$ - насос ва двигател валларининг узунликлари йиғиндиси

Ҳамма турдаги биноларнинг узунликлари қуйидаги ифода билан топиш мумкин:

$$L_{\text{бино}} = L_{\text{ўк}} (Z_{\text{ўр}} - 1) + l_{\text{агр}} + l_{\text{т.май}} + 2l_1 + \delta_{\text{ов}} + \delta_{\text{ю.дев}} + 0,1 \text{ м} = (5 - 1) + 16,8 + 1,5 + 3 + 0,5 + 0,5 = 26,4$$

бу ерда, $Z_{\text{ўр}}$ - бинога ўрнатиладиган агрегатлар сони;

$l_{т.май}$ - таъмирлаш майдончаси узунлиги, $l_{т.май}=1,5 L_{ук}$ -қабул қилинади.

Вертикал валли агрегатлар ўрнатиладиган бинолар учун $l_{агр}=\epsilon_{нас}$ ёки $l_{агр}=D_{\delta\epsilon}$ тенг қабул қилинади.

Бинонинг узунлиги ҳам унинг томини беркитиш учун қўлланадиган йиғма темир-бетон буюмларининг стандарт ўлчамлари билан боғлаб, яъни колонналар қадамини 6 м қабул қилиб, қайта топилади:

$$L_{бино, I}=6 (Z_k - 1) + \delta_k + 2\delta_{ю.дес} + 0,2 м=31,07$$

бу ерда, δ_k -колоннанинг қалинлиги

Z_k - колонналар сони. Колонналар сонини қабул қилишда $L_{бино, I} \geq L_{бино}$ шarti бажарилишига эътибор бериш зарур.

Бинонинг юқори қавати баландлиги ҳамма турдаги бинолар учун бир хил усулда қуйидаги ифода билан аниқланади.

$$H_{ю.к}=H_{\delta\epsilon} + h_{зах} + h_{дет} + h_{бог} + h_{кран} + h_1=11,6$$

бу ерда, $h_{зах}=0,5$ м-ўрнатилган ва кўтариладиган ускуналар деталлари оралиғидаги захира; $h_{дет}$ - насос ёки двигателнинг энг узун детали ўлчами;

$h_{бог}$ - боғлагичнинг узунлиги, 0,5-0,7 м қабул қилинади;

$h_{кран}$ - юк кўтарувчи краннинг вертикал ўлчами

$h_1 \geq 0,2$ м -кран билан том тусини оралиғидаги захира;

$H_{\delta\epsilon}$ -вертикал валли агрегатлар ўрнатиладиган бинолар учун электродвигателнинг ўлчами «Ер устки» бинолари учун насоснинг ўлчами бўйича яъни $H_{\delta\epsilon}=H_{нас}+0,2$ м тенг ва горизонтал валли агрегатлар ўрнатиладиган «Бўлинмали» бинолар учун $H_{\delta\epsilon}=0$ қабул қилинади. Агар агрегатлар, автотранспортга юкланса, $H_{\delta\epsilon}=h_{авт}$ яъни автотранспортнинг баландлигига тенг олиниб бинонинг юқори қисми баландлиги қайта аниқланади.

$H_{ю.к}$ баландликка яқинроқ қуйидаги стандарт баландликлардан бири лойиҳа учун қабул қилинади: осма кранли бинолар учун 3; 3,6; 4,2; 4,8;

5,4; 6м, кўприксимон кранли бинолар учун 7,2; 8,4; 9,6; 10,8; 11,2; 12,6; 14,4; 16,2; 18 м.

Бинонинг ер остки қисми қуйма ёки йиғма темир-бетон буюмлардан тайёрланади. Бунинг учун белгиси БМ-150, сув ўтказмаслиги В-4, ва совуққа чидамлилиги МРЗ - 50 дан юқори бўлган гидротехник бетон қўлланилади. Сув сизиб киришига қарши бино деворига ташқи томондан битум суркалиб, ички томондан цемент қоришмаси билан сувалади ва намликка чидамли буёқ билан пардозланади.

«Блокли» бинога бетон қурилиш ишларини бажарилиш технологияси ҳамда иссиқлик шароитлари бўйича блоklarга бўлиб қуйилади. Станция биноларининг ер остки қисми гидротехника иншооти тарзида таъсир қилувчи кучлар бўйича мустаҳкамликка, чидамлиликка ва турғунликка текшириб кўрилади. Бинонинг ер устки қисми йиғма темир-бетондан синчли ёки синчсиз тузилишда бўлиши мумкин. Агар ўрнатиладиган ускуналарнинг энг оғир детали 5т дан ортиқ бўлса, у ҳолда бино йиғма темир-бетондан синчли тузилишда лойиҳаланади ва уларни оралиғи икки гишт ўлчамида тўлдирилади. Бошқа ҳолларда ер устки қисми деворлари синчсиз гишtdан бажарилиб, юк кўтариш крани йўли ўрнатиш учун гишtdан ички буртма шаклида таянчлар қурилади. Ер устки қисмига умумий юзаси полнинг юзасидан $1/3 \div 1/5$ қисмда деразалар ўрнатилади. Бинонинг томи йиғма темир-бетон балка ва плита билан беркитилиб, иссиқлик сақловчи қоплама (керамзит), цемент қоришма, сув ўтказмайдиган қоплама (рубероид ва сақич) билан мустаҳкамланади.

Бинонинг ер устки ва ер остки қаватлари оралиғидаги тўсиқ йиғма ёки қуйма темир-бетондан тайёрланади. Бу оралиқ тўсиққа иморатга кўндаланг асосий балкалар, уларга перпендикуляр иккинчи даражали балкалар ўрнатилиб, плиталар билан қопланади ва вертикал валли двигателлар учун таянч бўлиб хизмат қилади. Юқори қувватли

двигателлар учун ($N_{\text{дв}} \geq 5000 \text{ кВт}$) улар тагига қўшимча таянч колонналари ўрнатилади.

Пастки ер ости қаватига тушуш учун қиялиги 1:2 ёки 1:1,5 ва эни $b=0,8 \div 2,2 \text{ м}$ ўлчамда зинопоялар ҳамда зарур жойларга хизмат кўприкчалари қурилиши зарур. Юқори кучланишли ($U=6-10 \text{ кВ}$) насос станцияларда 1, 2 ва 4 секцияли электр тақсимлаш қурилмалари ўрнатиладиган алоҳида қўшимча бино қурилади.

Сув олиш иншоотлари

Сув олиш иншоотлари тузилиши бўйича икки хил бўлади: берк ва очик. Дарёдан ва сув омборидан сув олишда сув келтириш канали қуришга эҳтиёж бўлмаган ҳолларда берк турдаги сув олиш иншооти қўлланиб, у қирғоққа жойлаштирилади Сув келтириш канали қуриш зарур бўлганда аванкамера орқали боғланувчи очик турдаги сув олиш иншооти қўлланади Сув олиш иншооти деворлар билан бўлинмаларга бўлиниб, уларнинг сони ўрнатиладиган насослар сонига тенг олинади.

Берк сув олиш иншоотининг ўлчамларини аниқлаш қуйидаги тартибда амалга оширилади Насосларнинг геодезик сўриш баландлиги мусбат бўлган ҳолларда бўлинманинг минимал узунлиги:

$$L_{\text{бул}}^{\min} = \frac{KQ_x}{B_{\text{бул}}(h_1 + h_2)} \quad L_{\text{бул}}^{\min} = \frac{211,5}{16,08} = 12,58$$

бу ерда, Q_x - ҳар бир насоснинг ҳисобий сув ҳайдаши;

$B_{\text{бул}}$ - бўлинманинг эни, $B_{\text{бул}}=(2,0 \div 2,5) D_{\text{кир}}$ қабул қилинади;

h_1 - бўлинманинг тубидан трубопроводнинг кириш қисмигача бўлган

масофа, $h_1=(0,8 \div 1,0) D_{\text{кир}}$ олинади;

$D_{\text{кир}}$ - сўриш трубопроводининг кириш қисми диаметри

билан $V_{\text{кир}}=0,8 \div 1 \text{ м/с}$ қабул қилиб аниқланади

h_2 - трубопроводнинг кириш қисмини минимал сув сатҳига ботирилиши, $h_2=(1,0 \div 2) D_{\text{кир}} \geq 0,5 \text{ м}$ қабул қилинади;

K - секундига сув алмашиш коэффиценти. Агар $Q_x \leq 0,5 \text{ м}^3/\text{с}$ бўлса,

$K=25-30$, агар $Q_x > 0,5 \text{ м}^3/\text{с}$ бўлса, у ҳолда $K=15-20$ тенг. (Бу қийматларнинг каттаси ўқий насослар учун, кичиги марказдан қочма насослар учун қабул қилинади).

