

FAN:

GIDROMETRIYA

MAVZU

14

Suv sarfi egri chizig'i



NAZARALIYEV DILSHOD
VALIDJANOVICH



Gidrologiya va gidrogeologiya
kafedrası dotsenti

Reja:

- Asosiy tushunchalar.Suv sarfi va suv sathi o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash va suv oqimini hisoblash.**
- Suv sarfi egri chizig'ini tuzich.**
- Suv oqimini hisoblash.**

Mavzuning maqsad va vazifalari

Mavzuning maqsad va vazifalari

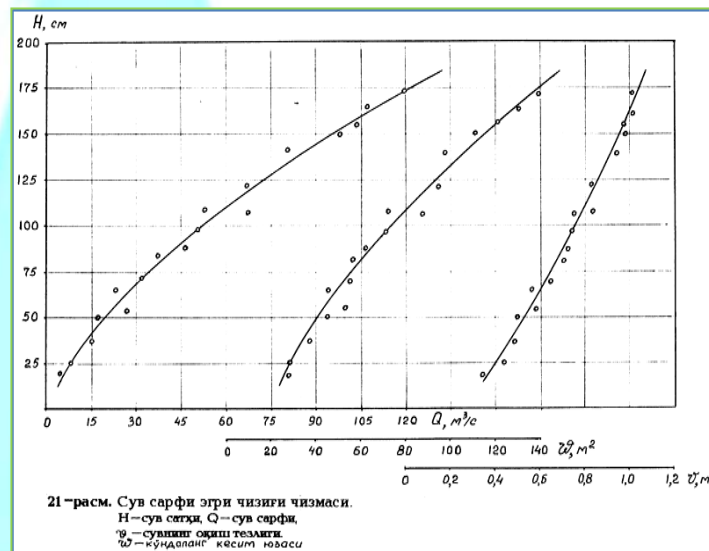
Maqsad: suv ob'ektlarida yillar davomida olib borilgan o'lchov kuzatuv ma'lumotlari asosida suv sarfi va hajmini tezkor aniqlash usullari bo'yicha bilim va ko'nikmalarni rivojlantirish.

Vazifalar:

- mavjud o'lchov-kuzatuv ma'lumotlarini tahlil qilish;
- sarf egri chizig'ini qurish;
- sarf egri chizig'ining buzilishiga ta'sir ko'rsatuvchi omillarni o'rganish;
- sarf egri chizig'ini ekstrapolyasiya qilish

Ushbu mavzu asosiy vazifasi:

- ❑ suv sathi bilan suv sarfi orasidagi bog'lanish grafigini ehizish;
- ❑ shu asosda gidrologik yilnomani tuzish;
- ❑ daryo oqimini hisoblash.



