

Мавзу: Сув сатҳи ва сув сарфи орасидаги боғланиш

РЕЖА:

Сув сарфи эгри чизиғини қуриш

Сув сарфи ва сув сатҳи орасида маънодош ва маънодош бўлмаган боғланишлар

Сув сарфи эгри чизиқларини экстраполяция қилиш

Оқим ҳажмини ҳисоблаш





23/08/2012



Паркент каналидаги гидропост



Мавзунинг долзарблиги

Маълумки дарё ва каналларда сув сарфини ҳисоблашдан асосий мақсад **Оқим ҳажмини** ҳисоблашдан иборат. Фан бўйича ўтилган, яъни “Оқим тезлиги” ва “Сув сарфи” мавзуларда батафсил оқим тезлигини ўлчаш ва сув сарфини ҳисоблаш учун анча машаққатли вазифаларни бажариш билан бирга кўп вақтни талаб этишини гувоҳи бўлдик. Лекин кўплаб ҳолларда бир ёки бир неча соат давомида сув сарфининг ўзгариши ёки кунлик сув сарфни тезкор аниқлашга тўғри келади.

Демак, ушбу ҳолат сув сарфини тезкор аниқлашни талаб этади.

Мавзунинг мақсади ва вазифалари

Мақсад: сув объектларида йиллар давомида олиб борилган ўлчов кузатув маълумотлари асосида сув сарфи ва ҳажмини тезкор аниқлаш усуллари бўйича билим ва кўникмаларни ривожлантириш.

Вазифалар:

- мавжуд ўлчов-кузатув маълумотларини таҳлил қилиш;
- сарф эгри чизиғини қуриш;
- сарф эгри чизиғининг бузилишига таъсир кўрсатувчи омилларни ўрганиш;
- сарф эгри чизиғини экстраполяция қилиш.

Сарф эгри чизиғи

Умумий тушунчалар

Сув сатҳи ва сув сарфи орасидаги боғланиш **сарф эгри чизиғи** $Q=f(H)$ орқали ифодаланиб, аниқ давр учун **оқим ҳажмини** ҳисоблашда қулланилади.

Оқим ҳажми-Маълум бир вақт давомида оқимнинг кўндаланг кесимидан оқиб ўтган сув миқдорига айтилади.

$$W=Q*T, \text{ м}^3, \text{ км}^3$$

бу ерда W - оқим ҳажми, м³;

Q - сув сарфи, м³/сек;

T -вақт, сек

Сарф эгри чизиғини дарёнинг маълум бир гидрост учун кўп йиллик ўлчов-кузатув маълумотлар **таҳлили** (сув сатҳи, оқим тезлиги, кўндаланг кесим юзаси, сув сарфи ва ҳ.) асосида қурилади.

ТАҲЛИЛ

Сув сарфини ҳар доим ўлчаш имконияти чекланган. Шунинг учун ўлчов-кузатув ишларини олиб бориш шароитлари, дарёнинг гидрологик режимидан (сув режими фазалари, тўлин сув даврининг бошланиши ва тугаши, тошқин сув даврининг бошланиши ва тугаши) келиб чиқиб белгиланади.

Одатда:

баҳорги тошқин сув даврда сув сатҳининг кутарилиши даврида 4-5 маротаба

сув сатҳининг пасайиши даврида 5-8 маротаба

кам сув даврда 7-10кунда 1 маротаба ўлчовлар олиб борилади

Сарф эгри чизиғини қуриш тартиби

1. Кузатилган сув сатҳига мос бўлган сув сарфи, сувнинг тезлиги ва оқим кўндаланг кесим юзасига доир тўпланган маълумотларни таҳлил қилиш ва қуйидаги жадвалда умумлаштириш:

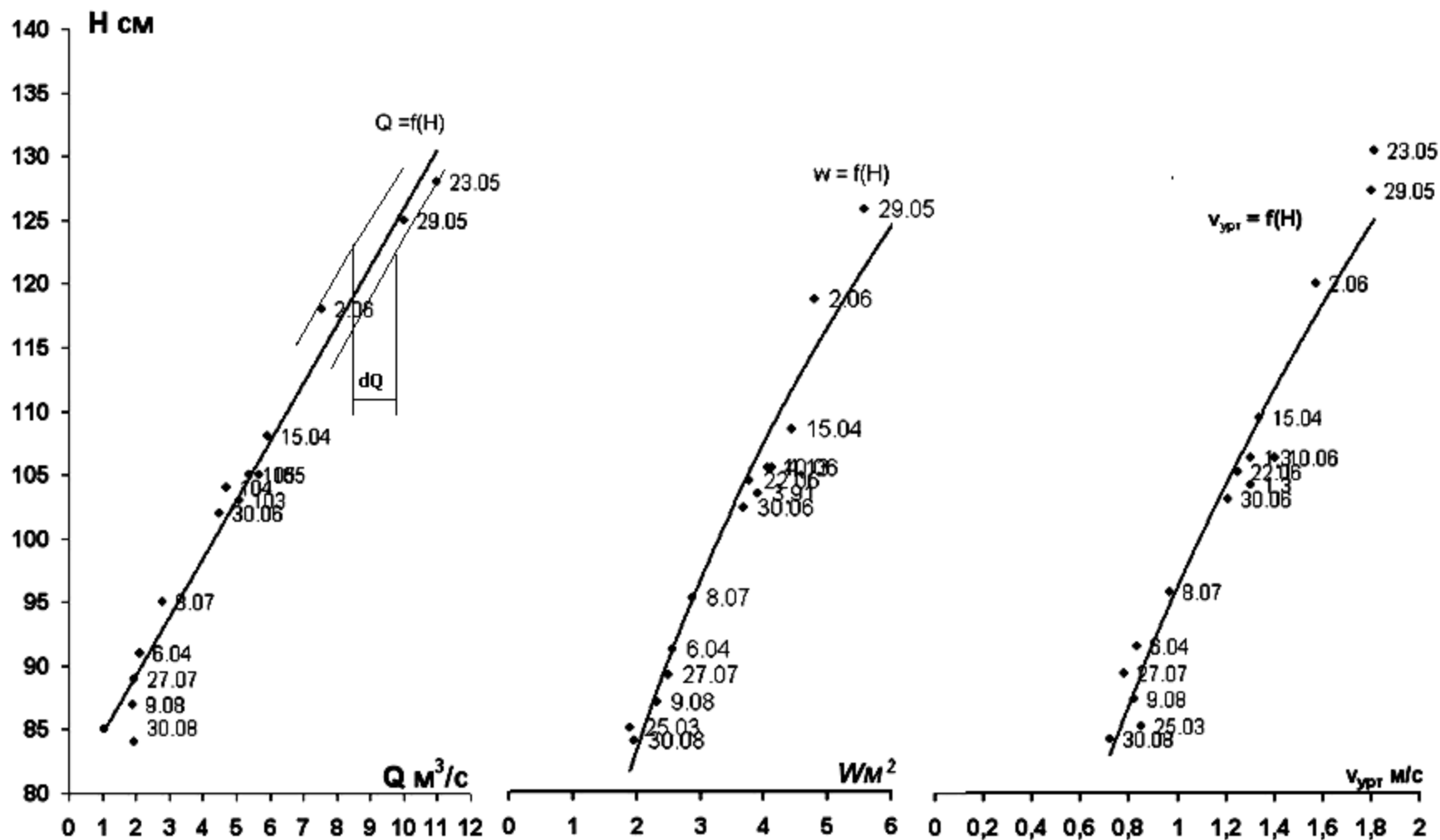
Кузатувлар олиб борилган кунлар	H, см	Q, м ³ /сек	v, м/сек	w, м ²
	H ₁	Q ₁	v ₁	w ₁
	H ₂	Q ₂	v ₂	w ₂

	H _n	Q ₂	v ₃	w _n

2. Сарф эгри чизиғини чизиш учун масштаб танлаш:

Гидравлик элементлар	Белгиланиши	Ўлчов бирлиги	Масштаб 1см учун
Сув сатҳи	H	см	20; 50; 100
Сув сарфи	Q	м ³ /сек	10; 20; 50; 100; 200; 500; 1000
Кесим юзаси	w	м ²	10; 20; 50; 100; 200; 500; 1000; 2000
Оқим тезлиги	v	м/сек	0,1; 0,2; 0,5