Очиқ турдаги сув олиш иншооти:

а-насоснинг геодезик сўриш баландлиги мусбат бўлган ҳолда;

б-насоснинг геодезик сўриш баландлиги манфий бўлган ҳолда;

Сув олиш иншоотининг умумий қурилиш баландлиги қуйидагича топилади:

$$h_{куп} = h_{ной} + P + h_{дарч} + h_3 + K_{н.б} + h_o; = 2 + 1 + 0,2 + 0,3 + 6,2 + 0 = 9,7$$

ёки

$$h'_{куп} = h_{ной} + h_1 + h_2 + K_{н.б} + h_o = 2$$

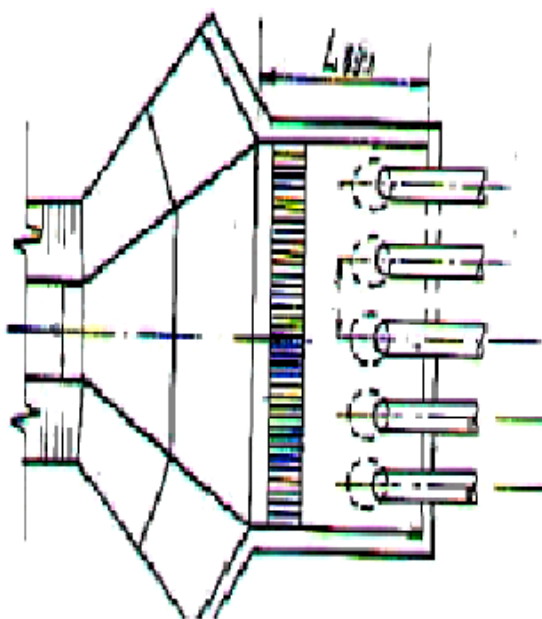
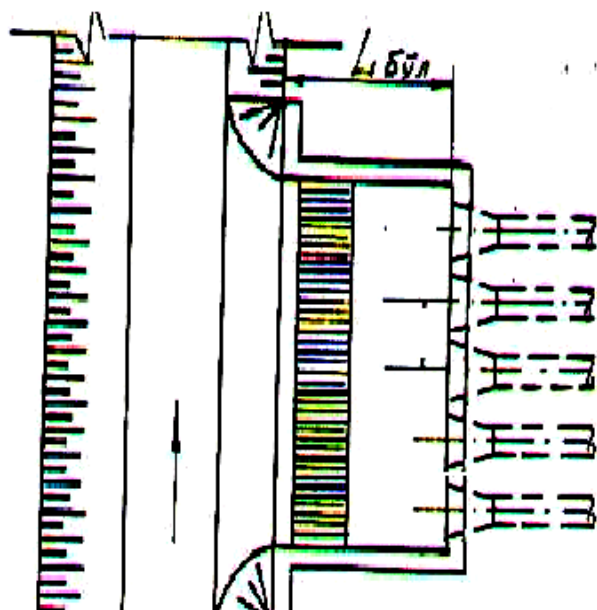
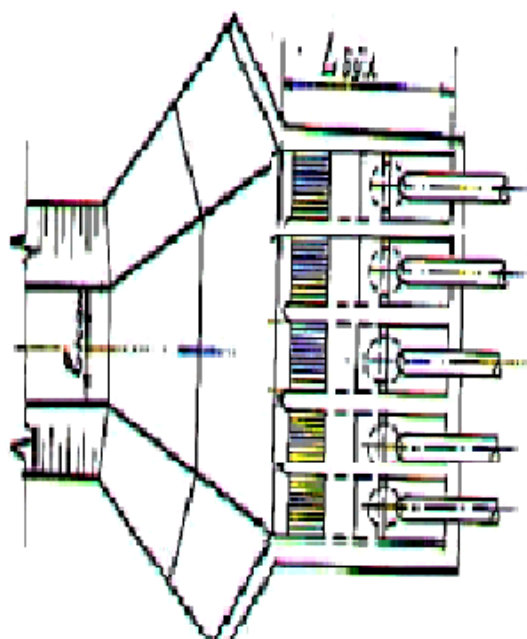
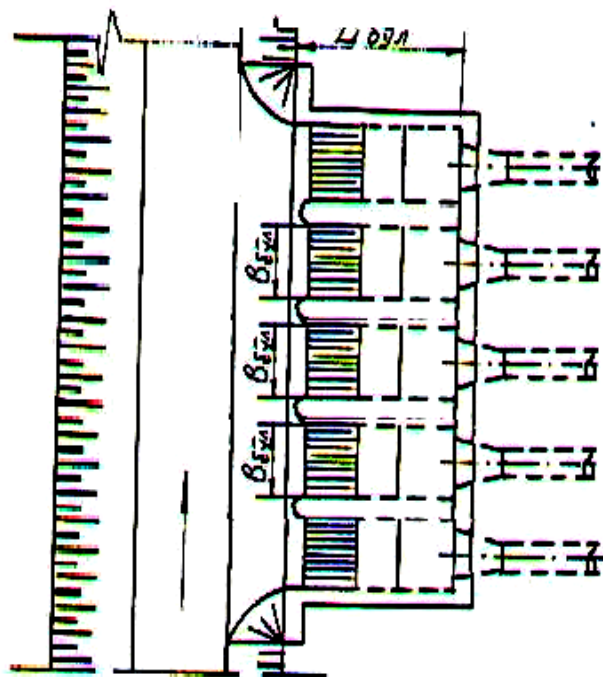
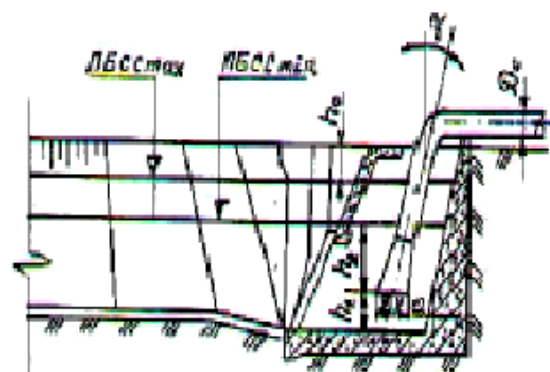
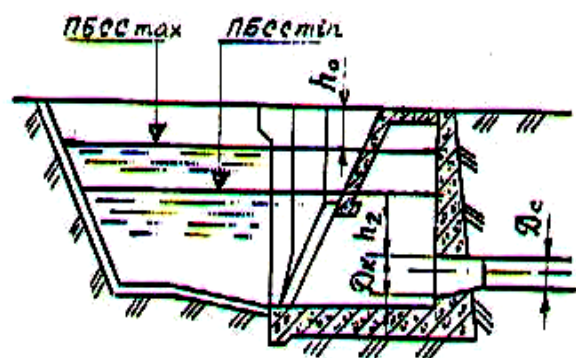
бу ерда $h_{ной}$ - пойдеворнинг қалинлиги бўлиб, замини табиий ҳолда қуриладиган иншоотлар учун $h_{ной} = 2 \text{ м}$ олинади;

P - остонанинг баландлиги, $P = 0,5 \div 1,5 \text{ м}$;

h_3 - пастки дарчанинг минимал сув сатҳидан ботирилиши, $h_3 \geq 0,3 \div 0,4 \text{ м}$;

$K_{н.б}$ - манбадаги сув сатҳининг ўзгариши, ($K_{н.б} = \nabla ПБСС_{max} - \nabla ПБСС_{min}$);

h_o - максимал сув сатҳига нисбатан иншоотнинг баландлигига қўшиладиган захира, $h_o = 0,5 \div 1,0 \text{ м}$ қабул қилинади ;



$h_{\text{дарч}}$ - дарчанинг баландли

$$h_{\text{min}} = h_1 + h_2 = P + h_{\text{дарч}} + h_3 = 2$$

Дарчанинг кесим юзаси ундаги тезлик $V_{\text{дарч}} = 0,5 \div 0,7$ м/с қабул қилиб топилади:

$$\omega = \frac{Q_x}{V_{\text{дарч}}}; \quad \omega = \frac{14,1}{0,5} = 28,2;$$

Дарчанинг эни баландлигига нисбатан каттароқ олинади, яъни $v = 1,25$
 h

Бўлинма устунлари ва деворлари қалинликлари:

$$0,4 \leq \delta = 0,1(h_{\text{кур}} - h_{\text{ной}}) \leq 0,8 \text{ м};$$

$$h_1 = (0,7 \div 0,8) D_{\text{кур}}; \quad h_2 = (0,8 \div 1) D_{\text{кур}} \geq 0,5 \text{ м} \quad B_{\text{бул}} = (1,1 \div 1,3) \\ D_{\text{кур}} = 1,2 * 3,1 = 3,7.$$

Насос станцияларининг ёрдамчи асбоб-ускуналари

Ёрдамчи асбоб-ускуналар иншоотлар ва асосий асбоб-ускуналарнинг бир меъёрга ишлашини таъминлайди. Буларга ёрдамчи насос қурилмалари (вакуум-насос, қуритиш насоси, дренаж-насоси, лойқа чиқариш насоси, мой-босим насоси, ёнғинга қарши насос ва ҳ.к.), юк кўтаргич, пневматик, шамоллатгич ва иситгич ускуналари, назорат-ўлчов асбоблари, ҳамда автоматика ва алоқа жиҳозлари киради

Юк кўтаргич ускуналар

Бинонинг ичига ўрнатиладиган юк кўтаргич ускунасининг (кран) тури насос агрегатининг энг оғир детали массаси ва краннинг балкаси узунлиги бўйича танлаб олинади.

