

Сув сарфи ва сув сатҳлари орасидаги боғланиш.

РЕЖА:

- Сув сарфлари, кўндаланг кесим майдони ва ўртача тезлик эгри чизиқлари.
- Сув сатҳи ва сув сарфлари ўртасидаги маънодош ва маънодош бўлмаган боғланишлар.
- Кунлик сув сарфларини ва оқим ҳажмини ҳисоблаш.

МАВЗУНИНГ ДОЛЗАРБЛИГИ:



Маълумки дарё ва каналларда сув сарфини ҳисоблашдан асосий мақсад **оқим ҳажмини** ҳисоблаш ҳисобланади. “Оқим тезлиги” ва “Сув сарфи” мавзуларида батафсил оқим тезлигини ўлчаш ва сув сарфини ҳисоблаш учун анча машаққатли вазифаларни бажариш билан бирга кўп вақтни талаб этишининг гувоҳи бўлдик.

Лекин кўплаб ҳолларда бир ёки бир неча соат давомида сув сарфининг ўзгариши ёки кунлик сув сарфни тезкор аниқлашга тўғри келади.

Ушбу ҳолат сув сарфини тезкор аниқлашни талаб этади.

МАВЗУНИНГ МАҚСАД ВА ВАЗИФАЛАРИ:

Мақсади:

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

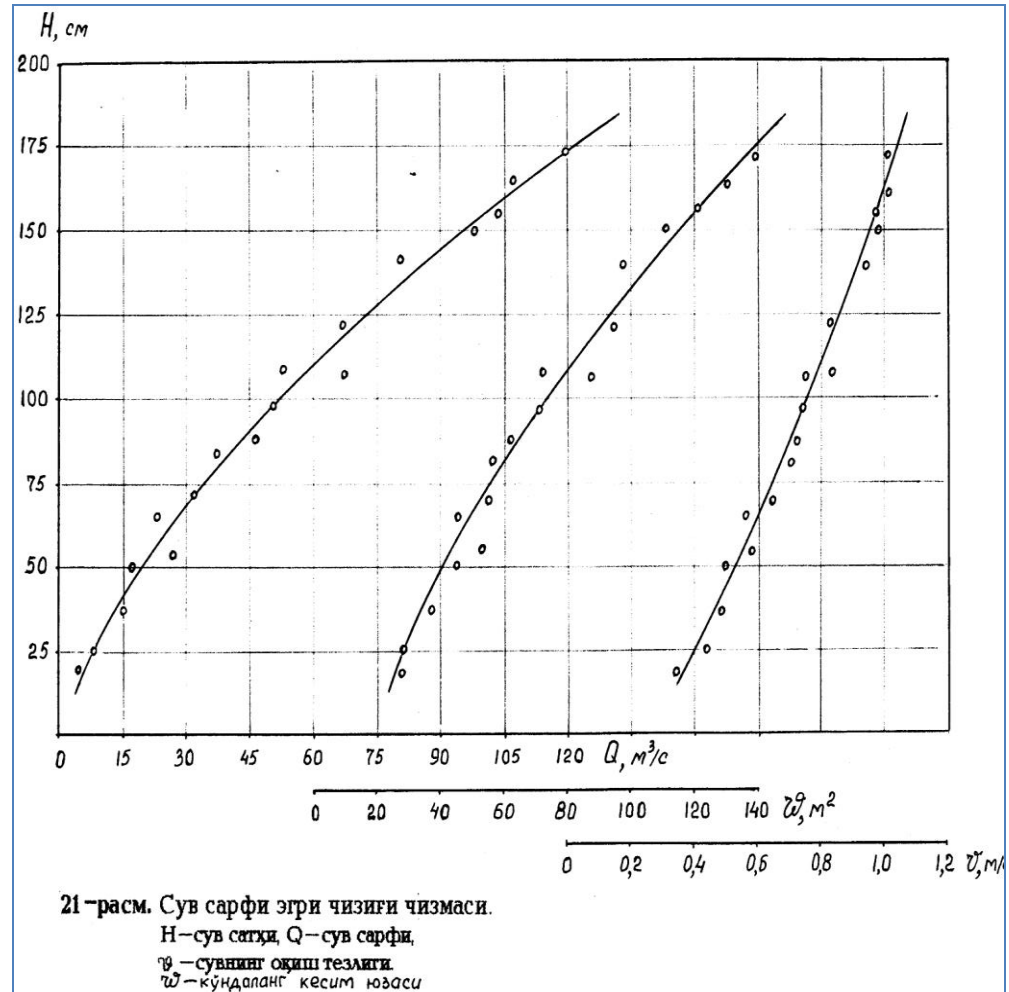
Вазифалари:

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

Сув сатҳлари билан сарфлари орасидаги боғланишнинг умумий тушунчаси

Сув сатҳи билан сув сарфи орасидаги боғланиш сув сарфлар эгри чизиғи графиги деб аталади. Дарёдаги сув сарфи билан сув сатҳи ўртасида маълум гидравлик боғланиш мавжуд. Гидрометрияда сув сатҳи ва сув сарфи орасидаги боғланиш **сарф эгри чизиғи $Q=f(H)$** орқали ифодаланиб, аниқ давр учун **оқим ҳажмини** ҳисоблашда қўлланилади.

Сув ўлчаш жойида одатда ҳар куни стандарт муддатларда сув сатҳлари ўлчанади ва айрим йил учун кунлик сув сатҳлари (КСС) жадвали тuzилади. Бундан ташқари, сув сатҳларининг кескин ўзгарган пайтларда ўлчанган сув сарфлари асосида бир йил учун ўлчанган сув сарфлари жадвали тuzилади.



ОҚИМ ҲАЖМИНИ ҲИСОБЛАШ

Юқорида таъкидланганидек сарф эгри чизиғи аниқ давр учун **оқим ҳажмини** ҳисоблашда қўлланилади. **Оқим ҳажми-Маълум бир вақт давомида оқимнинг кўндаланг кесимидан оқиб ўтган сув миқдориға айтилади.**

- Маълум(t) вақт оралиғидаги оқим ҳажми (W) қуйидагича ифодаланади:

$$W = \int_0^1 Q dt, \quad W = N Q_{\text{ўр}}$$

бу ерда $Q_{\text{ўрт}}$ — маълум даврдаги ўртача сув сарфи; N — шу даврдаги секундлар сони.

- Демак, маълум давр оралиғидаги оқим ҳажми W , шу даврдаги ўртача ойлик сув сарфини ундаги секундлар сонига кўпайтирганиға тенг бўлади.

- Масалан, мартнинг ўртача ойлик сув сарфи $5,20 \text{ м}^3/\text{с}$ бўлса, шу ойдаги оқим ҳажми:

$$W_{\text{март}} = 5,20 \times 31 \times 86400 = 11,15 \times 10^6 \text{ м}^3,$$

- бу ерда: 31—март ойидаги кунлар сони, 86400—бир кундаги секундлар сони.

САРФ ЭГРИ ЧИЗИҒИНИ ТУЗИШ ТАРТИБИ

Сарф эгри чизиғини дарёнинг маълум бир гидропост учун кўп йиллик ўлчов-кузатув маълумотлар [тахлили](#) (сув сатҳи, оқим тезлиги, кўндаланг кесим юзаси, сув сарфи ва ҳ.) асосида қурилади.