Сарф, тезлик ва оқим кўндаланг кесими эгри чизиғи



Сарф, тезлик ва оқим кўндаланг кесими эгри чизиғини текшириш

Эгри чизиқнинг аналитик кўриниши сув сарфи формуласини ифода этади, яъни:

$$Q=w*v, \text{ м}^3/\text{сек}$$

1-шарт. Агар графикдан олинган муайян сув сатҳи учун сув сарфи қиймати ушбу сув сатҳига мос оқим тезлиги ва кўндаланг кесими купайтмасига тенг ёки 1-2% га фарқ кузатилса сарф эгри чизиғидан белгиланган мақсадда фойдаланиш мумкин.

2-шарт. Куришиб турибдики ўлчанган оқимнинг гидравлик элементлари чизмада тарқоқ ҳолда тушган. Агар эгри чизиқнинг икки томонида жойлашган нуқталар бўйича алоҳида ёрдамчи чизиқ утказиб улар орасидаги dQ фарқни аниқлаймиз ва $100 dQ/2Q$ орқали хулоса килиш мумкин:

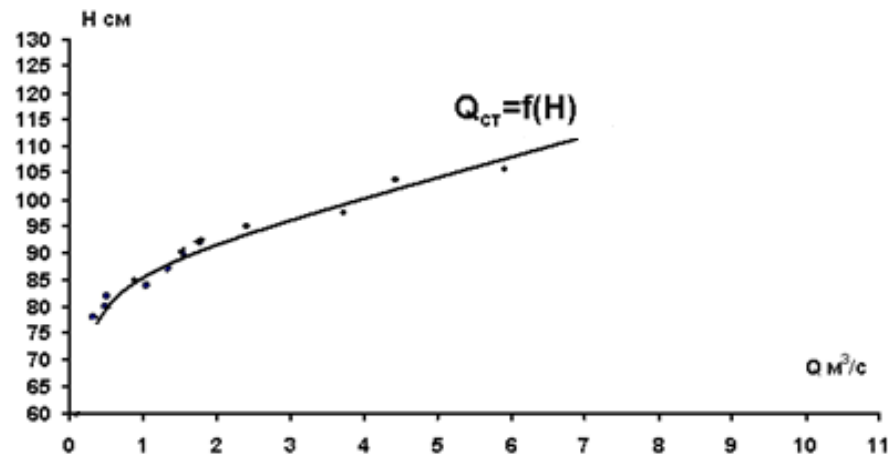
Демак,

$100 dQ/2Q=2-3\%$ ни ташкил этса кузланган мақсадга эришилади ва

БУНДАЙ БОҒЛАНИШ.....

МАЪНОДОШ БОҒЛАНИШ

Демак, маънодош боғланиш деб сарф эгри чизиғида, яъни $Q=f(H)$ да сув сатҳининг муайян қийматига сув сарфининг муайян қиматининг деярли хар доим туғри келишига айтилади.



ЭСЛАТМА: шунинг эътиборга олиш лозимки эгри чизиқда нуқталарнинг тарқоқлиги ушбу боғланишни функциональ эмаслигини такидлайди, чунки улчов кузатувлардаги хатолик ва бошқа сабаблар ушбу боғланишга таъсир кўрсатиши мумкин.