Юкнинг массаси $G \leq 1\text{т}$ бўлса, кўзғалмас балкали кўлда бошқариладиган тал қабул қилинади. Юкнинг массаси $G \leq 5\text{т}$ ва кўтариш баландлиги $3 \div 6$ м бўлса, осма кулда бошқариладиган бир тусинли, кўтариш баландлиги $6 \div 18$ м бўлса, электрлашган кран ўрнатиш тавсия этилади. Массаси $G > 5\text{т}$ юкларни кўтариш учун умумий аҳамиятга эга бўлган кўприксимон кранлар қўлланилади.

Вакуум-насос қурилмалари

Геодезик сўриш баландлиги мусбат бўлган асосий насос агрегатларини юргизишдан аввал уларни сувга тўлдириш учун иккита вакуум-насос қурилмалари ўрнатилиши зарур (биттаси захира).

Вакуум-насоснинг ҳаво сўриши қуйидаги ифода билан топилади:

$$q = \frac{W}{t}; \text{ м}^3/\text{мин}$$

бу ерда: W -сўриш трубопроводи, насос ва босимли сурма қулфакча ҳаво ҳажмлари йиғиндиси, м^3 ;

t - сувга тўлдириш вақти ($t \leq 15$ мин)

Ҳаво сўриши q бўйича РМК, ВВН, ДВВН турдаги вакуум насослар қабул қилинади

Қуритиш насос қурилмалари

«Блокли» ва «бўлинмали» биноларнинг сўриш трубопроводлари ва сув қабул қилиш бўлинмаларидан сувни чиқариб ташлаш учун қуритиш насослари қўлланилади. Кўп ҳолларда бу насослар дренаж насослари вазифасини ҳам ўтайдилар.

Ҳар бир қуритиш насосининг сув ҳайдаши ва босими қуйидаги формулалар билан аниқланади:

$$Q_{\text{куп}} = \frac{W_1}{n_1 t} + \frac{q_1}{n_1}; (\text{м}^3/\text{с})$$

$$H_{\text{куп}} = 1,1 H'_z$$

бу ерда, W_1 - чиқариб ташланадиган сув ҳажми йиғиндиси, м^3 ;

n_1 - қуритиш насослар сони, ($n_1 \geq 2$);

q_1 - дарвоза ва шандорларнинг зичлаш қисмларидаги оқимчалар,

ҳар 1 м зичлаш масофасига $0,5 \div 1 \text{ л/с}$ қабул қилинади;

t - сув чиқариб ташлаш вақти ($5 \div 8$ соат);

H'_z - дренаж қудуғидаги минимал сув сатҳидан пастки бўёқдаги максимал сув сатҳигача бўлган геодезик баландлик.

Қуритиш насослари учун марказдан қочма (К, ЭЦВ) ёки уюрмалли насослар қабул қилиниши мумкин.

Сув қабул қилиш бўлинмаларидаги чўкинди ва лойқаларни чиқариб ташлаш учун фекал ёки оқимчали насослар қўлланилади. Бундан ташқари ёнғинга қарши ва мой босим насослари ҳам ўрнатилади.

Босимли трубопроводлар

Сув хўжалиги ва мелиоратив насос станцияларида асосан пўлат, асбестоцемент, темир-бетондан тайёрланган трубопроводлар қўлланилади.

Узунлиги 400 м дан ортиқ бўлган трубопроводлар гидравлик зарб кучига текшириб кўрилади. Гидравлик зарб кучини камайтириш учун суюқлик оқимининг узулиш эҳтимоли бўлган нуқталарига ҳаво киритиш қопқоғи ёки сув киритиш идишлари ўрнатилади.

Пўлат трубопроводлар диаметри $D \leq 1,5$ м бўлганда юмшоқ тупроқ ёки қум тўкилган хандакқа ётқизилади ва устидан 0,8÷1 м қалинликда тупроқ билан кўмилади. Тупроққа кўмиладиган пўлат трубопроводлар занглашга қарши битум ва гидроизоляция қопламалари билан ўралиши лозим. Диаметри $D > 1,5$ м бўлган пўлат трубопроводлар ер устида очик ҳолда таянчларга ўрнатилади (5.9-расм). Трубопроводнинг бурилиш нуқталарига ва тўғри чизиқли қисмида ҳар 150-200 м масофага анкер таянчлари лойиҳаланади. Анкер таянчлари ўрталарида $l = (4 \div 7) D$ тр масофада оралик таянчлари жойлаштирилади. Анкер таянчлари олдида трубопроводга компенсаторлар ўрнатилади.

Таянчларнинг чидамлигини таъминлаш мақсадида трубопроводларнинг қиялиги қуйидагича қабул қилинади:

- соғ тупроқ ва шағал учун $i \leq 1:3$;
- қум учун $i \leq 1:5$;
- қоя тошлар учун $i \leq 1:0,1$;

Темир-бетон трубопроводлар куйма ёки йиғма бўлиб, ер ости хандақларига ширасиз бетондан тайёрланган замин устига ётқизилади ва устидан 0,8 м қалинликда тупроқ туқилади. Йиғма темир-бетон трубопроводлар бир-бирига киришма кўринишда тайёрланиб, чокларига резина халқа ўрнатилади.

Асбестоцемент трубопроводлар икки қиррали асбестоцемент муфталар ($P \leq 3 \text{ атм}$) ёки чўян лаппакли муфталар ($P = 3 \div 12 \text{ атм}$) ёрдамида уланиб, чоки резина халқа билан зичланади.

Бу трубопроводлар қум тўкилган хандақ ичига ётқизилади ва устидан $0,7 \div 0,8 \text{ м}$ тупроқ билан кўмилади.

Трубопровод сонини танлаш

Босимли трубопроводлар сони уларнинг узунлигига ва ўрнатиладиган агрегатлар сонига боғлиқ бўлиб, қуйидагича танлаш тавсия этилади:

а/ узунлиги $l_{mp} \leq 200 \text{ м}$ бўлганда трубопроводлар сони ўрнатиладиган агрегатлар сонига тенг олинади яъни $Z_{mp} = Z_{нас}$.

Трубопроводнинг материални танлаш

Трубопроводнинг materiali унинг ҳисобий босими ва диаметрига боғлиқ ҳолда танлаб олинади

Дастлабки тахминий диаметр қуйидаги ифода билан аниқланади:

$$D_{тахм} = (0,7 \div 0,8) \sqrt{Q_x}; \quad D_{тахм} = (0,7 \div 0,8) \sqrt{Q_x} = 0,8$$

Босимли трубопроводнинг иқтисодий мақбул диаметрини танлаш

Иқтисодий мақбул диаметрни аниқлаш вариантларни техник-иқтисодий таққослаш усули билан амалга оширилади. Бунда асосий мезон қуйидаги формула билан топиладиган келтиган ҳаражатлар ҳисобланади:

$$K_{к.х} = K + Э \cdot T_o$$

бу ерда, K - I п.м. трубопроводнинг қурилиш баҳоси;

Э - йиллик эксплуатация ҳаражатлари;

T_0 - сарфланган маблағнинг меъёрий қопланиш муддати ($T_0=8÷10$ йил)

Иқтисодий мақбул диаметрни ҳисоблаш l н.м узунликдаги трубопровод учун 5.3-жадвалда бажариш қулай бўлади ва қуйидаги тартибда амалга оширилади Юқоридаги формула билан топилган диаметрдан кичик ва катта 4-5 та қийматлар берилади ва буларнинг l н.м учун K -қурилиш баҳолари 15-иловадан кўчириб ёзилади.

Трубопроводдаги сувнинг тезлиги:

$$V = \frac{4q_{mp}}{\pi D_{mp}^2} \text{ м/с};$$

Шези коэффиценти

$$C = \frac{1}{n} R^{1/6};$$

бу ерда, R - гидравлик радиус

$$\left(R = \frac{D_{mp}}{4} \right)$$

n - ғадир-будирлик коэффиценти, металл учун $n=0,011÷0,013$, асбестоцемент учун $n=0,013÷0,015$, темир-бетон учун $n=0,015÷0,017$ қабул қилинади.

