



ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ
ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ
МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ

Сув энергияси ва насос станцияларидан фойдаланиш
кафедраси

“Насос ва Насос станциялари” фани

**Мавзу: Насос станциясининг асосий,
ёрдамчи гидромеханик ва
энергетик жихозлари**

Тошкент 2020

Маърузачи:
доц. С.Хидиров

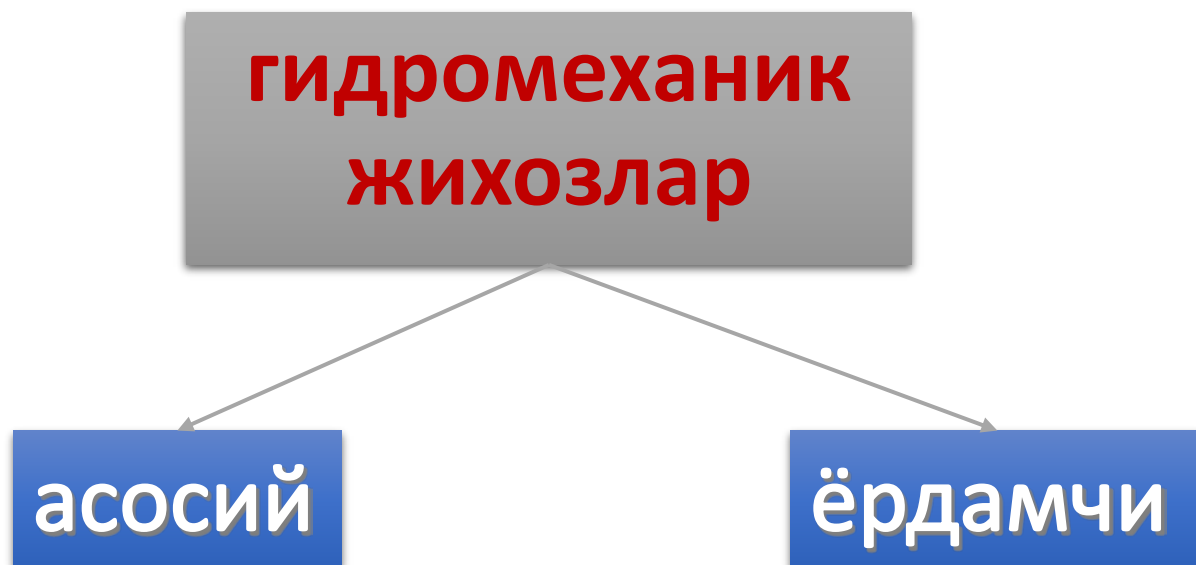
АДАБИЁТЛАР:

1. М.Мамажонов, Д.Базаров **Nasos stansiyalaridan foydalanish va diagnostikasi**, Darslik, Toshkent, 2019. – 348 бет.
2. Т.Турсунов, Д.Базаров, М.Берdiyev **Gidroenergetik inshootlar**. TIQXMMI, 2019 y. 224 b.
3. Мамажонов М. **Насослар ва насос станциялари**. Дарслик, Тошкент, 2012. – 373 бет.
4. Мамажонов М. **Nasoslar va nasos stansiyalari**. Darslik, Toshkent, 2012. – 352 бет.
5. Мухаммадийев М. ва б. **Gidromashinalar**. O'quv qo'llanma, Toshkent, TIMI, 2011. – 194 b.
6. М.Мамажонов, В.Уралов, А.Накимов,Т.Мажидов, Е.Кан. **Nasoslar va nasos stansiyalari**. O'quv qo'llanma,Toshkent, TIMI, 2010.- 242 b.
7. <http://www.suvmash.uz/ru/produktsi>
8. www.g-pumps.ru/catalog
9. www.enerprom.net

Режа:

- **Насос станциясининг гидромеханик жихозлари**
- **Насос станциясининг энергетик жихозлари**
- **Асосий насослар сонини аниқлаш**