$$W = Q_{o'rt} \cdot T, m^3, km^3.$$

Tiklangan kundalik suv sarflari

Kun	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	14.6	10.3	12.7	27.8	40.5	49.7	36.7	22.3	14.6	9.5	8.6	9.5
2	14.1	10.3	17.7	28.9	37.5	49.7	37.5	21.7	13.5	9.5	8.6	8.6
3	15.7	10.3	12.7	30.7	39.5	47.5	36.0	22.3	13.5	9.05	8.15	7.70
4	15.7	11.1	12.7	31.5	41.5	49.7	34.5	22.3	13.5	9.05	7.7	9.5
5	15.7	10.3	13.1	36.0	43.5	45.5	31.5	21.2	13.1	9.5	8.6	8.6
6	15.7	10.3	13.5	41.5	41.5	44.5	31.5	20.6	13.1	9.05	8.6	7.70
7	15.7	11.1	13.5	45.5	37.5	43.5	30.7	21.2	12.7	9.05	8.6	7.25
8	14.1	10.3	13.5	45.5	36.0	43.5	28.9	20.1	12.3	9.05	8.15	7.70
9	15.7	10.3	13.5	42.5	33.7	43.5	27.8	20.1	11.9	8.6	8.15	9.5
10	15.7	10.7	13.5	41.5	33.0	41.5	27.2	20.1	11.9	8.6	7.7	9.9
11	15.7	11.1	13.1	43.5	32.2	41.5	27.8	19.0	11.9	8.6	8.6	11.1
12	15.7	11.1	13.1	55.2	33.7	40.5	27.8	19.0	11.9	8.60	8.60	9.5
13	13.1	11.1	12.7	60.5	37.5	37.5	26.7	19.0	11.9	8.6	8.6	10.7
14	14.1	11.1	12.7	54.1	37.5	37.5	26.7	17.9	11.9	8.6	9.05	19.0
15	12.3	12.9	12.7	53.0	35.2	36.7	26.7	17.9	11.5	8.15	8.6	15.7
16	15.7	15.7	12.7	49.7	35.2	36.0	26.7	17.9	11.5	9.05	8.15	12.7
17	12.3	15.1	13.1	46.5	37.5	35.2	26.1	16.8	11.1	9.5	7.7	11.1
18	11.9	15.7	13.1	48.6	42.5	33.0	25.6	16.8	11.1	10.3	7.70	9.90
19	11.9	15.7	14.1	45.5	47.5	33.0	25.6	16.8	11.1	9.5	7.7	9.5
20	11.5	15.7	14.6	41.5	47.5	35.2	36.0	16.2	11.1	9.5	7.25	9.05
21	11.9	19.5	24.5	45.5	49.7	37.5	26.7	16.8	10.7	9.5	7.25	8.60
22	11.1	16.8	23.4	46.5	61.5	40.5	27.8	16.2	10.3	8.60	7.25	8.60
23	11.1	15.7	22.3	43.5	59.5	39.5	25.6	15.7	10.3	8.6	6.8	8.6
24	11.1	15.7	23.9	40.5	51.9	39.5	24.5	15.7	9.9	8.15	6.80	8.6
25	11.9	14.6	30.7	37.5	46.5	40.5	24.5	15.1	9.9	8.15	6.80	8.15
26	11.5	14.6	31.5	45.5	45.5	41.5	23.4	15.5	9.9	7.7	6.8	7.70
27	11.1	14.6	27.8	45.5	44.5	42.5	23.4	15.1	9.9	7.7	6.35	7.7
28	10.7	12.7	25.6	43.5	43.5	39.5	23.4	14.6	9.5	7.7	6.35	7.7
29	10.7		25.0	41.5	45.5	37.5	22.8	14.6	9.5	7.7	10.3	7.25
30	11.1		24.5	37.5	45.5	36.0	22.8	14.0	9.5	7.7	7.70	7.70
31	10.3		25.0		45.5		22.3	14.1		8.15		8.15

Suv sarflarining kundalik qiymatlarini bilish ahamiyati



Daryolaming suv sathi muntazam ravishda kuzatilib boriladi, suv sarfi esa bir oyda ikki yoki uch marta o'chanadi.

Lekin xalq xo'jaligining turli tarmoqlari talablarini qondirishda suv sarflarining kundalik qiymatlarini bilish katta amaliy ahamiyat kasb etadi.

Suv sathi bilan suv sarfi orasidagi bogʻlanishdan foydalanish



Ma'lumki, suv sarfi daryolarda bir yilda ko'pi bilan 20-30 marta o'lchanadi.

