

Сув сатҳи ва сув сарфи орасидаги боғланиш



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 ўзгаришига 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 **тахлили** (сув сатҳи, оқим тезлиги, кўндаланг кесим юзаси, сув сарфи ва ҳ.) асосида қурилади.

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:

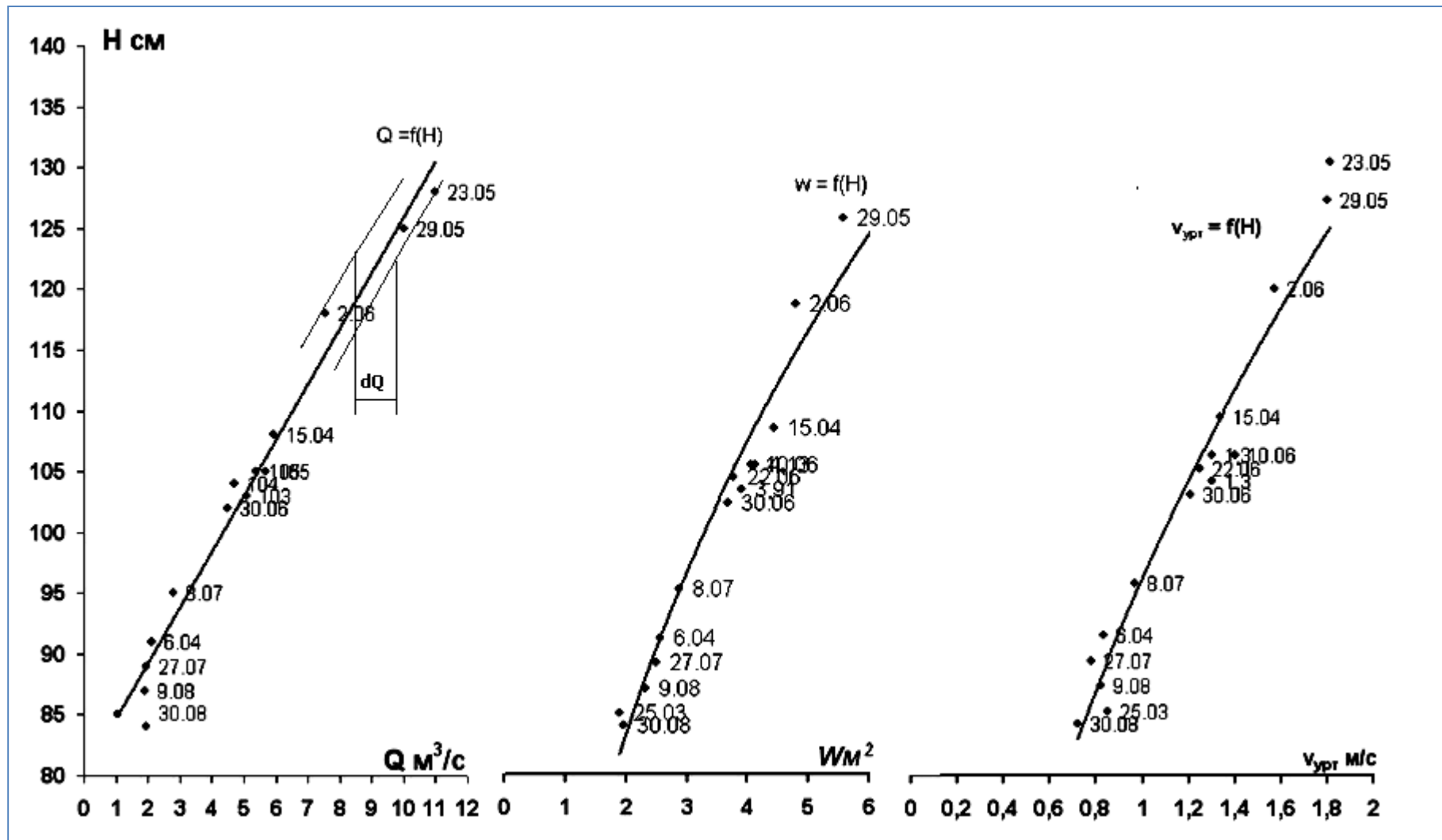
Кузатувлар олиб борилган кунлар	H , см	Q , м ³ /сек	v , м/сек	w , м ²
	H_1	Q_1	v_1	w_1
	H_2	Q_2	v_2	w_2