**Сув талаб қилиш графиги асосида
истеъмолчига сувни узлуксиз
узатиб бериш жараёнида бевосита
қатнашувчи воситалар**



гидромеханик жихозлар

асосий

Асосий ишчи насослар

Сўрувчи қувурлар

Напорли қувурлар

Қувурлардаги ускуна
ва жихозлар

ёрдамчи

Ёрдамчи насослар

Сўрувчи қувурлар

Напорли қувурлар

Қувурлардаги ускуна
ва жихозлар

**Асосий насосларни ҳараатга
келтириш учун хизмат қиладиган
ускуна ва хихозлар**



**энергетик
жихозлар**

ёрдамчи

асосий

**Асосий ишчи насослар
двигателлари**

**ёрдамчи, ёнғинга қарши
насослар, уларнинг
задвижкалари ва бошқа
жихозларни ҳаракатга
келтирувчи двигателлар**

**Ёрдамчи механик ва
гидромеханик
ускуналарни ҳаракатга
келтирувчи двигателлар**

**Энергия билан боғлиқ
воситалар**

Автоматика воситалари

**двигателларни ишга
тушириш ва тўхтатиш
асбоблари**

Асосий насослар:

ишчи

заҳира

қўшимча (кичикроқ)

Асосий ишчи насосларга қўйиладиган талаблар:

сув истеъмол қилиш графигига асосан сув узатиши;

ҳамма иш режимида юқори ФИКда ишлаши;

энг яхши кавитация характеристикаларига эга бўлиши;

ўрнатишда ва ишлатишда қулай бўлиши;

агрессив сувларнинг таъсирига чидамли бўлиши;

саноатда серияли ишлаб чиқарилиши керак.

Электр двигатели, электр двигателини бошқариш учун мўлжалланган аппаратура ҳамда энергияни двигателдан насосга узатадиган механик узатмадан ташкил топган қурилма, электр юритмадир.

Насос станцияларида ўзгармас ток электр двигателлари, ўзгарувчан уч фазали ток **асинхрон ва синхрон двигателлари (уйга вазифа)** қўлланилади.

Асинхрон ва синхрон электродвигателларда электр токининг тебранишлар сони **50 Гц** ни ташкил қилади.

Электродвигателлар турини танлаш.

Ихчамлиги ишончилиги ва иқтисодий жиҳатдан қулайлиги туфайли электродвигателларидан деярли барча насос станцияларда фойдаланилади. Баъзи йирик насос агрегатларидан ташқари, насослар электродвигатель билан биргаликда ишлаб чиқарилади. Улар насосларга монтаж қилинган ҳолда ёки насосдан алоҳида ишлаб чиқаришга жўнатилади.

Электродвигателнинг қуввати қуйидаги формула билан аниқланади.

$$N_{\text{эл.дв.}} = N_{\text{н}} \cdot K_{\text{заҳира}}, \text{ кВт/ соат}$$

Бу ерда: $N_{\text{насос}}$ - насоснинг қуввати, кВт/ соат;
 $K_{\text{заҳира}} = 1,05 \dots 1,15$ - заҳира қувват
коэффиценти.

| $N_{\text{дв}}, \text{ кВт}$ | $K_{\text{энт}}$ |
|------------------------------|------------------|
| $\leq 2,0$ | 1,5 |
| 2,0 – 5,0 | 1,5-1,25 |
| 5,0 – 50,0 | 1,25-1,15 |
| 50,0 – 100,0 | 1,15-1,08 |
| $\geq 100,0$ | 1,05 |

Каталогларда электродвигателлар қуввати 35⁰С температура учун берилади.

Агар ҳаво температураси бу қийматдан ошса,

$$N_{дв} = N_{эл.двиг.} \times K_{темп.}, \text{ кВт/соат.}$$

бу ерда: $N_{эл.двиг.}$ - электродвигателнинг каталогда белгиланган қуввати;

$K_{темп.}$ – температурага бериладиган тузатиш коэффициенти.