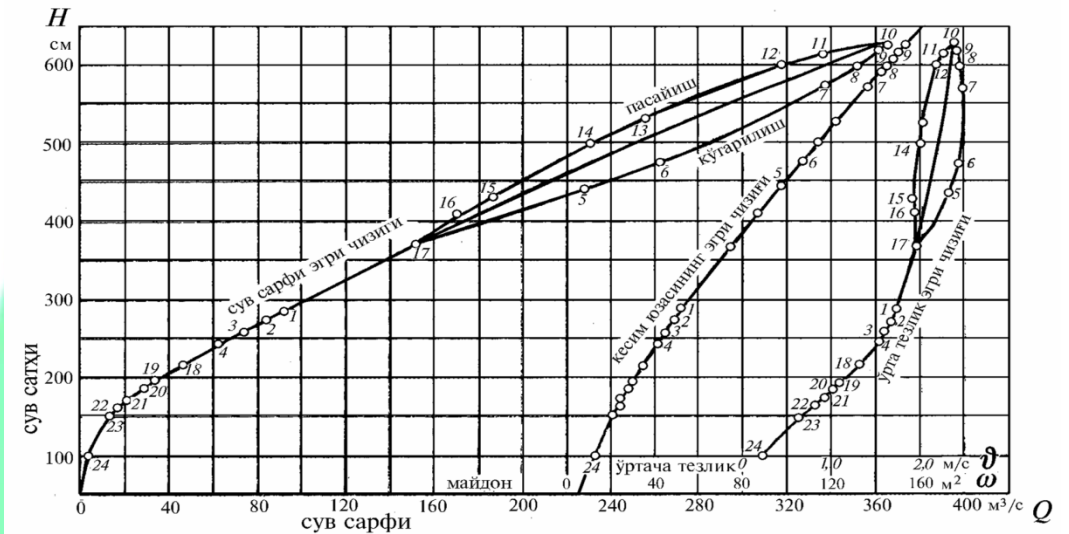
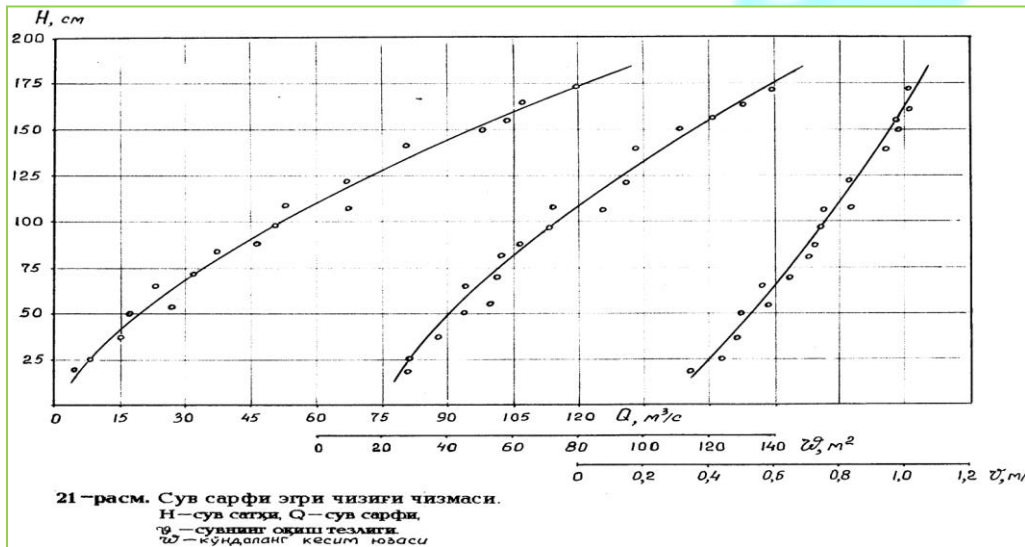


Yilning qolgan kunlari uchun suv sarfini aniqlashda suv sathi bilan suv sarfi orasidagi bogʻlanishdan foydalaniladi. Chunki suv sathi har kuni kamida ikki marta belgilangan muddatlarda kuzatib boriladi.