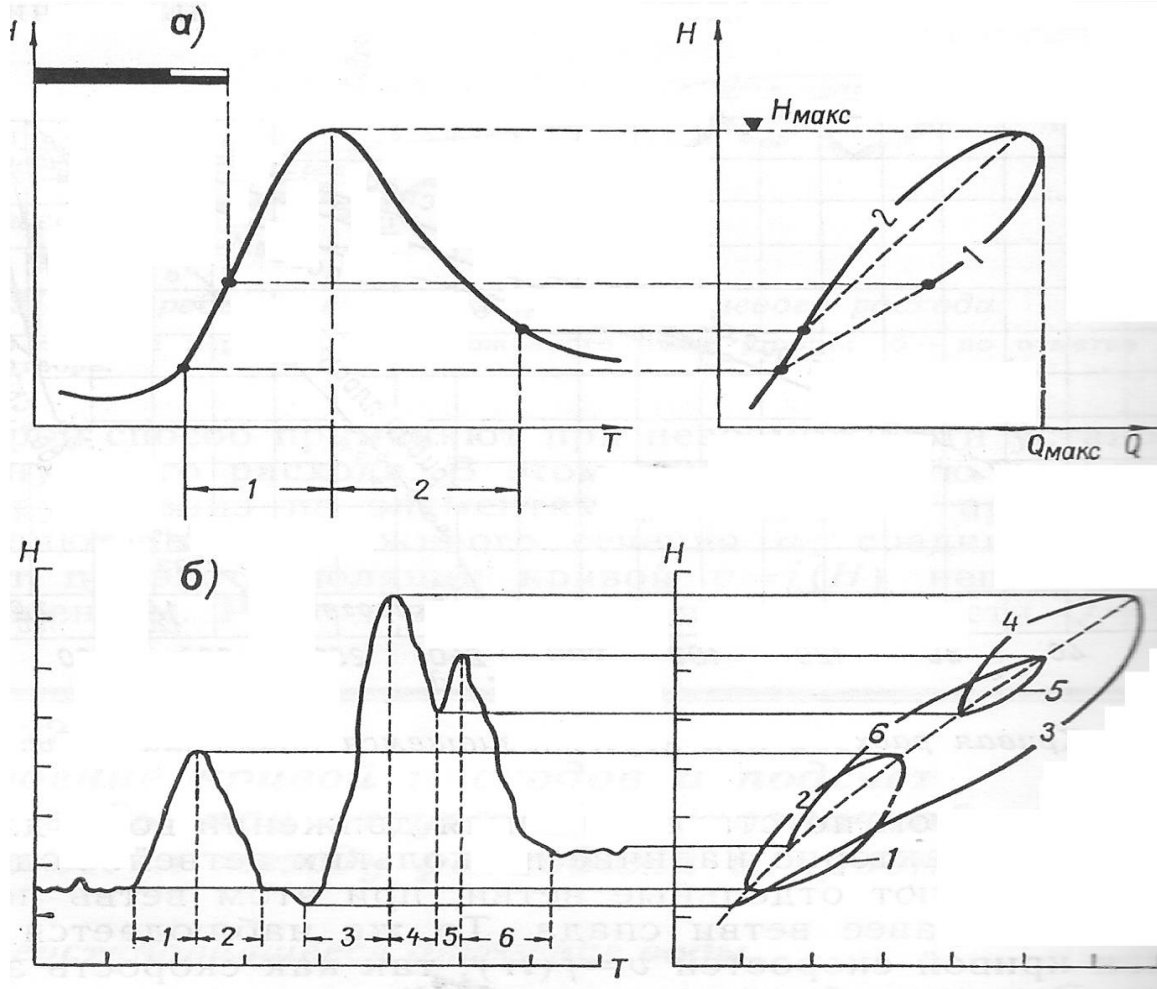
Маънодош бўлмаган сарф эгри ЧИЗИҒИ

Кўп ҳолларда сарф эгри чизиғи турли омиллар таъсирида мураккаб кўринишга эга бўлади:

- Оқимнинг нотекис ҳаракатининг кузатилиши;
- Ўзанда муз ҳосил булиши;
- Ўзанда сув утларининг ривожланиши;
- Ўзандаги деформацион жараёнлар;
- Ўзанда димланишларнинг кузатилиши.

Ушбу ҳолатларда сув сатҳи ва сарфи ўртасидаги маънодош боғланиш бузилади, яъни сув сатҳининг қийматларига сув сарфининг қийматлари тўғри келмайди – бундай боғланишга

МАЪНОДОШ БЎЛМАГАН БОҒЛАНИШ дейилади



МАЪНОДОШ БЎЛМАГАН БОҒЛАНИШ (нима учун маънодош эмас)

Сарф эгри чизиғини экстраполяция қилиш

Юқорида сув сарфи эгри чизиғини қуришда шуни гувоҳи бўлдики, сув сатҳининг барча қийматлари учун сув сарфи аниқланмаган.

Нима учун?