Тузатиш коэффициенти температуранинг кўтарилишига қараб қуйидагича ўзгаради.

| Ҳаво ҳарорати, $t^{\circ}C$ | Тузатиш коэффициенти- $K_{харорат.}$ | |
|--------------------------------|--------------------------------------|---------|
| | Асинхрон | Синхрон |
| 40 | 0,95 | 0,95 |
| 45 | 0,90 | 0,875 |
| 50 | 0,85 | 0,75 |

Электродвигателдан насосга
энергияни механик тарзда
қуйидагича узатилади:

- тўғри улаш;
- муфта орқали бевосита улаш;
- тишли ғилдираклар орқали улаш;
- тасмали узатма орқали узатиш;

Асосий насослар сони

Насос станция сув сарфини аниқлаш

Комплектлаштирилган гидромодул графигидаги ҳар бир давр учун истеъмол сув сарфи қуйдаги формула билан ҳисобланади.

$$Q_i = \frac{\sum q_i \cdot \omega_{\text{брутто}} \cdot \text{ЕФК}}{1000 \cdot \eta_{\text{МК}}}, \text{ м}^3/\text{с};$$

Бу ерда: q_i - суғориш гидромодули (i - даврдаги гидромодул миқдори), л/с га

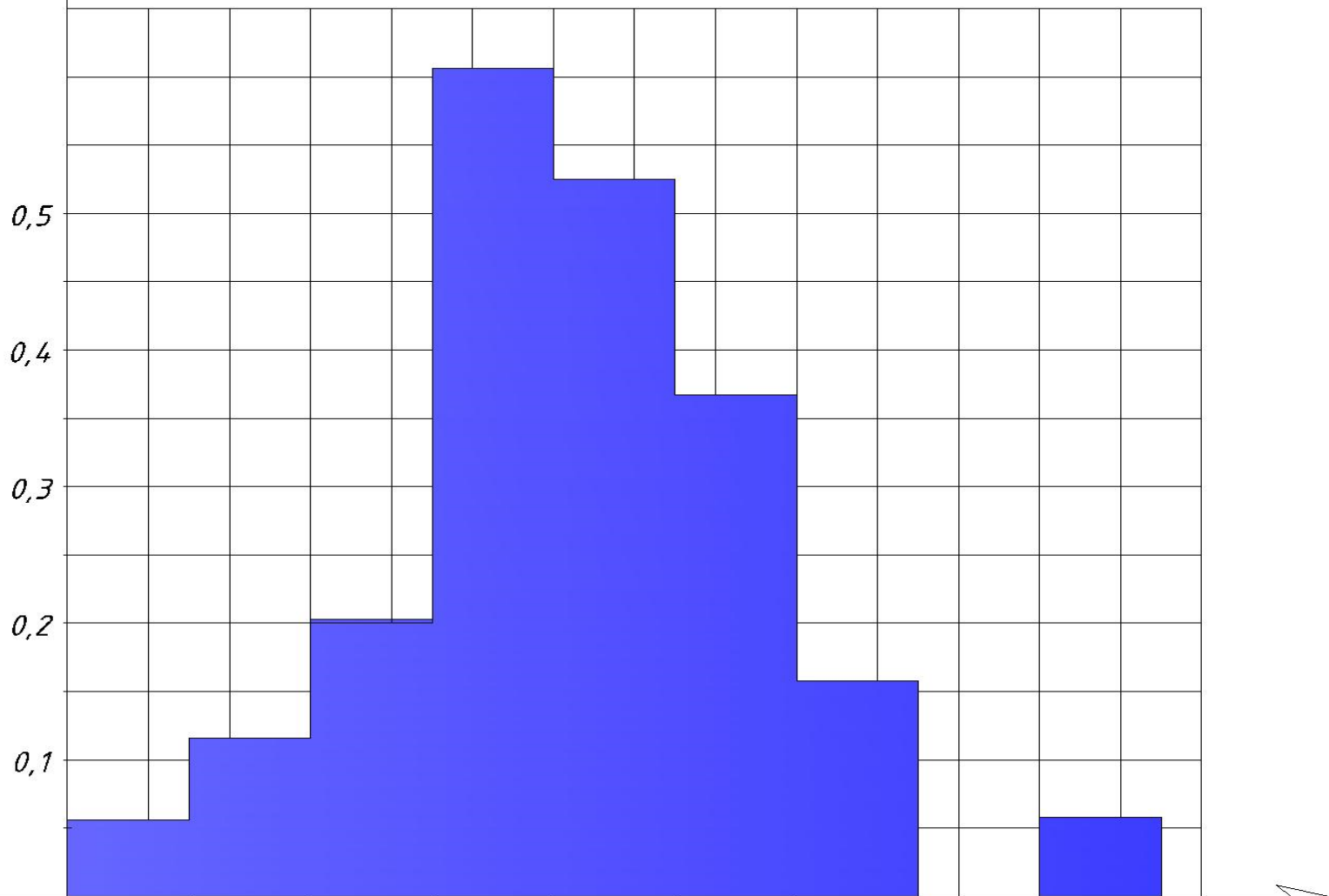
$\omega_{\text{бр}}$ - сугориладиган «брутто» майдон, га;