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

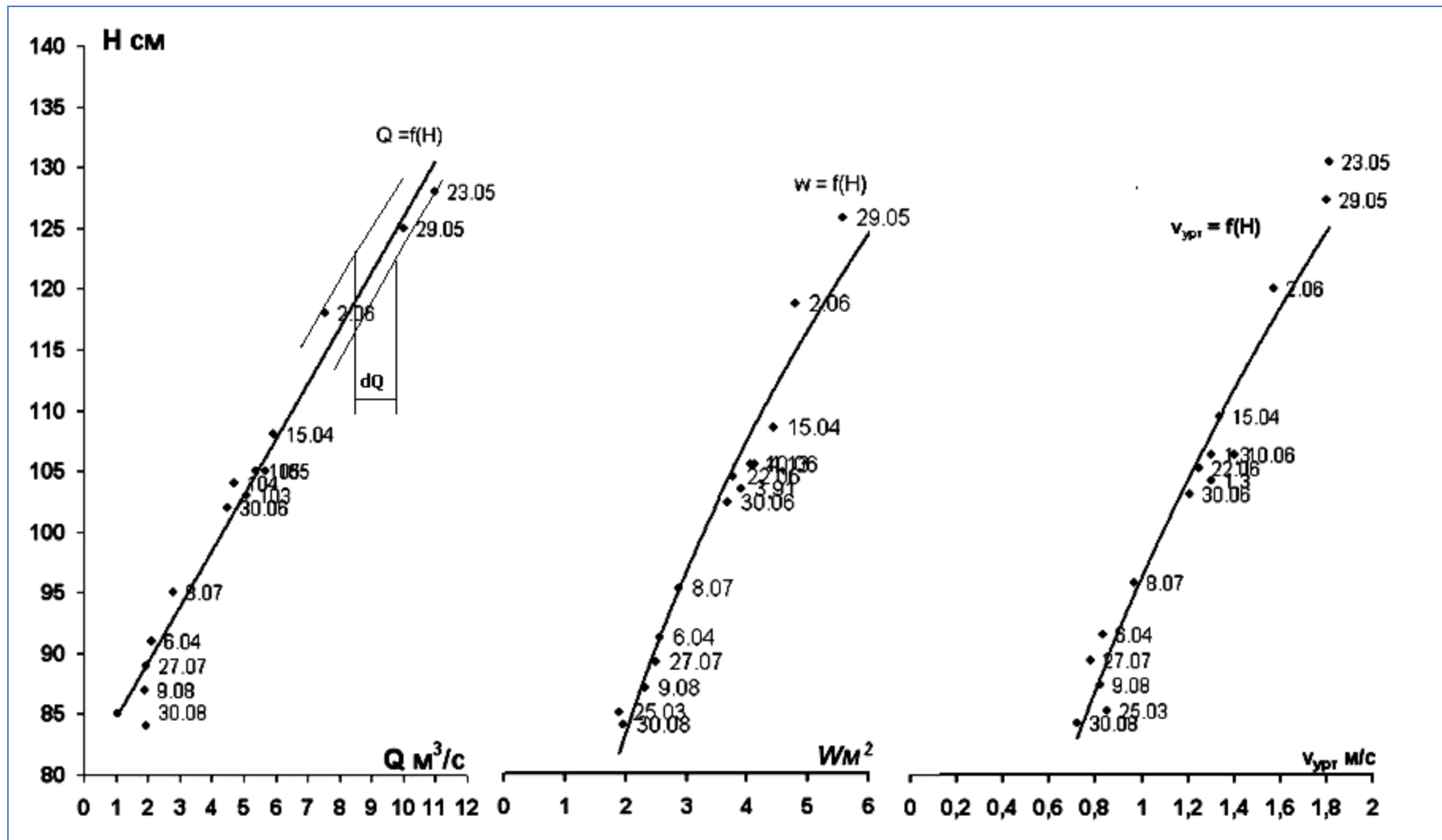
Кузатувлар олиб борилган кунлар	H, см	Q, м3/сек	v, м/сек	w, м2
	H_1	Q_1	v_1	w_1
	H_2	Q_2	v_2	w_2

	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	м3/сек	10;20; 50;100; 200; 500; 1000
Кесим юзаси	w	м2	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. Кўриниб турибдики ўлчанган оқимнинг гидравлик элементлари чизмада тарқоқ ҳолда тушган. Агар эгри чизиқнинг икки томонида жойлашган нуқталар бўйича алоҳида ёрдамчи чизиқ ўтказиб улар орасидаги dQ фарқни аниқлаймиз ва $100 dQ/2Q$ орқали хулоса килиш мумкин:

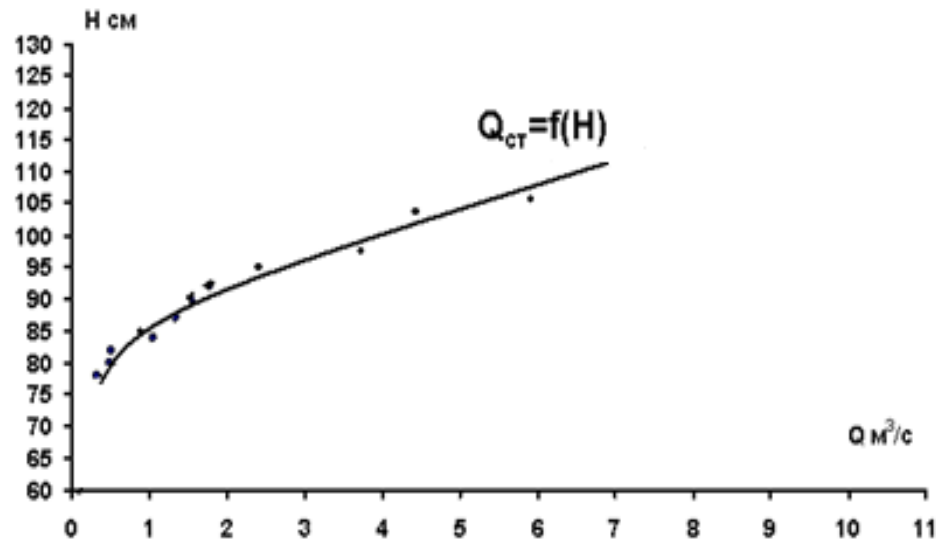
Демак,

$100 dQ/2Q=2-3\%$ ни ташкил этса кўзланган 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: шуни эътиборга олиш лозимки эгри чизиқда нуқталарнинг тарқоқлиги ушбу боғланишни функциональ эмаслигини такидлайди, чунки улчов кузатувлардаги хатолик ва бошқа сабаблар ушбу боғланишга таъсир кўрсатиши мумкин.