	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. 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 қилиш мумкин:

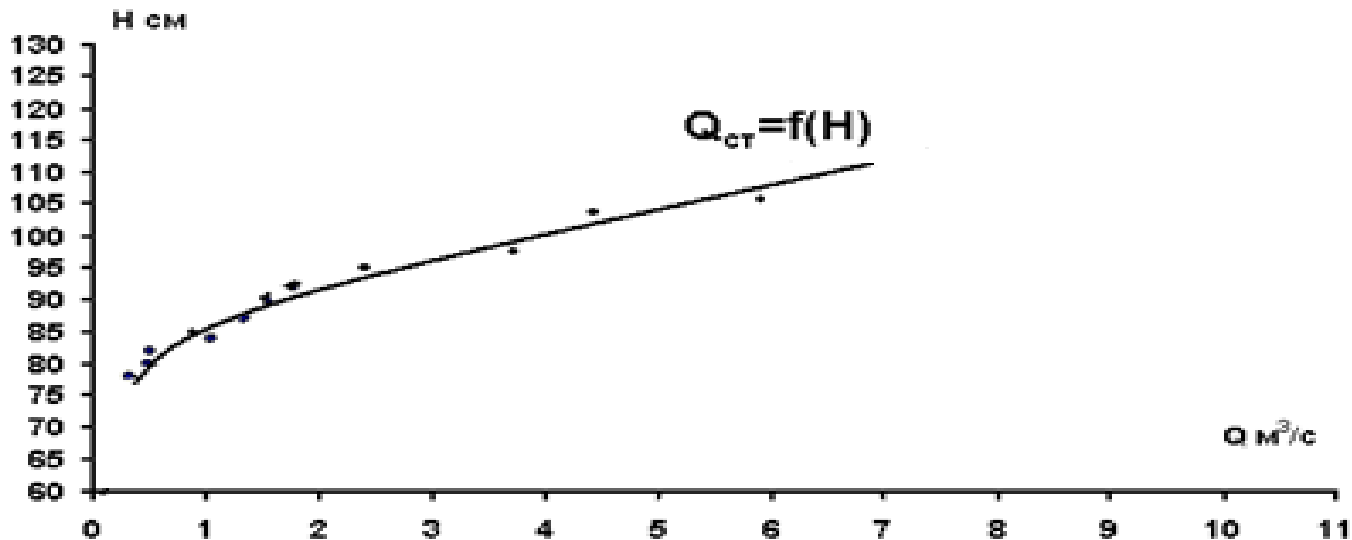
Демак,

$100 dQ/2Q=2-3\%$ 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.

Сарф эгри чизиғини текшириш

Корреляция коэффициенти

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

Бу ерда:

x_i - Q мисолида олинган қийматлар;

y_i - H мисолида олинган қийматлар;

\bar{x} - Q ўртача;

\bar{y} - H ўртача.