ЕФК - ердан фойдаланиш коэффициенти;

$\eta_{\text{м.к}}$ - машина каналининг Ф.И.К.

Сув истеъмоли графиги

$Q \text{ м}^3/\text{с}$



| Ойлар | Март | Апр. | Маї | Июнь | Июль | Август | Сент. | Окт. | Ноя. |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|------|-------|
| Керакли сув сарфи $Q \text{ м}^3/\text{с}$ | 0,056 | 0,116 | 0,203 | 0,606 | 0,525 | 0,367 | 0,158 | | 0,058 |

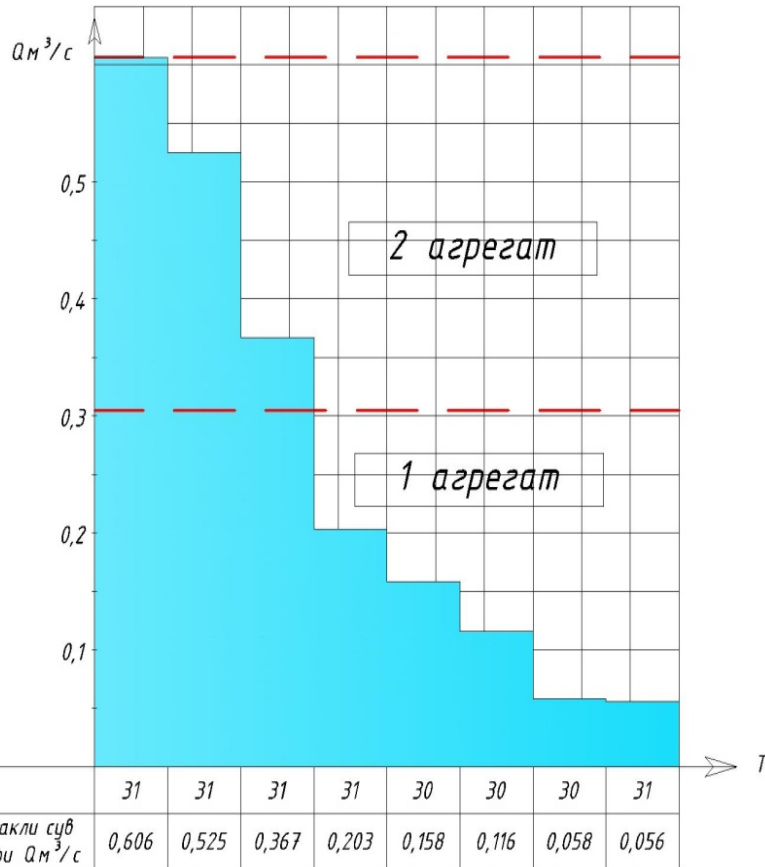
Агрегатлар сонини аниклаш.

- Ишчи насосларнинг умумий сув сарфи, сув истеъмол қилиш графигини тўлиқ қоплаши лозим.
- Хар бир насос агрегати ҳисоб сув сарфини узатаётганда оптимал ФИК режимида ишлаши керак.
- Насос агрегатлари тури бир хил бўлиши керак.