Иқтисодий мақбул диаметрни ҳисоблаш

$D_{тр}$	K , сўм	V , м/с	R , м	C	Δh , м	E кВт.соат	Π , сўм	A , сўм	Ξ , сўм	$K_{к.х}$, сўм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
600	4350	0,00049	150	148	7,3	851069	11914966	16312	11931278	954545741
700	4420	0,00036	175	152	3,2	373071	52229940	16575	52246540	417976540
$D_{ик800}$	4490	0,00028	200	155	1,6	186535	26114900	16837	26131737	$K_{к.х}^{\min}$ 209058386
900	4570	0,00022	225	158	8,6	100262	14036806	17137	14053940	112436114
1000	4600	0,00017	250	161	4,4	518802	72632280	17250	72649530	581200840

Трубопроводнинг l н.м узунлигидаги гидравлик қаршилиги

$$\Delta h = il = i = \frac{V^2}{C^2 R} ; (м)$$

Йўқотиладиган энергия миқдори

$$\Delta E = \frac{9,81 q_{mp} \Delta h}{\eta_n \eta_{\partial \phi}} \cdot T_x; \text{ (квт.соат)}$$

бу ерда, η_n ва $\eta_{\partial \phi}$ - насос ва электродвигателнинг Ф.И.К. лари

Трубопроводлар сони $Z_{mp} < Z_{нас}$ бўлса, $T_x = (t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n) 24 \text{ соат}$ олинади. Агар трубопроводлар сони насослар сонига тенг $Z_{mp} = Z_{нас}$ бўлса,

$$T_x = \frac{t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n}{Z_{нас}} \cdot 24, \text{ (соат)};$$

бу ерда, $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$ - насос станциянинг иш давлари (сутка);

$Z_{нас}$ - асосий насос агрегатлари сони.

Йўқотиладиган энергия ҳаражатлари:

$$П = \Delta E \cdot S; \text{ (сўм)}$$

бу ерда, S - 1 квт.соат энергиянинг баҳоси, сўм.

Қайта тиклаш ва таъмирлаш учун ажратиладиган ҳаражатлар

$$A = a \cdot K;$$

бу ерда, a - қайта тиклаш ва таъмирлаш учун ажратма фоизи, пўлат трубопровод учун $a = 4,75 \%$, темир-бетон учун $a = 3,75 \%$, асбестоцемент учун $a = 7,5 \%$.

Йиллик эксплуатация ҳаражатлари

$$\mathcal{E} = П + A$$

Жадвал охиридаги келтирилган ҳаражатларнинг минимал миқдори $K_{к.х}^{\min}$ га тўғри келувчи энг мақбул иқтисодий диаметр $D_{ик}$ лойиҳа учун қабул қилинади.

Сув чиқариш иншоотлари

Сув чиқариш иншооти босимли трубопроводларни сув қабул қилиш манбаси билан боғлаб турувчи иншоот бўлиб, қуйидаги талаблар асосида лойиҳаланади:

а/ насос агрегатлари тўхтаб қолганда, ёки трубопроводлар ёрилган пайтда сувни тескари оқимини тўхтатиши;

б/ оқимни ортикча энергиясини сўндириб, қабул қилувчи манбага уни силлиқ чиқариши;

в/ насосларни юргизиш осон бўлиши ва трубопроводларни сувдан бўшатишда ҳаво киритиш имкониятини бериши;

г/ мустаҳкамлиги ва чидамлилиги юқори, ҳамда эксплуатацияси қулай бўлиши

Оқимни тескари ҳаракатига йўл қўймаслик хусусияти бўйича сув чиқариш иншоотлари қуйидаги турларга бўлинади:

1) механик қулфакли сув чиқариш иншооти. Бундай иншоот юқори бўёфдаги сув сатҳи ўзгариши ҳар қандай чегарада бўлганда ҳам қўлланиши мумкин;

2) сифонли сув чиқариш иншооти. Бу иншоотни қўллашда юқори бўёфдаги сув сатҳи ўзгариши ҳаво киритиш қопқоғини турига асосан чегараланади.

3) шовва-деворли сув чиқариш иншооти-юқори бўёфдаги сув сатҳи ўзгариши 0,3 м гача бўлганда қўлланилади.

Механик қулфакли сув чиқариш иншоотларининг ҳисоби

Трубопроводнинг чиқиш қисми диффузори диаметри

$$D_{\text{диф}} = (1,1 \div 1,2) D_{\text{ук}} = 880$$

Чиқишдаги сувнинг тезлиги

$$V_{\text{чик}} = \frac{4Q_{\text{мин}}}{\pi D_{\text{диф}}^2}; \quad V_{\text{чик}} = \frac{4 \cdot 14,1}{3,14 \cdot 880^2} = 0,000023;$$

Трубопроводнинг чиқишдаги диффузори кенгайиш бурчаги $\theta^\circ = 8-10^\circ$ олинади

Диффузорнинг юқори қисмини минимал сув сатҳидан ботирилиши

$$a = (4 \div 5) \cdot \frac{V_{\text{чик}}^2}{2g} \geq 0,2 = 2,6 \cdot 4 = 1,07$$

Диффузорнинг пастки қисмидан иншоот тубигача масофа $C = 0,2$ м қабул қилинса, сўндириш қудуғининг минимал чуқурлиги

$$H_{\min}^{\text{куд}} = a + D_{\text{диф}} + C ; = 1,07 + 880 + 0,2 = 881,2$$

Кудуқ остонасининг баландлиги

$$h_p = H_{\min}^{\text{куд}} - h_{\min}^{\text{кан}} = 881,2 - 1,7 = 882,2$$

Кудуқнинг максимал чуқурлиги

$$H_{\max}^{\text{куд}} = h_p + h_{\max}^{\text{кан}} = 879 - 3,4 = 882,9$$

Иншоот деворининг максимал сув сатҳидан юқори қисми баландлиги $t = 0,3 \div 0,6$ м олинади. Босимли ҳавза ҳар бир бўлинмаси эни

$$B_{\text{бул}} = D_{\text{диф}} + 2v = 880 + 0,6 = 880,6$$

Босимли ҳавзанинг умумий эни

$$B_{\text{хав}} = B_{\text{бул}} \cdot n + \delta_{\text{уст}} (n - 1) = 880,6 + 0,6 \cdot 5 - 1 = 4405$$

бу ерда, v - устундан диффузоргача қолдириладиган захира ($v = 0,2 \div 0,3$ м) ;

n - босимли трубопроводлар сони;

$\delta_{\text{уст}}$ - бўлувчи устуннинг қалинлиги ($\delta_{\text{уст}} = 0,6$ м).

Босимли ҳавза қудуғининг узунлиги

$$L_{\text{куд}} = l_1 + l_2 = (2 \div 3) D_{\text{диф}} + 5h_p = 61$$

Иншоотнинг ёнидаги деворлари қалинлиги $0,4 - 0,6$ м, орқа девори қалинлиги $0,6 - 0,8$ м, ва пойдевори $0,8 - 1,0$ м қабул қилинади.

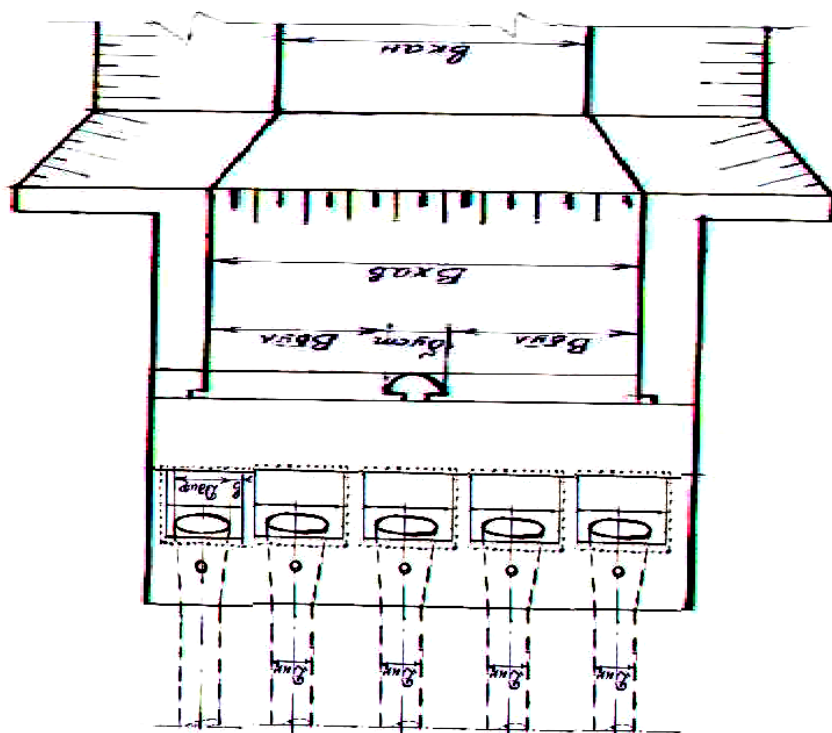
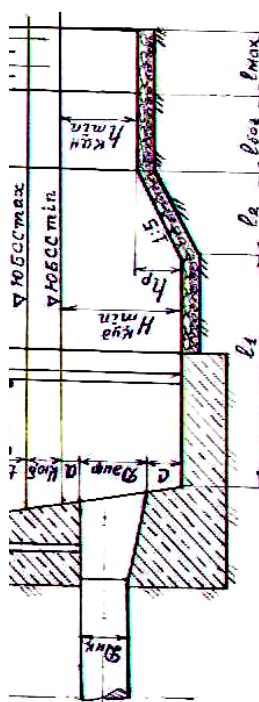
Ҳавзанинг эни $B_{\text{хав}}$ машина канали эни $v_{\text{кан}}$ дан катта бўлса, улар режада $\beta = 35 \div 40^\circ$ бурчак билан боғланади. У ҳолда боғланиш масофаси қуйидагича топилади:

$$l_{\text{боғ}} = \frac{B_{\text{хав}} - v_{\text{кан}}}{2 \cdot \text{tg} \beta / 2} ; \quad l_{\text{боғ}} = \frac{4405 - 14,62}{0,72} = 4390(2943) ;$$

Машина каналининг бошланиш қисми ювилишига қарши $l_{\text{мах}} = (4 \div 5)$

$h_{\max}^{\text{кан}}$ - масофада ҳарсанг тош ёки бетон билан маҳкамланади.