Экстраполяциянинг маъноси- кузатувлар олиб борилмаган сув сатҳлари учун маълумотларни тиклаш ва эгри чизиқни шунга мос равишда давом эттириш

Кўплаб ҳолларда сарф эгри чизиғи кузатилган маълумотлардан пастга ва юқorigа давом эттирилади. **Сабаб келтирилган эгри чизиқда намоён.**

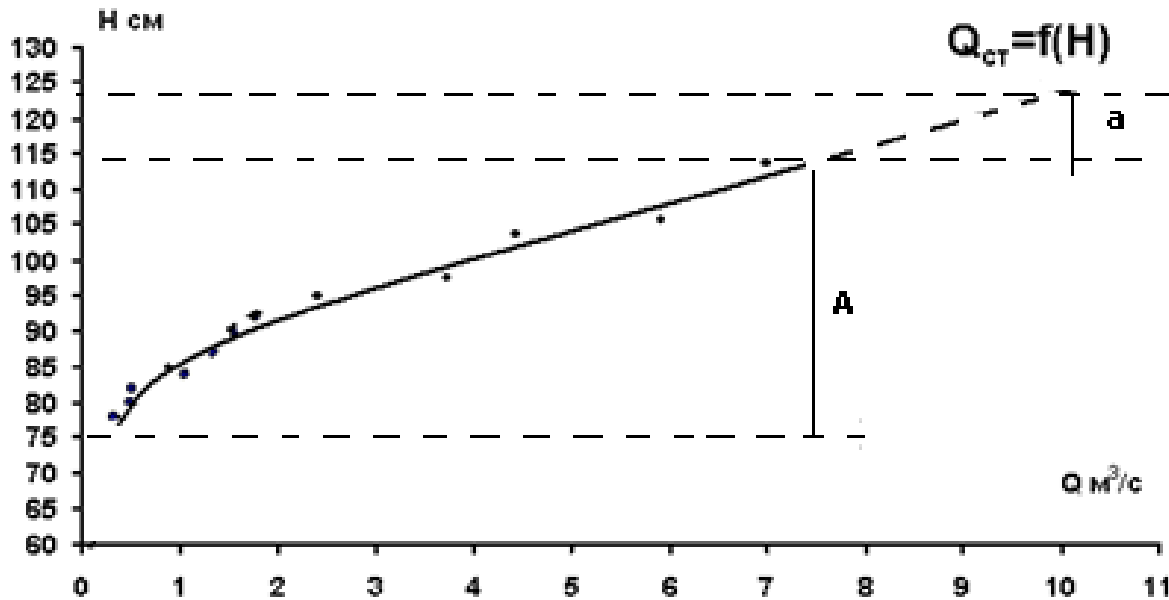
Сарф эгри чизиғини экстраполяция қилиш усуллари

- Сарф эгри чизиғини бевосита давом эттириш йўли орқали
- Сув сарфи элементлари ёрдамида
- Текис ҳаракат тенгламаси (Шези формуласи) ёрдамида