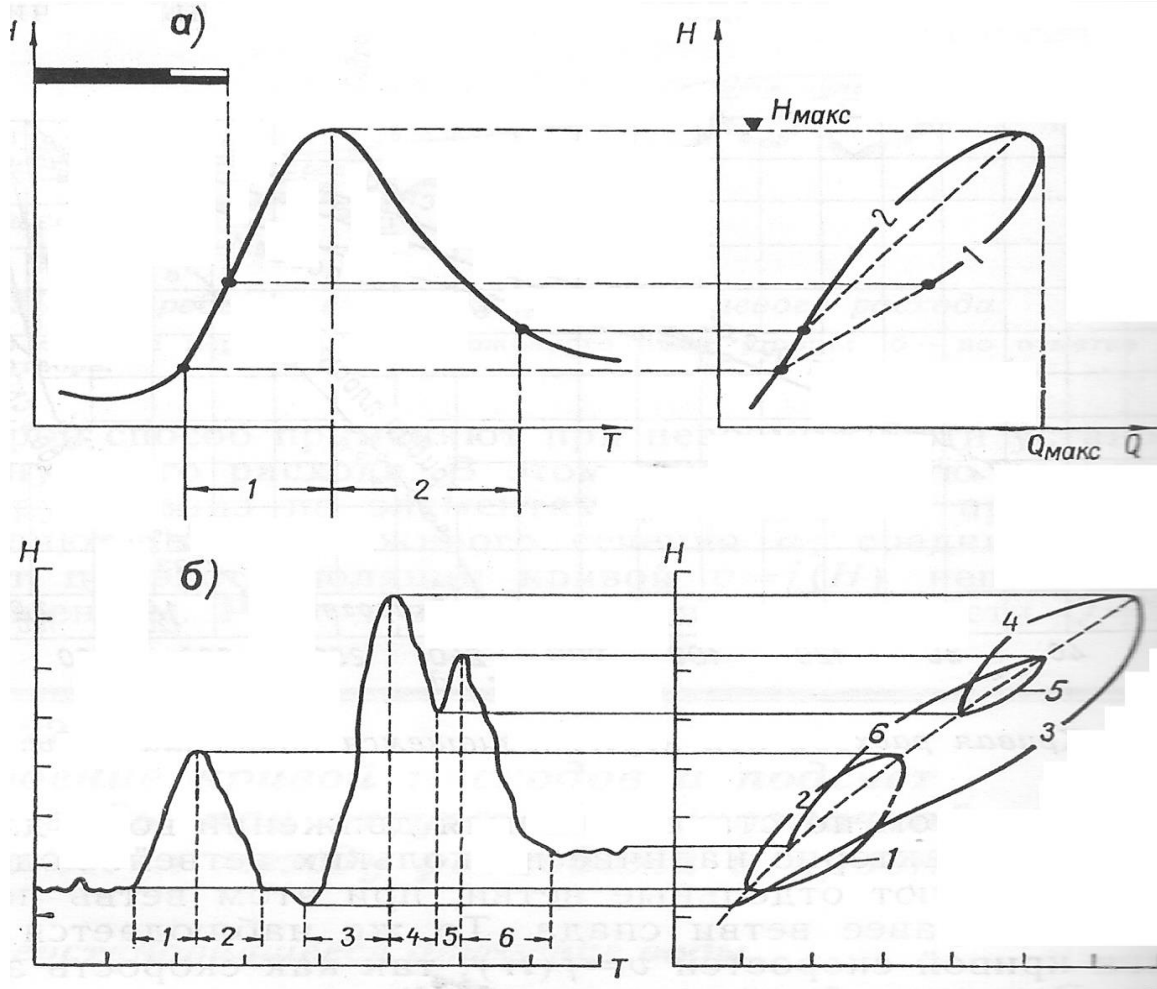
Маънодош бўлмаган сарф эгри чизиғи

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.**

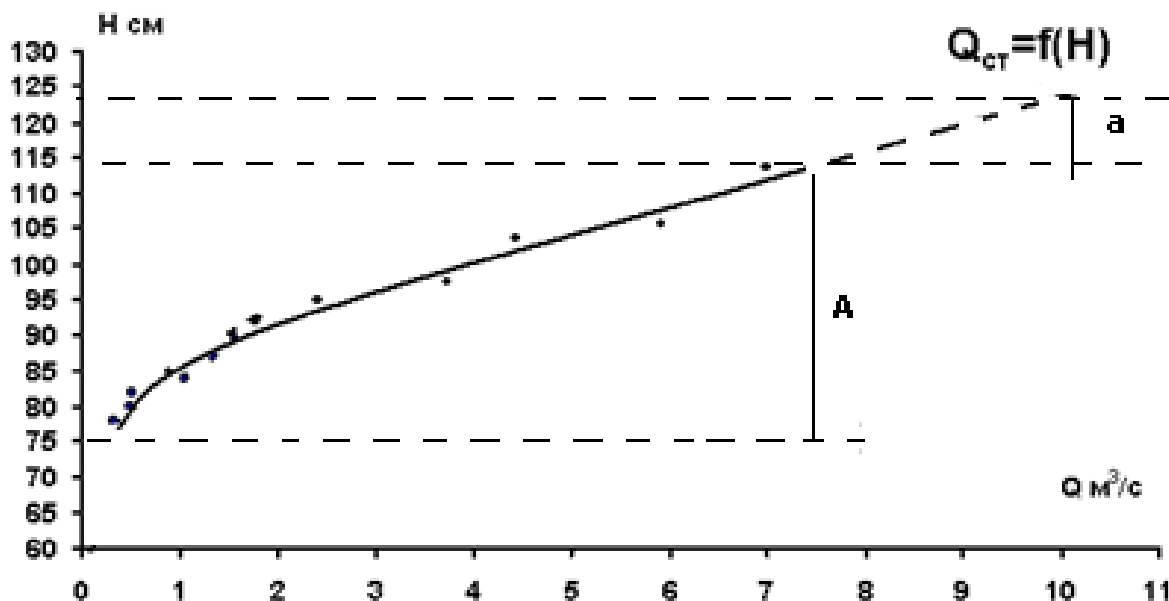
Сарф эгри чизиғини экстраполяция қилиш усуллари