Suv sarfi egri chizig'i garafigi

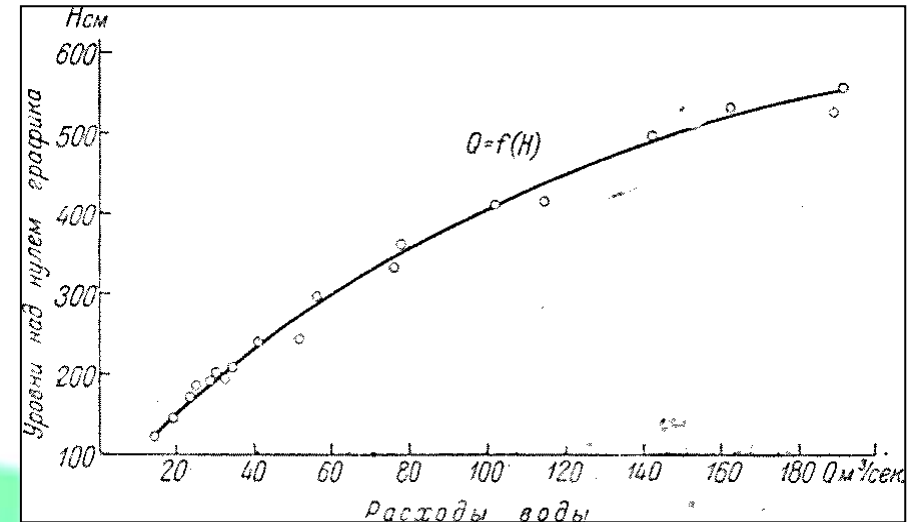
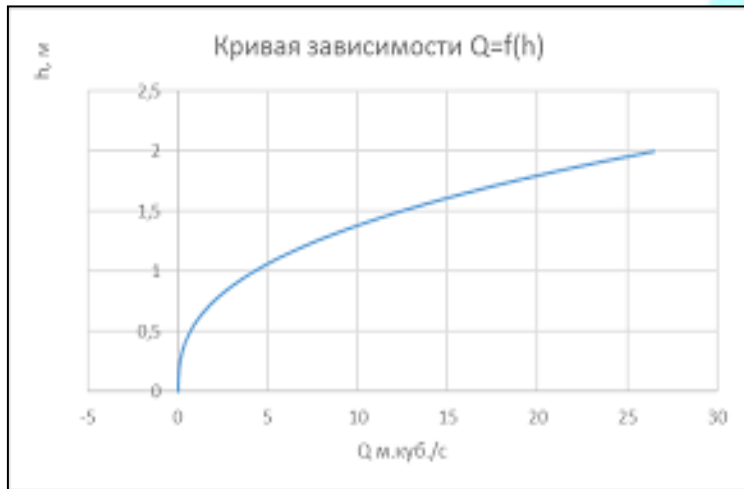
Suv sathi bilan suv sarfi orasidagi bog'lanish chizmasi suv sarfi egri chizig'i garafigi deb ataladi.



Bu chizma daryoning suv rejimiga va unga ta'sir qiluvchi omillarga bog'liq holda, bir ma'noli bo'lmagan yoki bir ma'noli bo'lishi mumkin

Bir ma'noli bog'lanish

$Q=f(H)$ bog'lanishni bitta silliq egri chiziq ko'rinishida ifodalash mumkin. Bunda suv sathining ma'lum qiymatiga suv sarfining birgina miqdori to'g'ri keladi. Bunday bog'lanish bir ma'noli deb ataladi.



Bir ma'noli bog'lanish ko'pincha chegaralangan davrni ifodalaydi. SHu bilan birgalikda ayrim daryolarda bir ma'noli bog'lanish yil davomida yoki bir necha yil saqlanishi mumkin.

Ayrim hollarda $Q=f(H)$ bog'lanish nihoyatda murakkab ko'rinishda bo'lishi mumkin.