Насослар тўсатдан тўхтаб қолган ҳолларда сувни тескари оқимиға йўл қўймаслик мақсадида қуйидаги механик қулфаклардан фойдаланилади:



- диффузорнинг диаметри $D_{диф} \leq 1,2$ м бўлса, оддий бир лапакли ёпқич-қопқоқ қўлланилади;
- диффузорнинг диаметри $D_{диф} = 1 \div 2$ м бўлса, эксцентрик горизонтал ўқли бир ёки кўп лапакли дроссел - қопқоқлар қўлланилади;
- диффузорнинг диаметри $D_{диф} > 2$ м бўлса, автоматик амалли ясси ёки сегмент дарвозалар қўллаш тавсия этилади.

Сифонли сув чиқариш иншооти ҳисоби

Трубопроводдан сув ҳайдалганда сифон тўла вакуум шароитида ишлайди, бунинг учун унинг бўғизи максимал сув сатҳидан $\delta \geq 0,2$ м юқорига ўрнатилади. Сифонли иншоотларда механик кулфакларга зарурат бўлмайди, чунки сифоннинг елка қисмига ўрнатиладиган қопқоқ ёрдамида ҳаво киритилиб, вакуум йўқотилади ва оқимнинг тескари ҳаракати тўхтатилади. Вакуум йўқотиш қопқоқларининг гидравлик ва механик турлари ишлаб чиқилган. Гидравлик ҳаво киритиш қопқоғи сув сатҳининг ўзгариши 1,2 м гача бўлганда қўлланилади. Механик ҳаво

киритиш қопқоғи сув сатҳи ҳар қандай чегарада ўзгарганда ҳам қўлланиши мумкин, лекин сифондаги максимал вакуум $H_{\text{вак}}^{\text{max}} < 6 \text{ м}$ бўлиши зарур.

Сифонни лойиҳалашда унинг элементларини қуйидагича қабул қилиш тавсия этилад:

1) юқорига кўтарилиш тармоғининг қиялик бурчаги $\alpha_1 = 30 \div 45^\circ$, пасаяувчи тармоғининг қиялик бурчаги $\alpha_2 = 30 \div 40^\circ$;

2) юқорига кўтарилиш тармоғининг радиуси $r = (1,5 \div 2) D_{\text{ук}}$ ва бўғизининг радиуси $r_0 = (2 \div 3,5) D_{\text{ук}}$;

3) сифон бўғизининг максимал сув сатҳидан баландлиги $\delta \geq 0,2 \text{ м}$;

4) сифон бўғизининг бурилиш бурчаги $\theta^\circ = 60^\circ$;

5) Ҳавзанинг умумий эни:

$$B_{\text{хав}} = n D_{\text{диф}} + z (n - 1) = 5 \cdot 880 + 1 + 4 = 4404$$

бу ерда n - сифонлар сони;

z - сифонлар орасидаги масофа ($z = 0,7 \div 1,0 \text{ м}$);

Сифонли иншоотларда бўлувчи устунлар ўрнатишга зарурат бўлмайди. Сифонли иншоотнинг бошқа ўлчамлари юқоридаги механик кулфакли сув чиқариш иншооти учун келтирилган тартибда аниқланади. Юқоридаги (5.50) формуладаги $C=0$ қабул қилинади.

НАСОС СТАНЦИЯЛАРИНИНГ ЭКСПЛУАТАЦИОН ВА ТЕХНИК-ИҚТИСОДИЙ ҲИСОБЛАРИ

Насоснинг босимига аниқлик киритиш

Насоснинг босими

$$H=H_z + \Sigma h_w ;$$

Лойиҳанинг сўнгги босқичида сўриш ва босимли трубопроводлар геометрик ўлчамларининг муайян қийматлари асосида босим исрофлари йиғиндиси Σh_w -нинг ҳақиқий миқдорини аниқлаш талаб этилади. Ишқаланиш коэффициенти λ ни Шези коэффициенти C га боғлиқ қийматлари

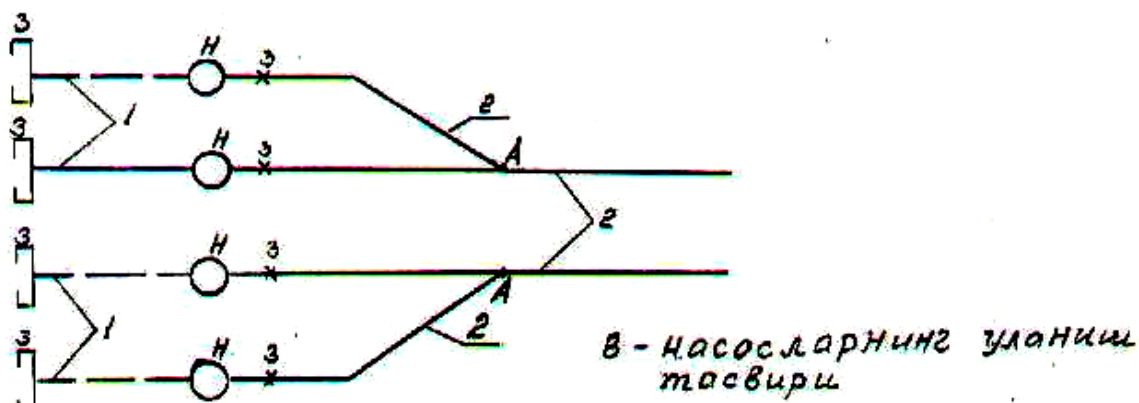
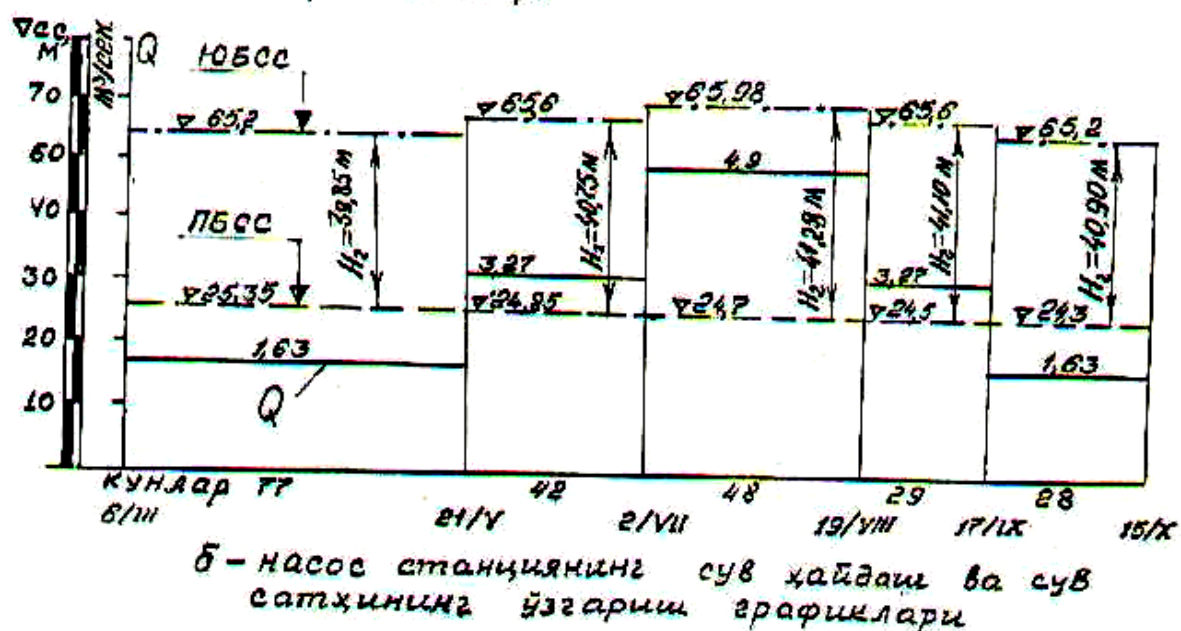
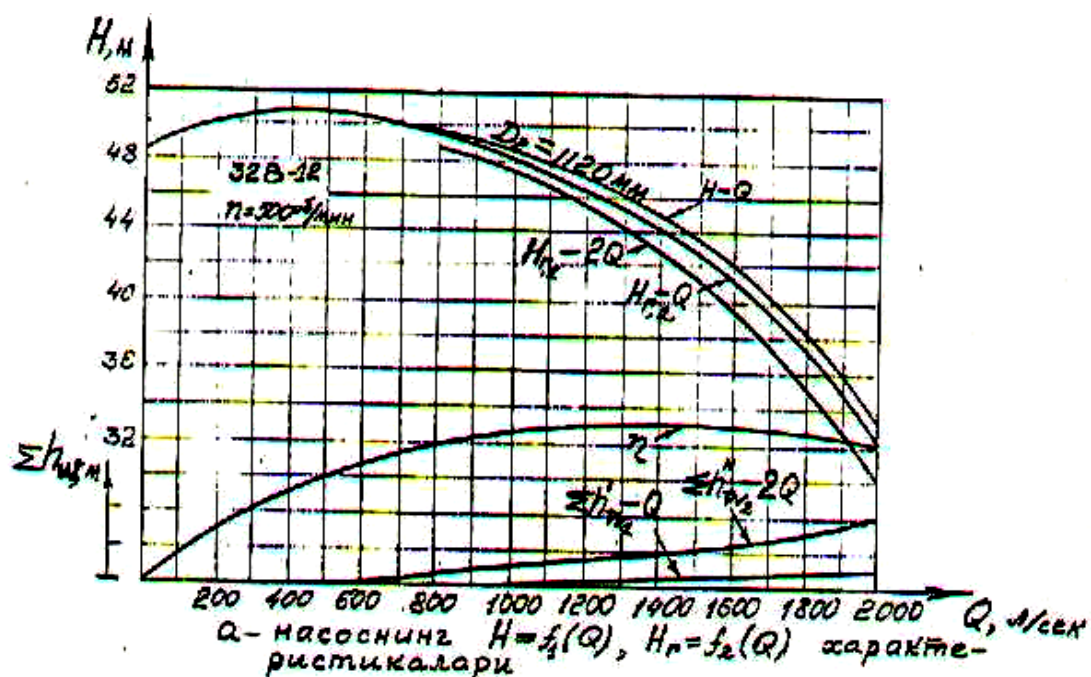
C	λ	C	λ	C	λ
10	0,785	35	0,064	60	0,022
15	0,345	40	0,049	70	0,016
20	0,196	45	0,039	80	0,012
25	0,125	50	0,031	90	0,010
30	0,087	55	0,026	100	0,008