- 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

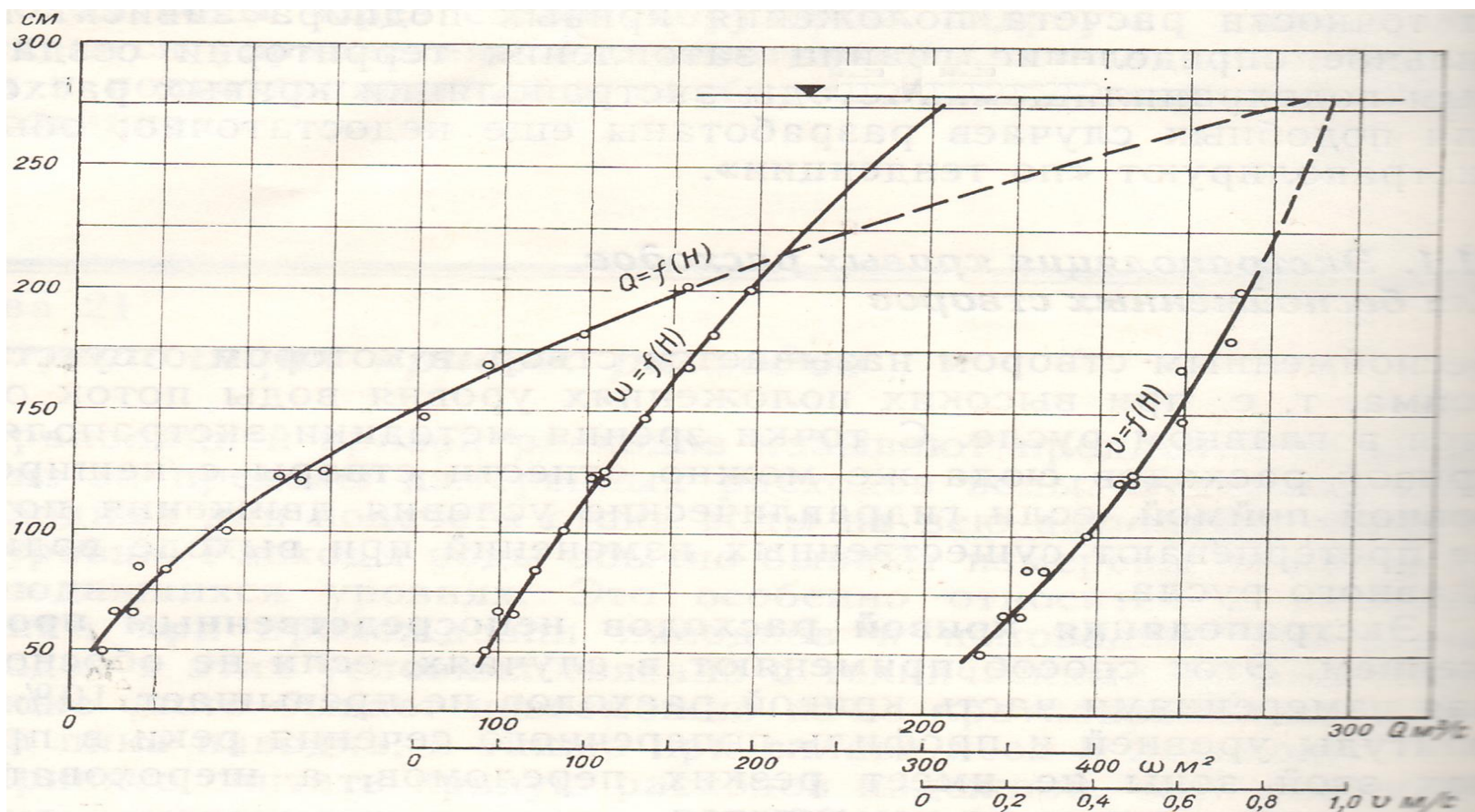
Сарф эгри чизиғини бевосита давом эттириш йўли орқали

Бундай ҳолат фақатгина ўлчовлар олиб борилмаган оралик (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:

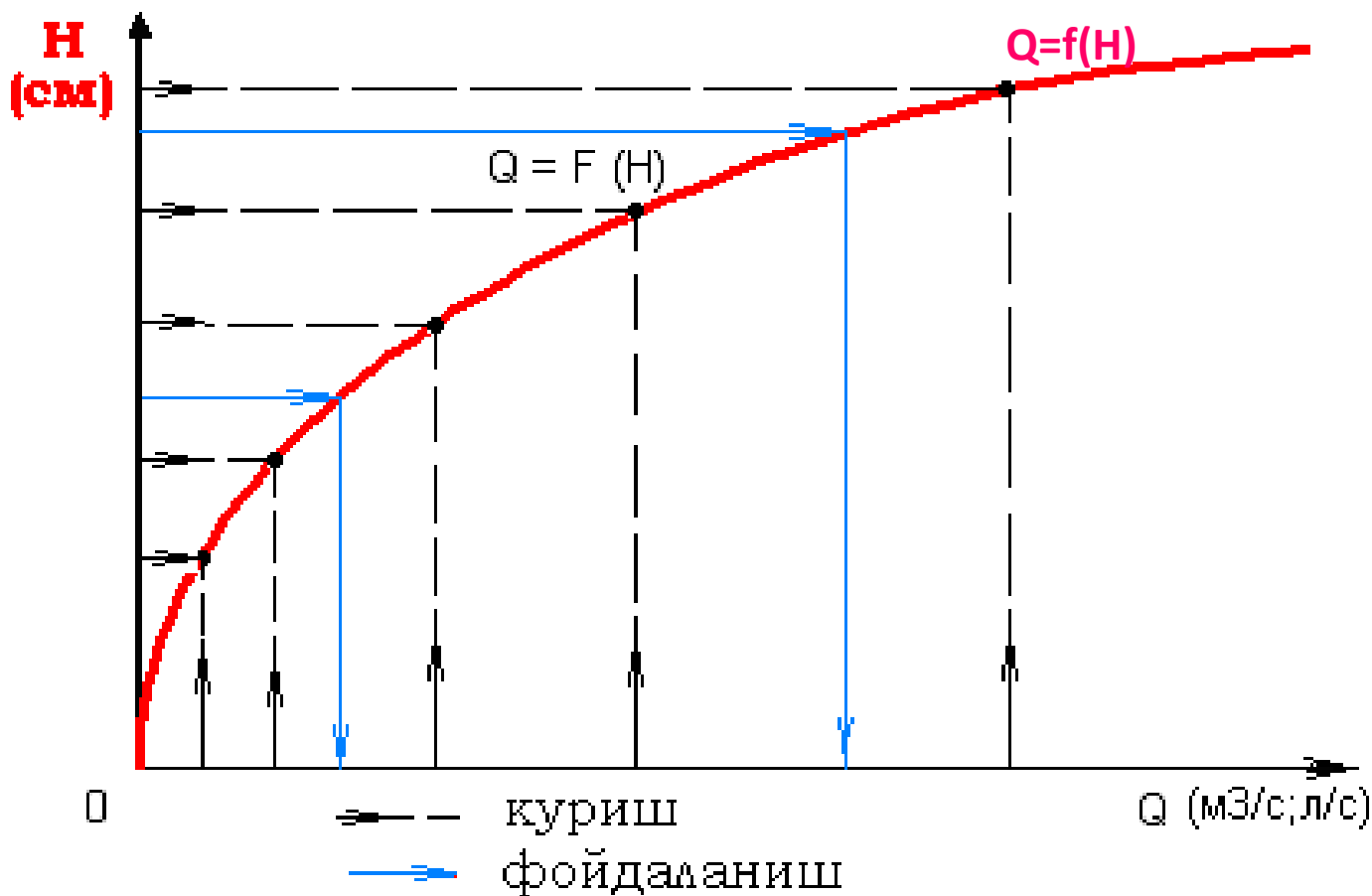
1- чуқурлик ўлчаш ишлари орқали оқимнинг кўндаланг кесим юзаси аниқланади;