Насос агрегатлари сонини аниқлаш такрорланиш графиги

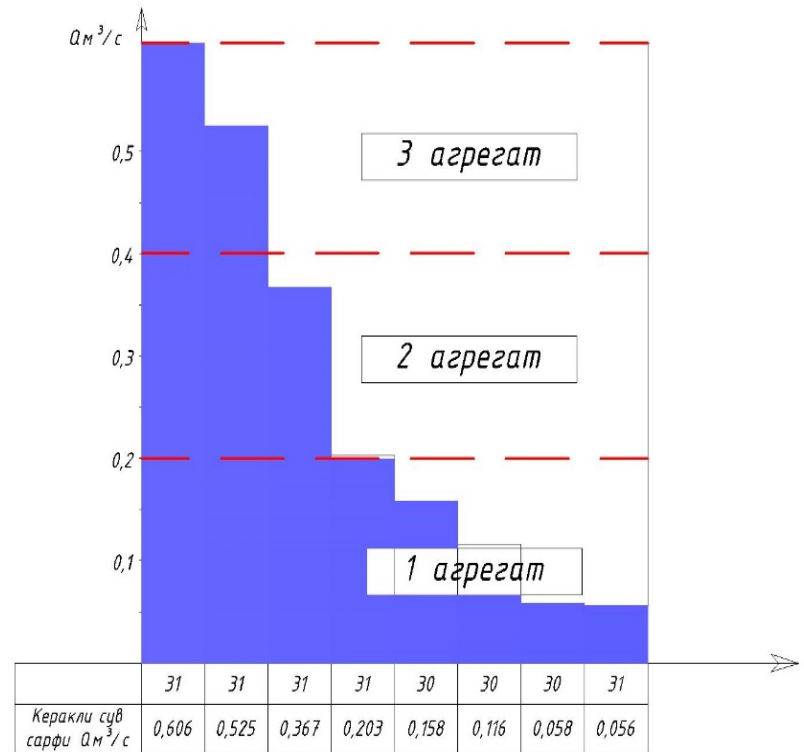
Битта насос сув сарфи

$$Q_n = \frac{Q_{max}}{n_a} = 0.606 / 2 = 0.303 \text{ м}^3/\text{с} = 1090 \text{ м}^3/\text{соат}$$



Битта насос сув сарфи

$$Q_n = \frac{Q_{max}}{n_a} = 0.606 / 3 = 0.202 \text{ м}^3/\text{с} = 727 \text{ м}^3/\text{соат}$$