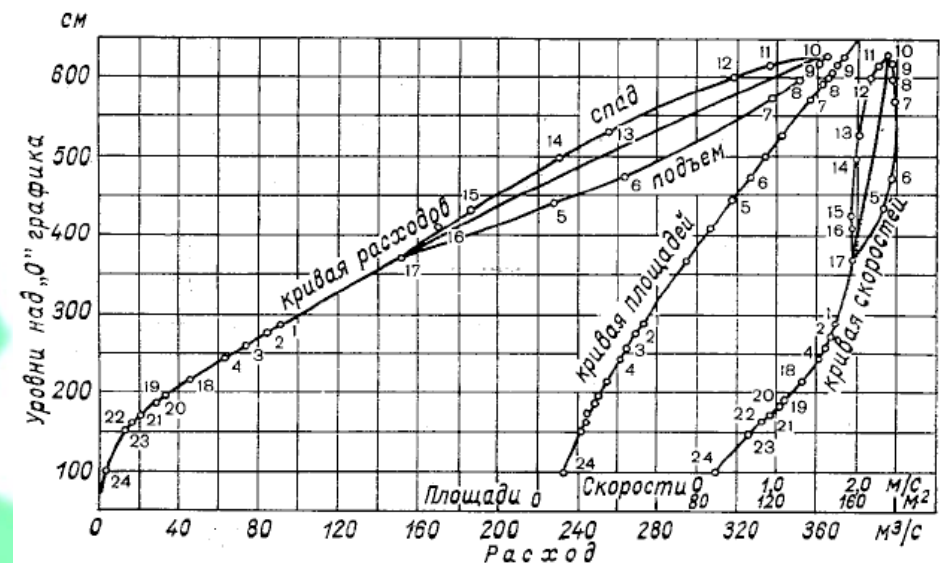
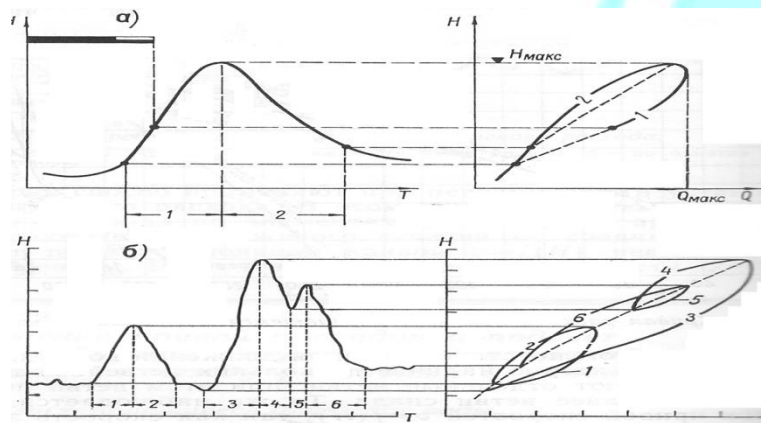
Bunga ko'pgina omillar ta'sir ko'rsatadi.

Ularga quyidagilar kiradi:

- Daryoda suvning o'zgaruvchan harakati;
- O'zanda muzlash hodisalarinin bo'lishi;
- O'zanni suv o'tlari bosishi;
- O'zanning yuvilishi yoki unda oqiziqlarning to'planishi;
- O'zgaruvchan bosim balandligi.

Ma'nodosh bo'lmagan bog'lanish

Bunday hollarda bir ma'noli bog'lanish buziladi: bir xil suv sathi qiymatiga suv sarfining bir necha qiymatlari to'g'ri keladi.



Misol uchun daryoda toshqin paytida bir xil suv sathiga suv ko'tarilayotganda katta sarf, suv qaytayotganda esa kichik sarf to'g'ri keladi. Suv sathlari va suv sarflari o'rtasidagi bunday bog'liqlik ma'nodosh bo'lmagan bog'lanish deb ataladi.

Yuqorida ko'rsatilgan sharoitlarda bog'lanish grafigini tuzish ancha murakkab ish.

Suv sarflari egri chizig'ini tuzishdan oldin o'lchangan suv sarflari ko'zdan kechiriladi

O'lchangan kunlar	Suv sathi H. sm	Suv sarfi, Q m ³ /s	Oqim yuzasi W m ²	O'rtacha oqim tezligi v m/s
	H ₁	Q ₁	w ₁	v ₁
	H ₂	Q ₂	w ₂	v ₂

	H _n	Q _n	w _n	v _n

Gidrometrik vertushka yordamida to'la usulda o'lchangan suv sarflari eng ishonchli hisoblanib, unda yo'l qo'yilgan xatolik 2-3% ni tashkil qiladi.

Asosiy va qisqartirilgan usullarda o'lchangan suv sarflarining ishonchliligi kam bo'lib, o'lchash sharoitlariga qarab, xatolik 5% va undan ko'p bo'lishi mumkin.

O'lchangan kunlar	Suv sathi H. sm	Suv sarfi, Q m ³ /s	Oqim yuzasi W m ²	O'rtacha oqim tezligi m/s
25/III	85	1.06	1.89	0.85
6/IV	91	2.13	2.56	0.83
15/IV	108	5.94	4.43	1.34
29/IV	105	5.39	4.13	1.30
11/V	103	5.07	3.91	1.30
23/V	128	11.0	6.07	1.81
29/V	125	10.0	5.57	1.80
2/VI	118	7.54	4.80	1.57
10/VI	105	5.68	4.07	1.40
22/VI	104	4.71	3.76	1.25
30/VI	102	4.48	3.69	1.21
8/VII	95	2.79	2.88	0.97
27/VII	89	1.94	2.49	0.78
9/VIII	87	1.89	2.31	0.82
30/VIII	84	1.41	1.96	0.72