Эслатма: келтирилган усуллардан бири хусусий ҳолат учун фойдаланилади

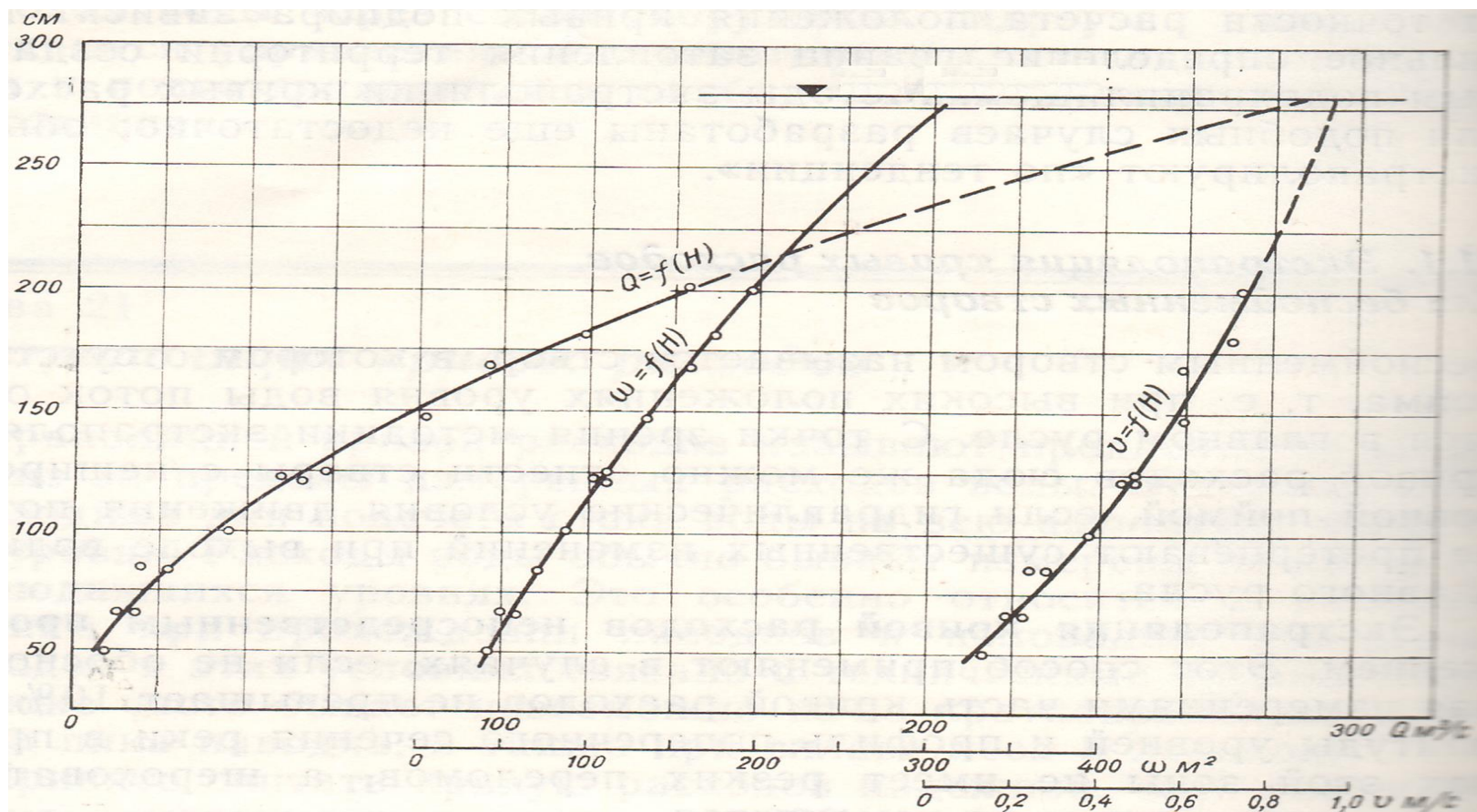
Сарф эгри чизиғини бевосита давом эттириш йўли орқали

Бундай ҳолат фақатгина ўлчовлар олиб борилмаган оралиқ (амплитуда) сарф эгри чизиғининг 10% гача ташкил этган ҳолатда тавсия этилади.