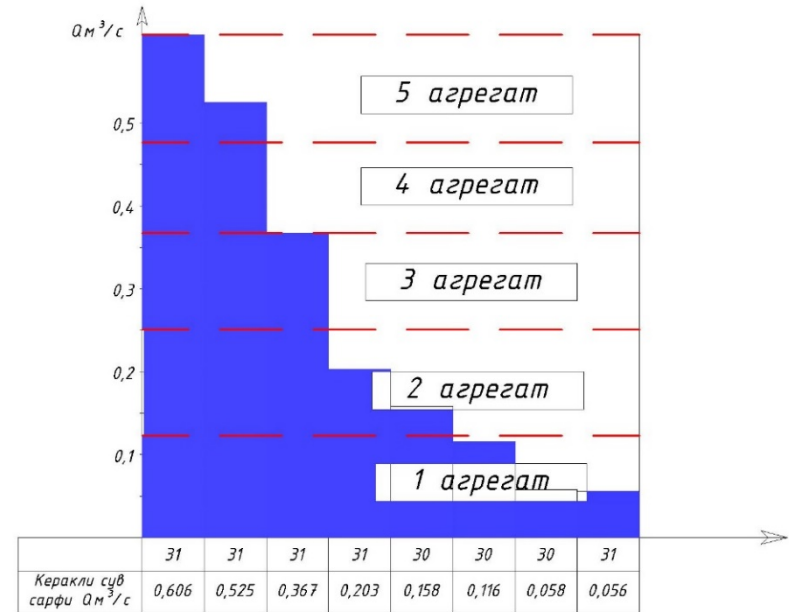
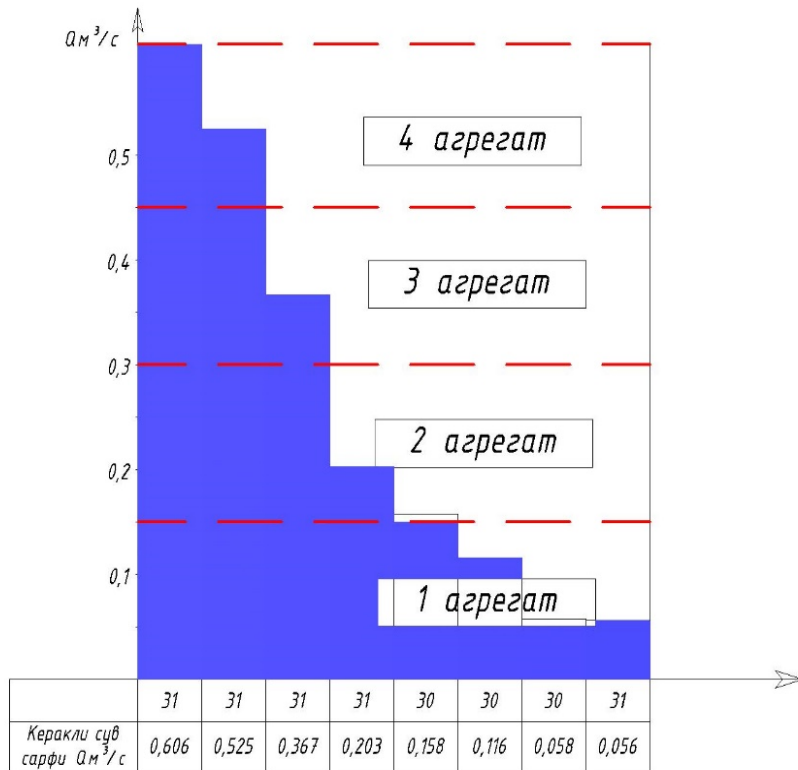
Насос агрегатлари сонини аниқлаш такрорланиш графиги

Битта насос сув сарфи

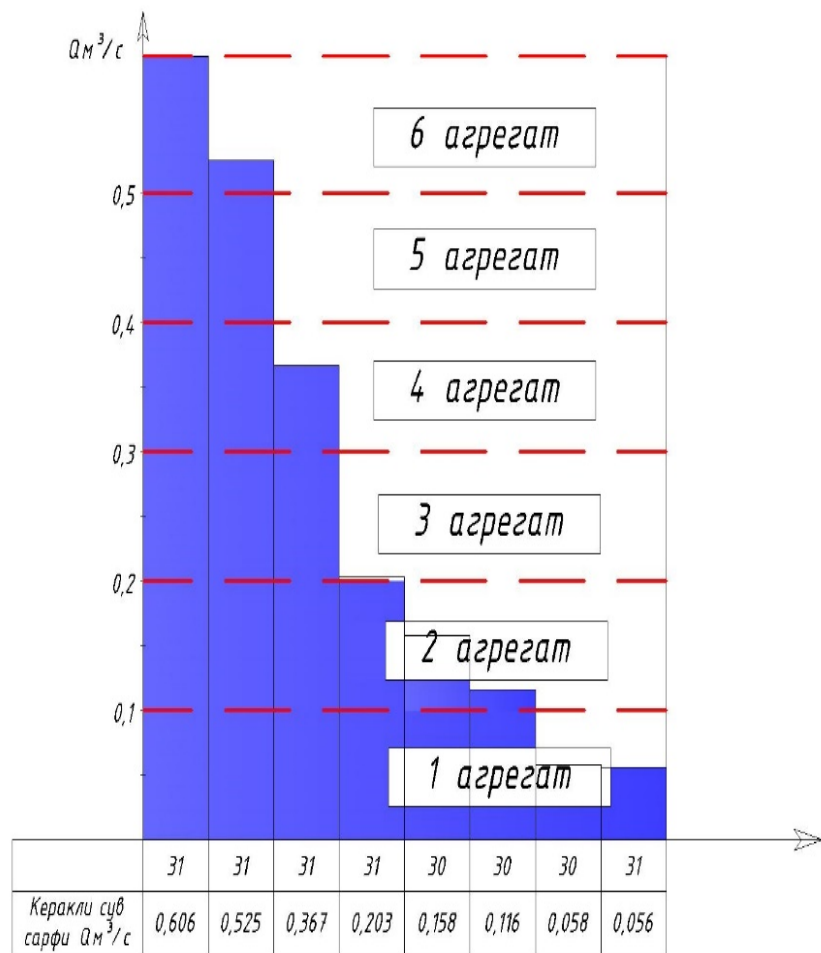
$$Q_n = \frac{Q_{max}}{n_a} = 0.606 / 4 = 0,151 \text{ м}^3/\text{с} = 543 \text{ м}^3/\text{соат}$$