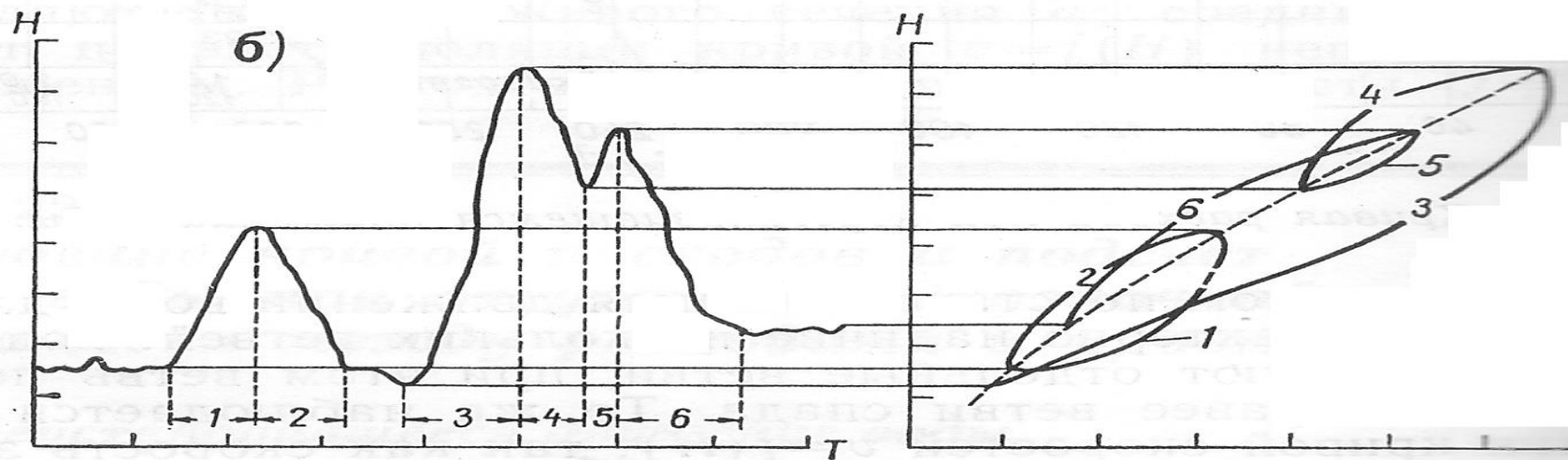
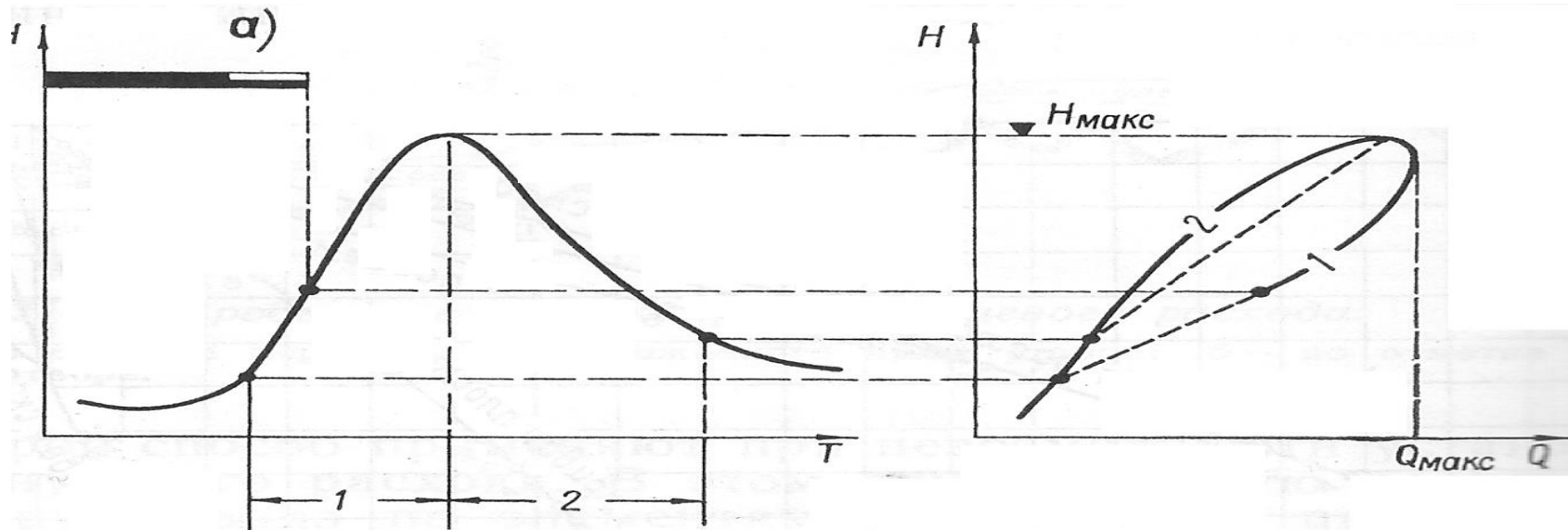
Маънодош бўлмаган сарф эгри чизиғи

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 ?????????????????????????????????