Яъни $a=0,1A$ бўлган ҳолатда тавсия этилади

Сув сарфи элементлари ёрдамида



Текис ҳаракат тенгламаси (Шези формуласи) ёрдамида

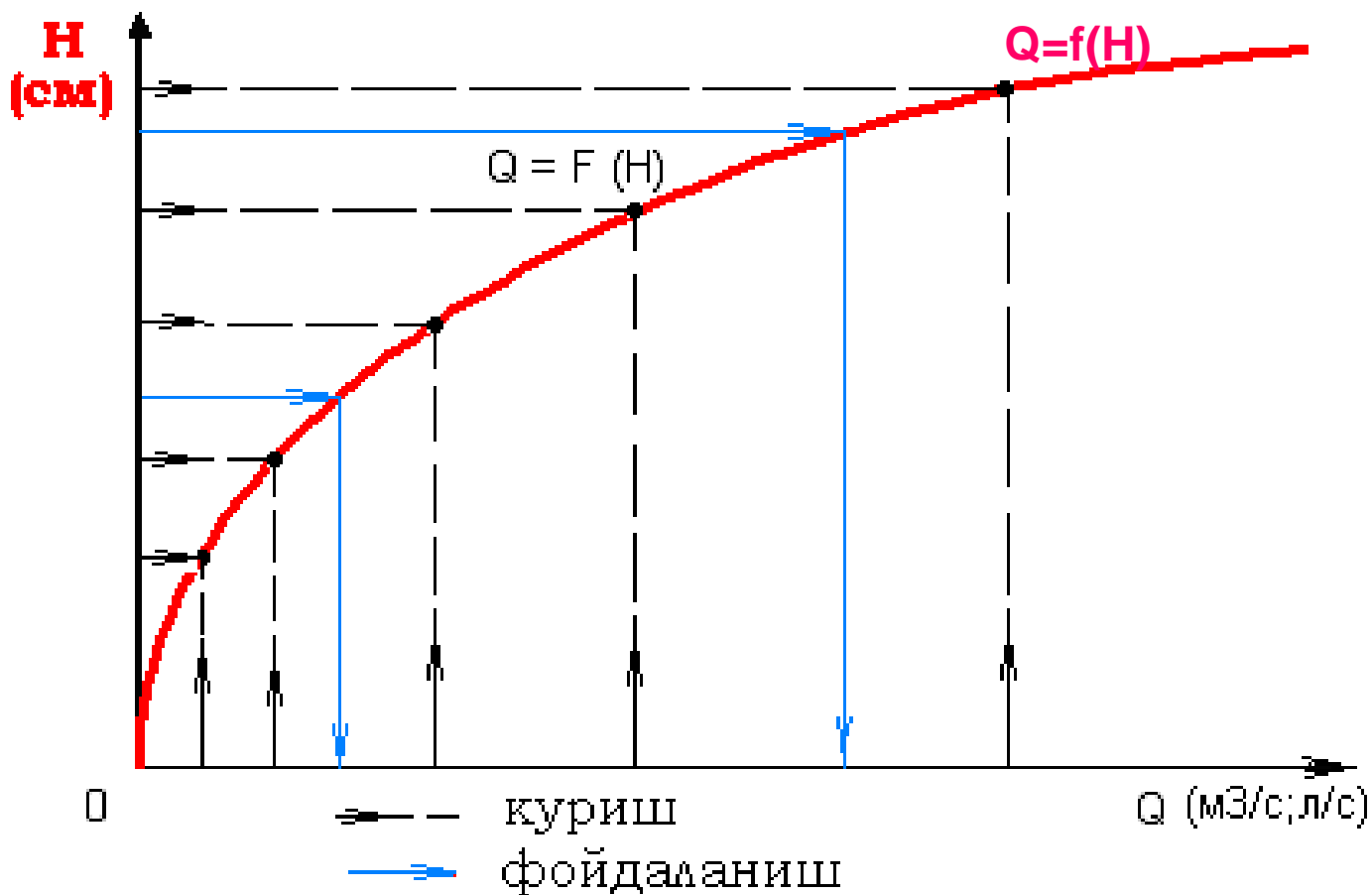
Эмперик формулаларга Шези формуласи (текис ҳаракат асосий тенгламаси) ёрдамида аниқлаш учун:

- 1- чуқурлик ўлчаш ишлари орқали оқимнинг кўндаланг кесим юзаси аниқланади;
- 2- Геодезик асбоблар ёрдамида сув сатҳи нишаблиги аниқланади.

$$Q = \omega \cdot C \sqrt{RI}$$

Формуладаги гидравлик элементларга изоҳ беринг?