Битта насос сув сарфи

$$Q_n = \frac{Q_{max}}{n_a} = 0.606 / 5 = 0,121 \text{ м}^3/\text{с} = 435 \text{ м}^3/\text{соат}$$



Насос агрегатлари сонини аниқлаш такрорланиш графиги



Битта насос сув сарфи

$$Q_n = \frac{Q_{max}}{n_a} = \frac{0.606}{6} = 0,101 \text{ м}^3/\text{с} \\ = 366 \text{ м}^3/\text{соат}$$

Юқорилардагидан кўриниб турибдики ишчи насослар сони 6 та бўлганда сув истемол графиги нисбатан тўлиқ қопланади.

Суғориш насос станцияларида, асосий насослар билан бирга заҳира насослар ҳам ўрнатилади.

Бундан ташқари, насос станцияси омборхоналарида ҳам насос агрегати сақланади.

Бу совуқ заҳира насос агрегати деб аталади.

УМУМИЙ НАСОС АГРЕГАТЛАРИ СОНИ-

$$n_{\text{ум}} = n_{\text{ас}} + n_{\text{заҳира}}$$

$$n_{\text{ас}} = 1 \div 6 \quad \Rightarrow \quad n_3 = 1 \text{ дона}$$

$$n_{\text{ас}} > 7 \quad \Rightarrow \quad n_3 = 2 \text{ дона}$$

мавсумий ишлайдиган ($2 \div 4$ ой), максимал сув узатиши $1 \div 1,5$ ойга тўғри келадиган кичик НС учун заҳира насос агрегатлари қабул қилиш тавсия этилмайди

Насос турини танлаш.

Насос турини танлаш учун албатда сув кўтариш умумий баландлиги ва бир дона насоснинг сув сарфини аниқлаш лозим.

Сув кўтариш умумий баландлиги қуйдаги формула билан аниқланади.

$$H_{\text{ум.}} = H_{\text{геом.}} + \sum \Delta h_{\text{тизим}} = 25 + 2,5 = 27,5 \text{ м}$$