Сарф эгри чизиғини экстраполяция қилиш усуллари

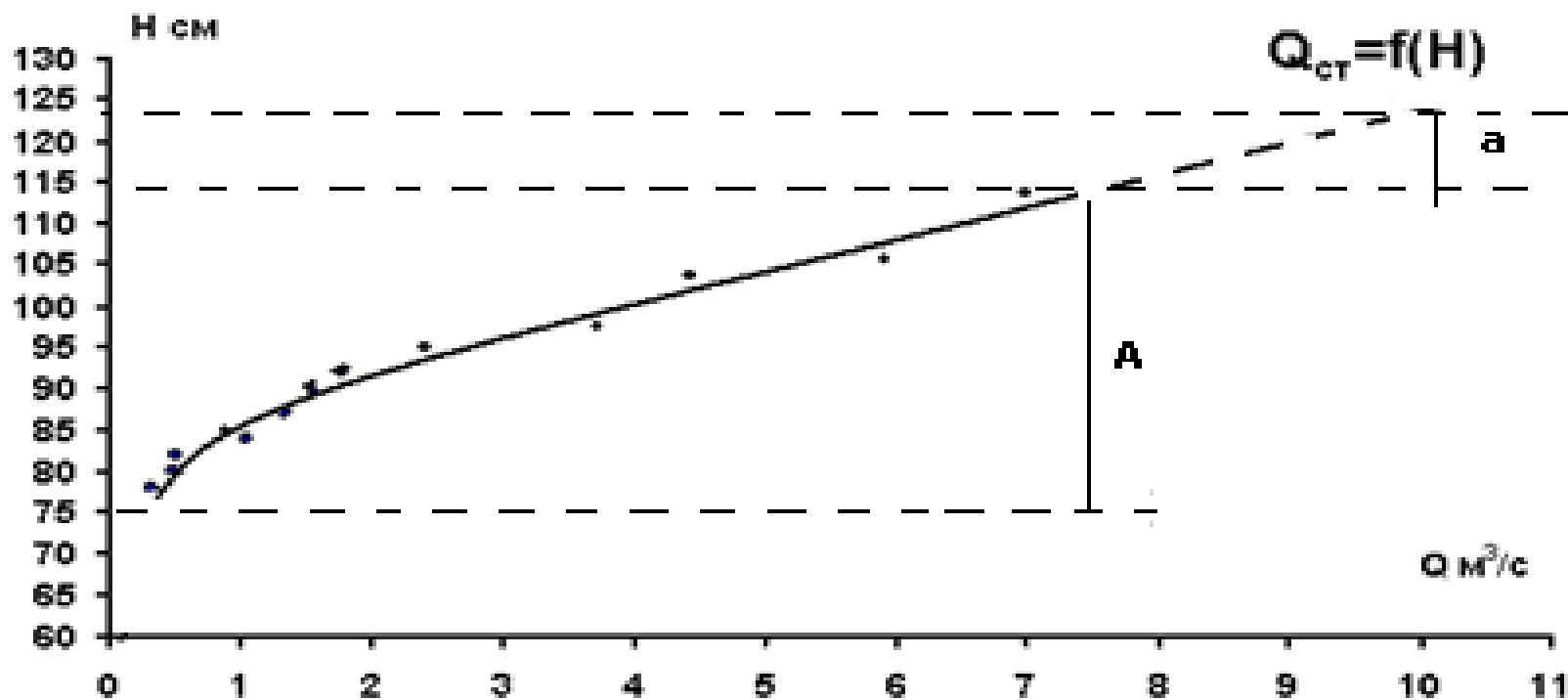
- Сарф эгри чизиғини бевосита давом эттириш йўли орқали
- Сув сарфи элементлари ёрдамида
- Текис ҳаракат тенгламаси (Шези формуласи) ёрдамида