Сифонли сув чиқариш иншоотининг қаршилик
коэффициенти қийматлари

Сифоннинг Тузилиши	Re бўйича ξ қийматлари			
	$Re=1,5 \cdot 10^5$	$Re=2,1 \cdot 10^5$	$Re=3 \cdot 10^5$	$Re=4 \cdot 10^5$
1. Пастки тармоқли сифон	2,4	1,4	0,97	0,80
2. Пастки тармоқсиз сифон	2,2	1,2	0,87	0,62
3. Қисқа пастки тармоқли сифон	2,5	1,4	1,1	-

Сув - энергия ҳисоботлари

Йил давомида чиқариладиган сув ҳажми ва энергия сарфини ҳисоблаш мақсадида сув-энергия ҳисоботлари бажарилади. Бу ҳисоботларни 6.3-жадвалдаги тартибда бажарилса анча қулай бўлади. Жадвалнинг 1-5 устунларини сув истеъмоли графиги асосида яъни 4.5-жадвалдаги қийматлар бўйича тўлдирилади.



Насоснинг $H_c=f(Q)$ характе-ристикасини куриш

Насос станциянинг сув-энергия хисоботи жадвали

Сув истеъмоли графиги буйича				Геодезик кўтариш баландлиги H_b , м	хақиқий сув хайдаши q , $\text{м}^3/\text{с}$	Ишлайдиган агрегатлар сони, $Z_{\text{нас}}$	хақиқий сув хайдаши $Q_{\text{х.к.}}$	Хақиқий ишлаш вакти T_u , соат	Насоснинг хақиқий босими H_m	Насос қурилмасининг Ф.И.К. $\eta_{\text{н.к}}$	Станция қуввати N кВт	электр энергия микдори $E_{\text{электр}}$	Чиқарадиган сув микдори W , м^3
Станция ишлаш даврлари	Даврдаги кунлар сони, t	соатлари, T ,	Сув хайдаши, Q , $\text{м}^3/\text{с}$										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Σt	ΣT						ΣT_u				ΣE	ΣW

Ҳар бир даврдаги геодезик кўтариш баландлиги H_b қийматлари асосида насоснинг хақиқий сув хайдаши q , босими H ва Ф.И.К. η қийматларини унинг характеристикасидан олинади (6.1-расм).

Ишлайдиган агрегатлар сони бўйича насос станциянинг хақиқий сув хайдаши Q_u ва хақиқий ишлаш давлари T_u топилади:

$$Q_u = q \cdot Z_{\text{нас}}; \quad T_u = \frac{QT}{Q_u};$$

Насос қурилмасининг Ф.И.К. қуйидагича топилади:

$$\eta_{\text{н.к}} = \eta_n \cdot \eta_{\text{дв}} \cdot \eta_{\text{уз}} \cdot \eta_{\text{тор}}; \quad \eta_n - \text{насоснинг Ф.И.К.};$$

$\eta_{\text{дв}}$ - электродвигател Ф.И.К.;

$\eta_{\text{уз}}$ - узатманинг Ф.И.К. ($\eta_{\text{уз}}=1$);

$\eta_{\text{тор}}$ - электр тармоғининг Ф.И.К. ($\eta_{\text{тор}}=0,97 \div 0.99$).

Насос станциянинг қуввати:

$$N = \frac{9,81 Q_u H}{\eta_{\text{нк}}}, \text{ (квт)};$$

Сарфланадиган электр энергия миқдори :

$$E = N \cdot T_u, \text{ (квт.соат)};$$

Насос станция чиқарадиган сув миқдори :

$$W = Q_u \cdot T_u \cdot 3600, \text{ (м}^3\text{)};$$

Жадвалдаги қийматлар бўйича йиллик чиқарадиган сув ҳажмлари ΣW ва сарфлайдиган энергия ΣE миқдорлари йиғиндиларини аниқланади.

Станциянинг қурилиш баҳоси ва эксплуатация харажатлари

Дастлабки ҳисоблар учун насос станция қурилишига сарфланадиган капитал маблағ яхлитлаштирилган кўрсаткичлар асосида аниқлаш рухсат этилади.

Насос станциянинг белгиланган қуввати қуйидаги формула билан топилади:

$$N_{\text{бел}} = Z_{\text{ур}} N_{\text{ов}} + 20 \text{ квт} = 5 \cdot 8648 + 20 = 4326$$

Станциянинг қурилиш баҳосини аниқлаш

№	Иншоотлар ва асбоб-ускуналарнинг номлари	Ўлчов бирлиги	Бирлик миқдори	Баҳоси	
				бирлиги	умумий
1	Насос станция биноси(сув олиш иншооти билан бирга)	квт	4326	0,8	3460
2	Гидромеханик асбоб-ускуналар	квт	4326	3,0	12978
3	Электр-куч асбоб-ускуна-лари	квт	4326	2,5	10815
4	Босимли трубопроводлар	м	65	8,0	65
5	Сув чиқариш иншооти	м ³ /с	56,4	2,9	112,8
Жаъми :					K'
Режалаштириш ва устама харажатлари (25% жаъмига нисбатан)					$K'' = 1,25 K'$
Ҳаммаси					27430,8

Эксплуатация ҳаражатлари лавозимларнинг маошлари, электр энергия учун сарфлар, иншоотлар, асбоб-ускуналарни таъмирлаш ва қайта тиклаш учун амортизация ажратмалари ва бошқа сарфларни ўз ичига олиб, 6.5-жадвалдаги тартибда аниқланади.

Лавозимлар маошлари йиллик миқдорини 6.6-жадвалдаги тартибда лавозимлар жадвали бўйича белгиланадиган хизматчилар сони ва уларнинг ойлик маошлари миқдори асосида аниқланади.

Электр энергия учун сарфланадиган умумий ҳаражатлар қуйидагича топилади:

$$C_{эн} = (\Sigma E + 0,02 \Sigma E) S;$$

бу ерда, $0,02 \Sigma E$ - станциянинг ўз эҳтиёжлари учун сарфлайдиган электр энергия миқдори;

S - 1 квт.соат электр энергиянинг нархи,сўм;

Иншоотлар ва асбоб-ускуналарнинг қийматлари $K_{ин}$, $K_{тр}$, $K_{гидр}$, $K_{эл}$, ΣK , 6,4-жадвалдан олинади.