Ўзгармас ўзан туридаги гидростнинг сув сарфи чизиғи



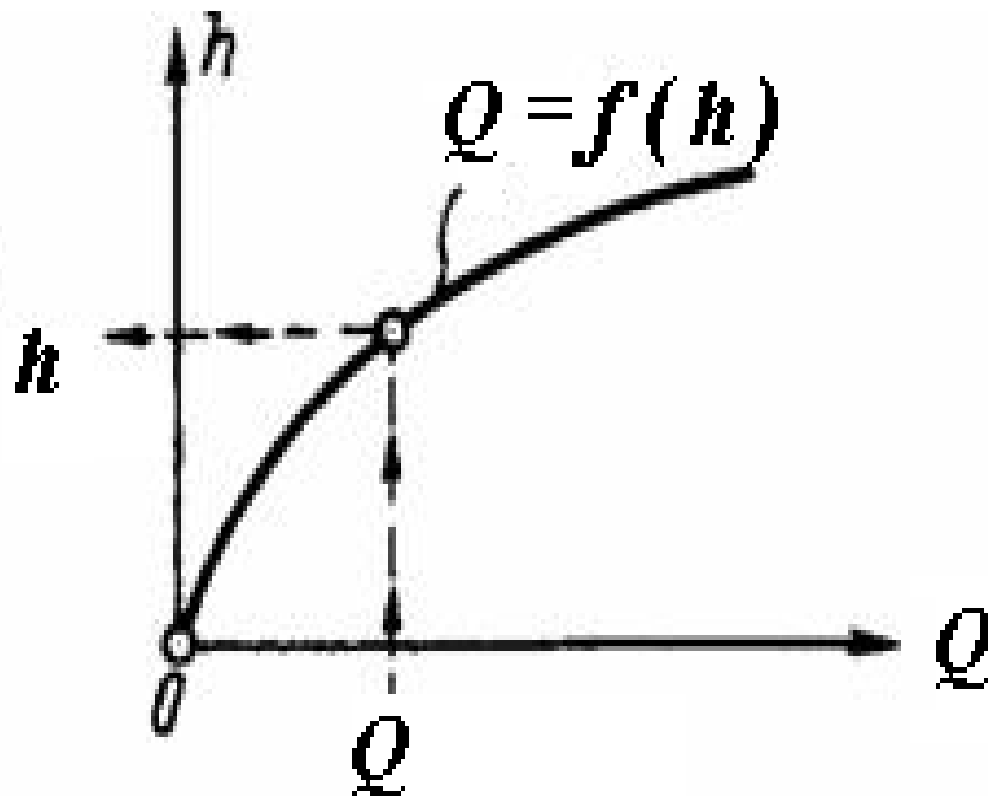
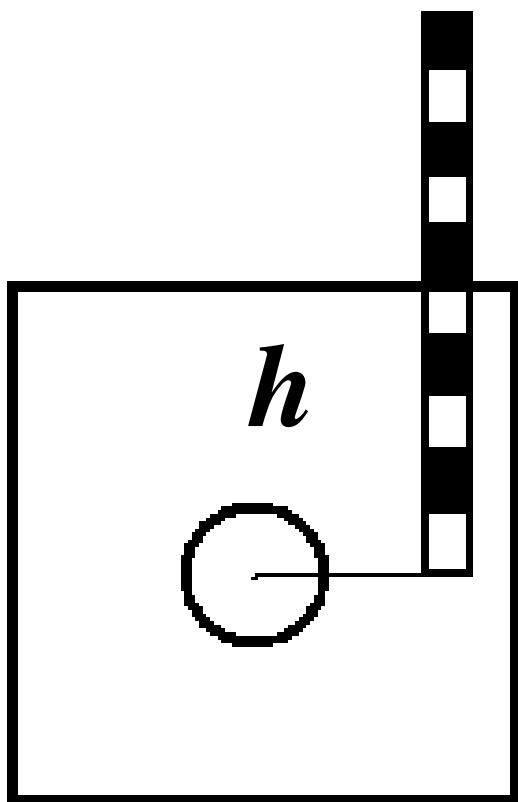
Суғориш даври ичида олинган сувнинг якуний хажми (W) ни топиш

W ни топиш учун, гидростда ўлчанган сув сарфи қиймати (Q) ни, суғориш даври ичидаги секундлар сони T га кўпайтириш керак:

$$W(\text{м}^3) = Q(\text{м}^3/\text{сек}) \times T(\text{сек})$$

Мисол учун, агарда суғориш учун кетган вақт, бир соатни ташкил қилган бўлса, W ни топиш учун, гидростда ўлчанган сув сарфининг қиймати Q ни 3600 секундга кўпайтириш керак (чунки бир соат 3600 секунддан иборат). Агарда суғориш учун кетган вақт, бир кеча-кундуз (сутка) ни ташкил қилган бўлса, унда W ни топиш учун, гидростнинг сув сарфи қийматини 86400 секундга (бир кеча- кундуз, $3600 \times 24 = 86400$ секунддан иборат) кўпайтириш керак ва хоказо.

Сарф коэффициентини юқоридагидай (3) аниқлаб, $Q = f(H)$ графигини келтириш мумкин:



Эътиборингиз учун
рахмат