Эслатма: келтирилган усуллардан бири хусусий ҳолат учун

фойдаланилади

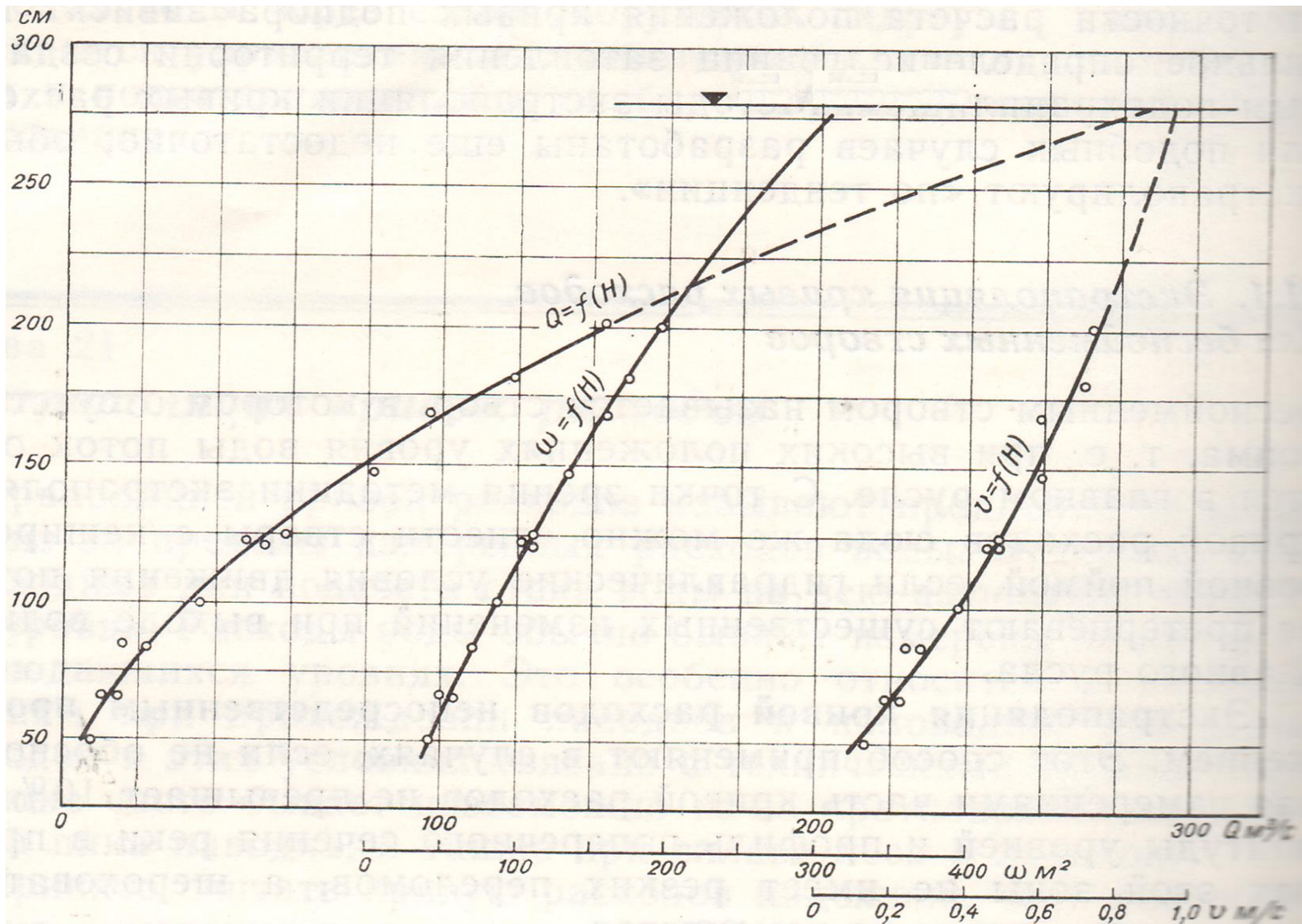
Сарф эгри чизиғини бевосита давом эттириш йўли орқали

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



Мустақил ишлаш учун топшириқ

1) Кўндаланг кесими тўғри бурчакли учбурчак бўлган каналнинг кўндаланг кесими ω , хўлланган периметри χ ва гидравлик радиусини аниқланг. Сув сатҳи бўйича канал кенглиги $B=52$ м ва оқим чуқурлиги $h=3,2$ м.