Йиллик эксплуатация харажатлари

№	Харажатлар моддалари	Ўлчов бирлиги	Миқдори	Ажратма миқдори, %	Эксплуатация харажатлари қиймати, сўм
1	Лавозимлар маошлари				$C_{\text{маош}}$
2	Электр энергия баҳоси	кВт.соат	$(\Sigma E + 0,02 \Sigma E)$		$C_{\text{ЭН}}$
3	Амортизация ажратмалари:				
3а	Иншоотлар			5	
3б	босимли трубопроводлар			12	
3в	гидромеханик асбоб-ускуналар			10	
3г	электр-куч ускуналари			10	
4	Ёғлаш-мойлаш ва тозалаш материаллари	кВт.соат		0,005	
5	Бошқа йиғимлар			2,5	
	Ж а ъ м и :				$\mathcal{E}_1$
	Умумцех харажатлари(15% жаъмига нисбатан)			15	$\mathcal{E}_2 = 0,15 \mathcal{E}_1$
	Ҳаммаси				$\Sigma \mathcal{E}$

Лавозимларнинг йиллик маошлари миқдорини аниқлаш

№	Лавозимларнинг таркиби	Лавози млар сони	Ойлик маоши сўм	Йиллик иш муддати, ой	Йиллик маош миқдори,сўм
1	Насос станция бошлиғи	1		12	
2	Мухандис – гидротехник	1		12	
3	Мухандис – механик	3		12	
4	Мухандис – электрик	3		12	
5	Ишчи	1-2		6	
6	Фаррош	1		12	
7	Қўриқчи	3		12	
	жаъми :	14			
	Ижтимоий суғурта ажратмаси (жаъмига нисбатан 5-10 %)				
Ҳаммаси					C _{маош}

Солиштирма техник-иқтисодий ва эксплуатацион кўрсаткичлар

Бир квт қувватнинг қурилиш баҳоси:

$$K_N = \frac{\sum K}{N_{\text{бел}}}, \frac{\text{сум}}{\text{квт}},$$

Бир м³ сувни чиқариш таннари;

$$C_w = \frac{\sum \mathcal{E}}{\sum W}, \frac{\text{сум}}{\text{м}^3};$$

Бир тонна- метр чиқарилган сувнинг таннари

$$C_{WH} = \frac{\sum \mathcal{E}}{\sum WH}, \frac{\text{сум}}{\text{т.м}};$$

Бир $га$ ерни суғориш баҳоси

$$C_{\omega} = \frac{\sum \mathcal{E}}{\omega}, \frac{сум}{га};$$

бу ерда, ω - суғориладиган майдон, $га$.

Станциянинг қувватидан фойдаланиш коэффициенти

$$\alpha = \frac{N_{yp}}{N_{бел}}; \quad)$$

бу ерда, $N_{yp} = \frac{\sum E}{\sum T_u}$ - станциянинг ўртача қуввати.

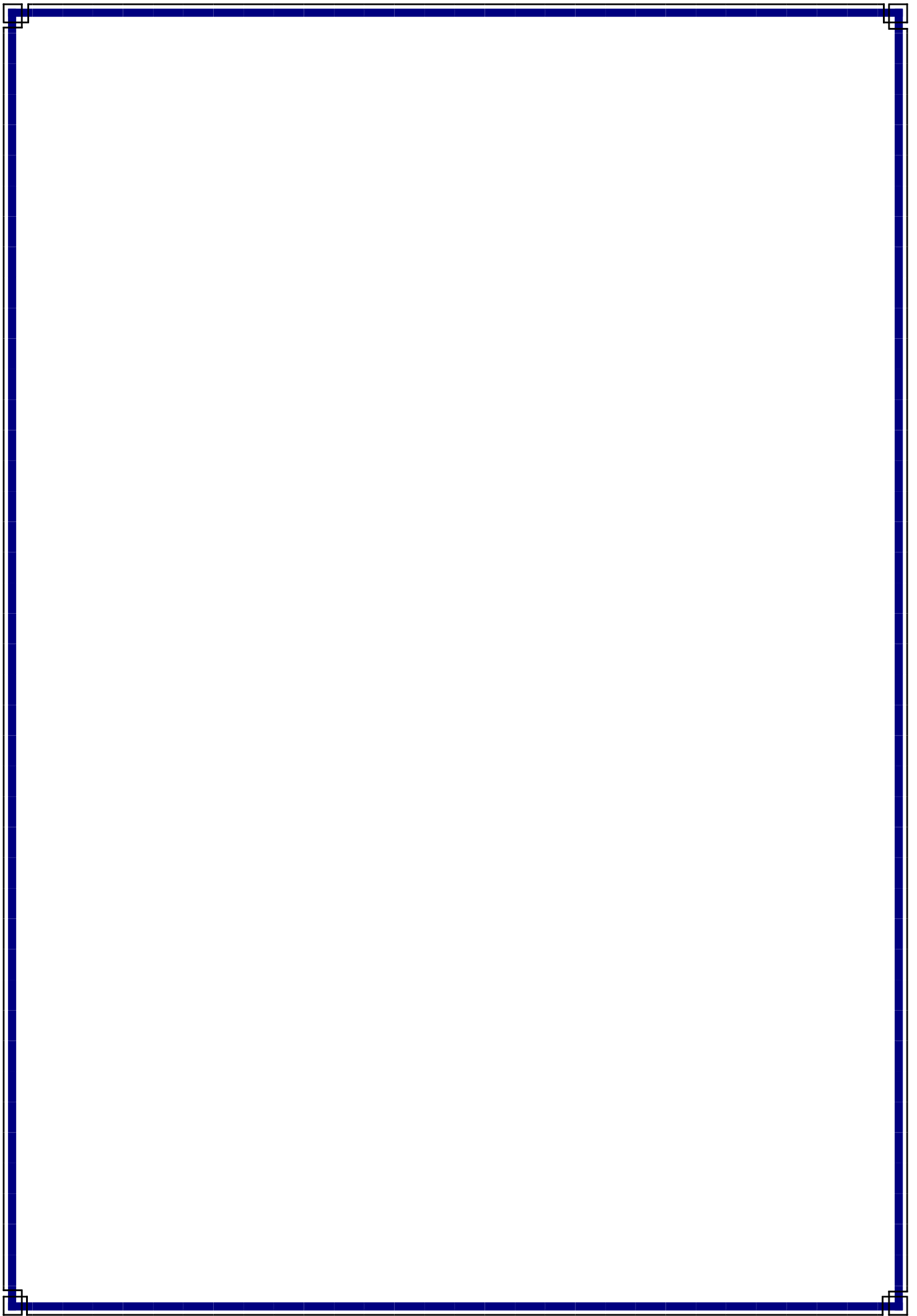
Станциянинг вақтдан фойдаланиш коэффициенти:

$$\beta = \frac{\sum T_u}{T_{йил}};$$

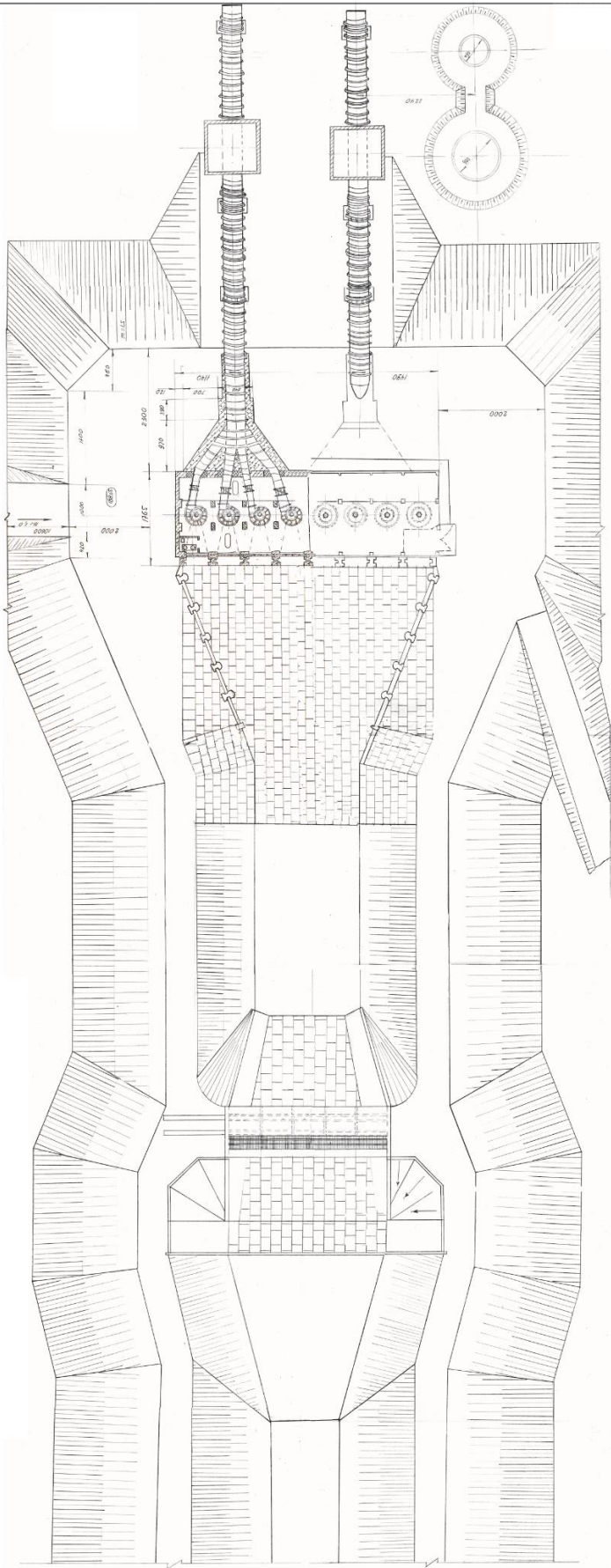
бу ерда, $T_{йил}$ - 8760 соат, бир йилдаги соатлар сони.