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



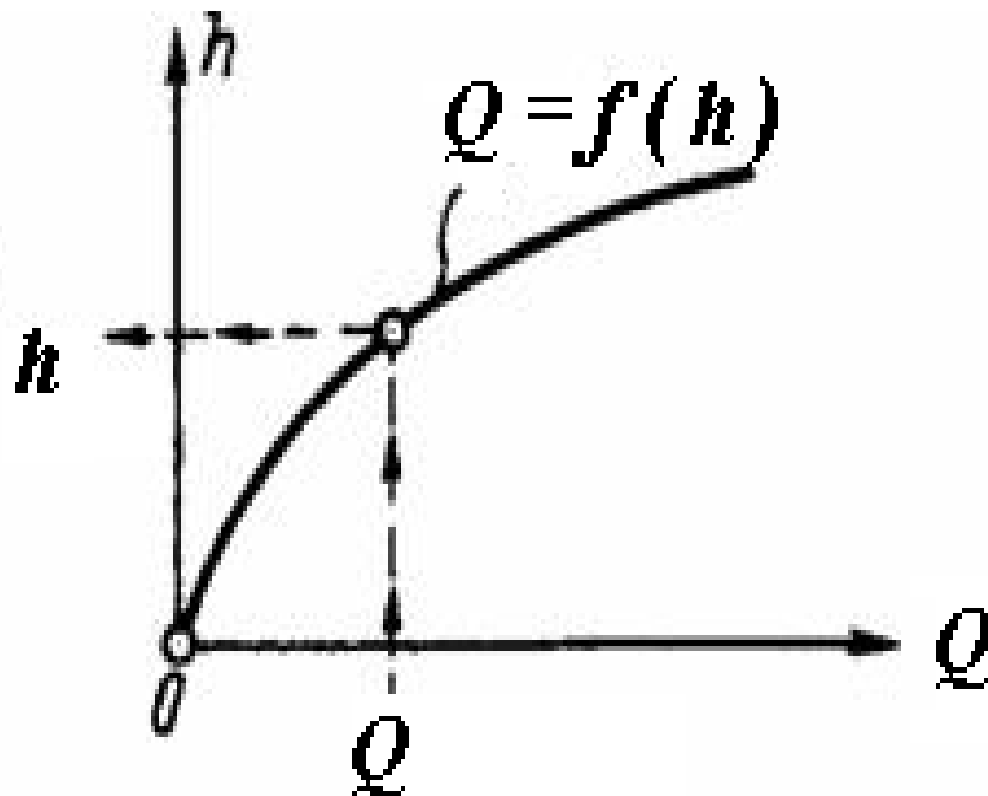
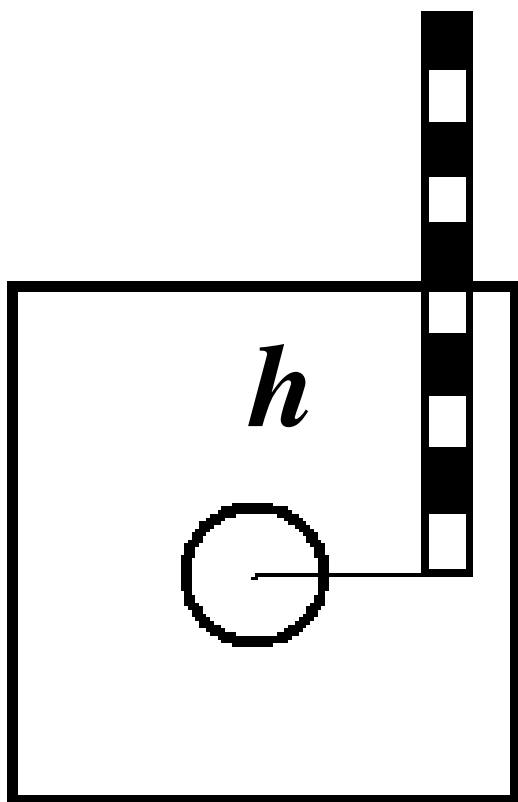
Суғориш даври ичида олинган сувнинг якуний хажми (W) ни топиш

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 раҳмат