Misol tariqasida yuqorida bayon qilinganlarni ko'rib chiqamiz:

Berilgan: Qulduq daryosi Sariqbuloq qishloqida o'lchangan suv sathi (H sm), suv sarfi (Q m³/s), oqim yuzasi (W m²) va o'rtacha oqim tezligi (V m/s) qiymatlari

O'lchangan kunlar	Suv sathi H. sm	Suv sarfi, Q m ³ /s	Oqim yuzasi W m ²	O'rtacha oqim tezligi m/s
25/III	85	1.06	1.89	0.85
6/IV	91	2.13	2.56	0.83
15/IV	108	5.94	4.43	1.34
29/IV	105	5.39	4.13	1.30
11/V	103	5.07	3.91	1.30
23/V	128	11.0	6.07	1.81
29/V	125	10.0	5.57	1.80
2/VI	118	7.54	4.80	1.57
10/VI	105	5.68	4.07	1.40
22/VI	104	4.71	3.76	1.25
30/VI	102	4.48	3.69	1.21
8/VII	95	2.79	2.88	0.97
27/VII	89	1.94	2.49	0.78
9/VIII	87	1.89	2.31	0.82
30/VIII	84	1.41	1.96	0.72

2- jadval

№	O'lchangan kunlar	H sm	Q m/s
1	26/III	84	1.85
2	5/IV	90	1.55
3	15/IV	87	1.33
4	29/IV	87	1.34
5	5/V	87	1.33
6	10/V	92	1.76
7	15/V	89	1.56
8	25/V	86	0.97
9	5/VII	82	0.50
10	15/VII	79	0.55
11	6/VIII	80	0.48
12	25/VIII	78	0.33