Насос станциянинг эксплуатация коэффициенти

$$\eta_{экс} = \alpha \cdot \beta;$$



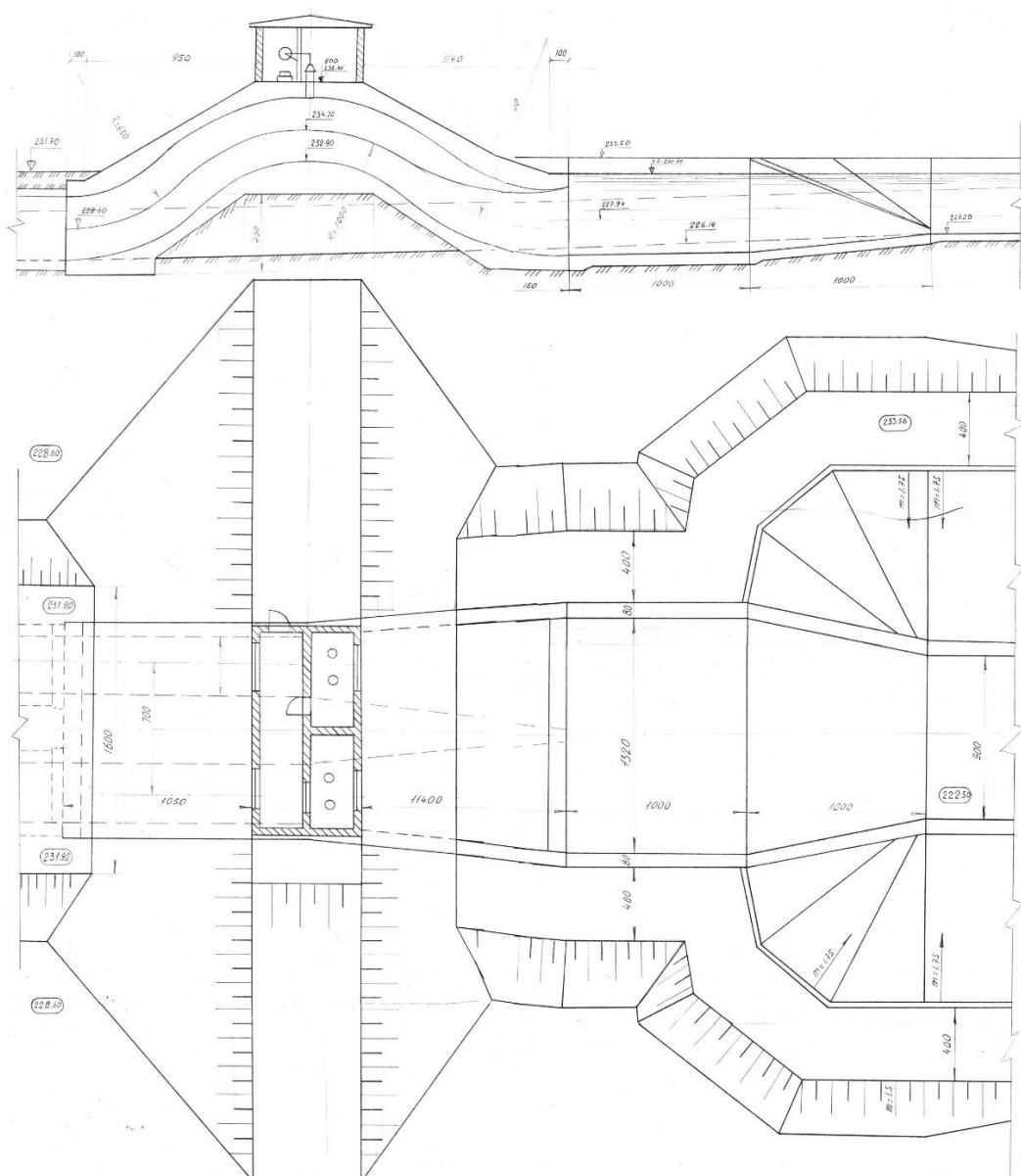
НАСОС СТАНЦИЯСИНИНГ РЕЖАСИ



насос станция				лит	масса	маштаб
НАСОС СТАНЦИЯСИНИНГ РЕЖАСИ						
каф-муд	фамилия	имзо	имзо	Қ.Х.М факултети С.Х.М йўналиши 3-курс 3-гuruh		
рахбар	Исашев.А					
бажард	Шокиров. Эргашев					

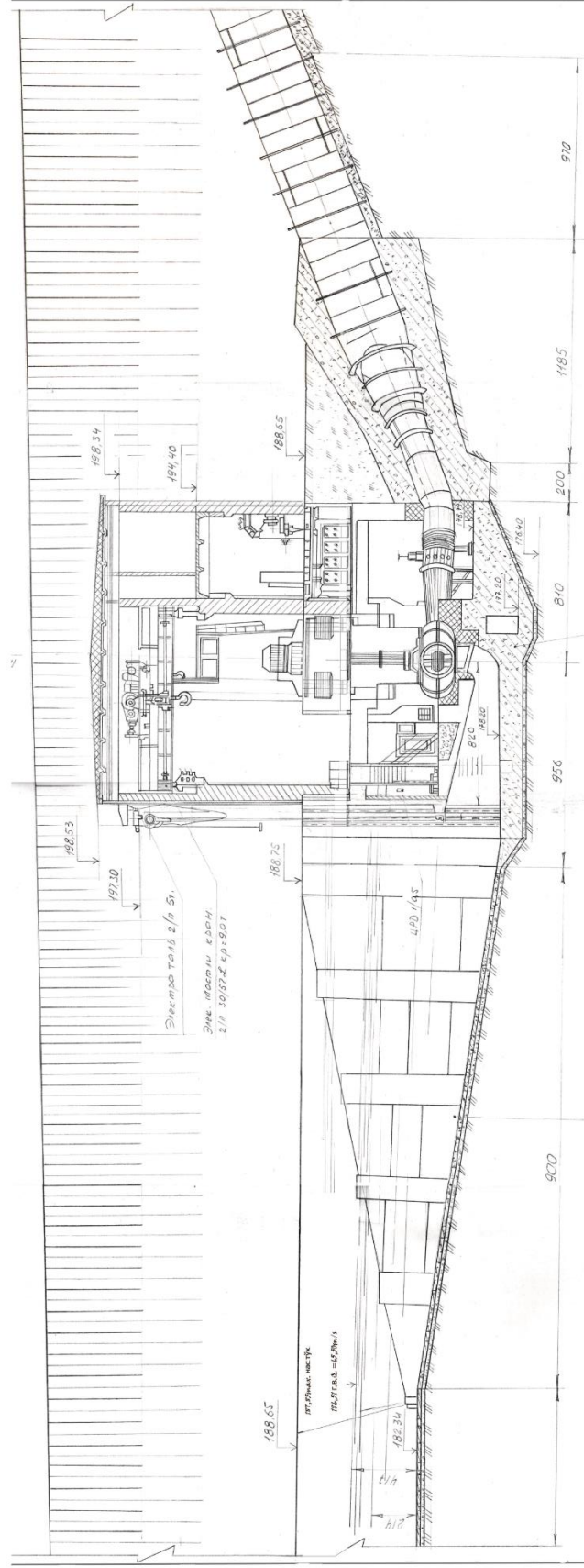
[illegible][illegible]

БОСИМЛИ ХАВЗА



					насос станция						
					БОСИМЛИ ХАВЗА	лит		масса	маштаб		
		фамилия	имзо	имзо							
каф-муд		Исашев.А									
рахбар		Шокиров.									
бажард		Эргашев									
						Қ.Х.М факултети С.Х.М йўналиши 3-курс 3-группа					

БИННИНГ КОНДАЛАНГ ҚИРҚИМИ

[illegible]

[illegible][illegible]