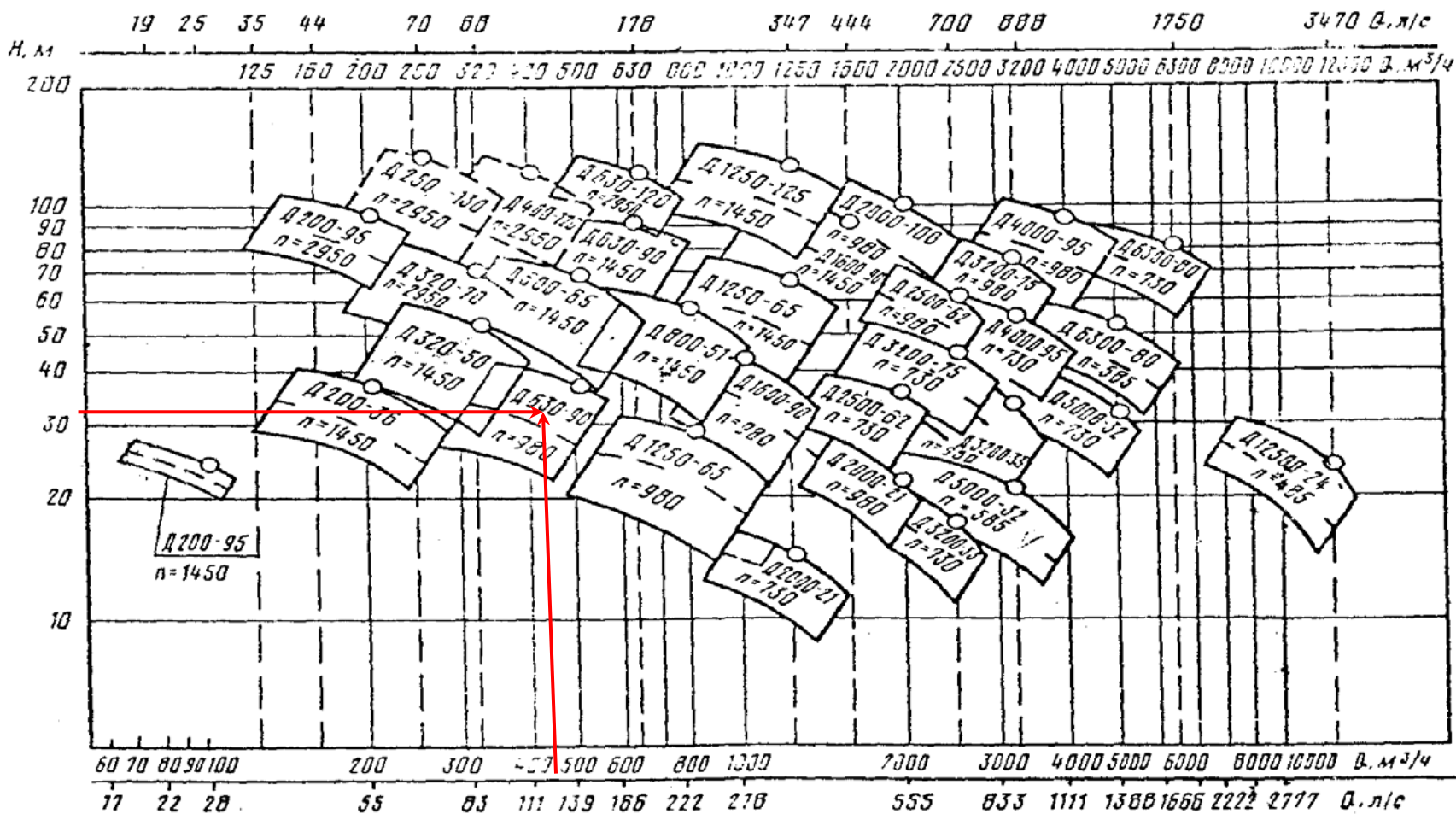
Бу ерда:

$H_{\text{геом.}}$ - геометрик сув кўтариш баландлиги, яъни машина канали сув сатҳи билан манбадаги сув сатҳи орасидаги фарқдир, м;

$\sum \Delta h_{\text{тизим}}$ - сўриш ва босимли қувурларда гидравлик қаршилик лар натижасида исроф бўлган босим, м;

Насос тури, ҳар бир насос тури учун ишлаб чиқилган насосларнинг йиғма графигидан аниқланади

Битта насос сув сарфи $Q=0,101 \text{ м}^3/\text{с}$ (101 л/с) ва тўлиқ босим $H=27,5 \text{ м}$ ҳисобланиб насослар каталогининг йиғма графигидан Д630-90 Насос турини танлаймиз.



Шуни такидлаш керакки агар бизни талабларимизга яъни керакли сув сарфи ва босимни бир нечта насос таъминлай олса улардан бирини танлашда асосий фактор бўлиб **ФИК** ҳисобланади сўнгра насос нархига, истемол қувватига, ихчамлигига, оғирлигига ва бошқаларга эътибор қаратилади.

***Эътиборингиз
учун раҳмат***