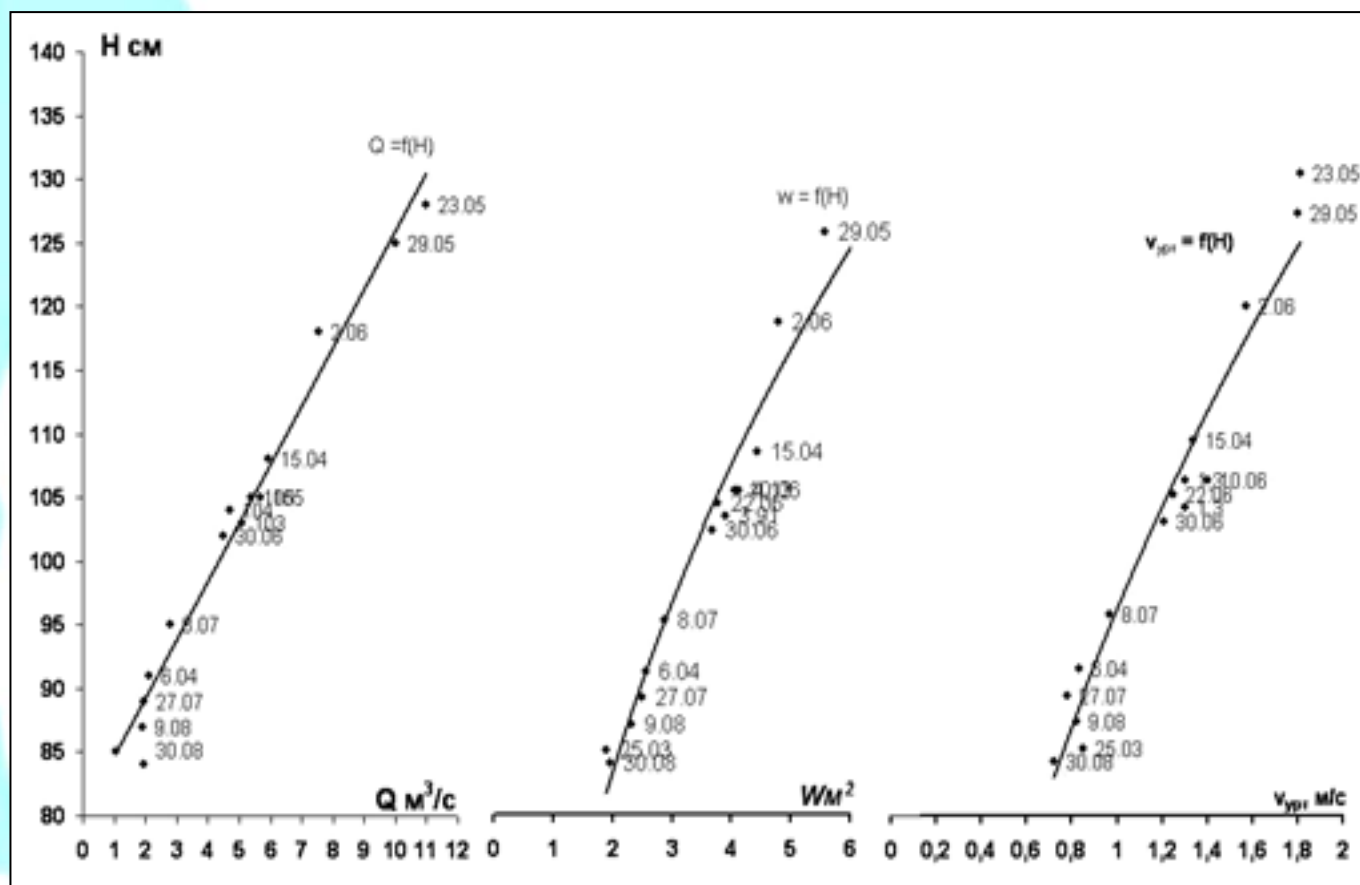
3- jadval

Kun	H (sm)	кyH	H (cm)
1	100	17	92
2	100	18	92
3	98	19	92
4	98	20	91
5	98	21	90
6	97	22	90
7	96	23	89
8	95	24	90
9	95	25	90
10	94	26	90
11	94	27	90
12	94	28	89
13	93	29	88
14	93	30	88
15	93	31	88
16	92		

Aniqlash kerak: Sarflar egri chiziqlarini tuzish. Oylik oqim hajmini hisoblash.

$Q=f(H)$ sarf egri chizig'i bilan birgalikda bir chizmada alohida-alohida holda $W=f(H)$ maydon egri chiziqi va $V_{o'rt}=f(H)$ o'rtacha tezlik egri chiziqi ham siljitib chiziladi

O'lchangan suv sarflari kunlari nuqtalarda ko'rsatilishi kerak. Chiziladigan egri chiziqlar iloji boricha nuqtalar orasidan o'tishiga amal qilish zarur.



Sarf egri chizig'ini chizish uchun masshtab tanlash

Masshtabni shunday tanlashimiz kerakki $Q=f(H)$ sarf egri chizig'i absissa o'qiga nisbatan 45 gradus burchak ostida yotsin, $W=f(H)$ maydon egri chizig'i va $V_o'rt =f(H)$ o'rtacha tezliklar egri chizig'i absissa o'qiga nisbatan taxminan 60 gradus burchak ostida bo'lsin.

Gidravlik elementlar	Belgilanishi	Olchov birligi	Mashtab 1sm uchun
Suv sathi	H	cm	20; 50; 100
Suv sarfi	Q	m ³ /sek	10;20; 50;100; 200; 500; 1000
Kesim yuzasi	w	m ²	10; 20; 50; 100; 200; 500; 1000; 2000
Oqim tezligi	v	m/sek	0,1; 0,2; 0,5

Sarf, maydon va o'rtacha tezlik egri chiziqlarini bir-birlari bilan bog'liqligini tekshirib o'tamiz.

H sathlarga mos keluvchi Q , W va $V_{o'rt}$ larning qiymati egri chiziqlardan olinib jadvalga qo'yiladi

Suv sarfini $Q'=W*V$ ifoda ko'rinishida ekanligini bilgan holda, egri chiziqdan olingan Q suv sarfi bilan ifoda orqali topilgan Q' suv sarfini orasidagi farq $\Delta Q=Q'-Q$ aniqlanadi.

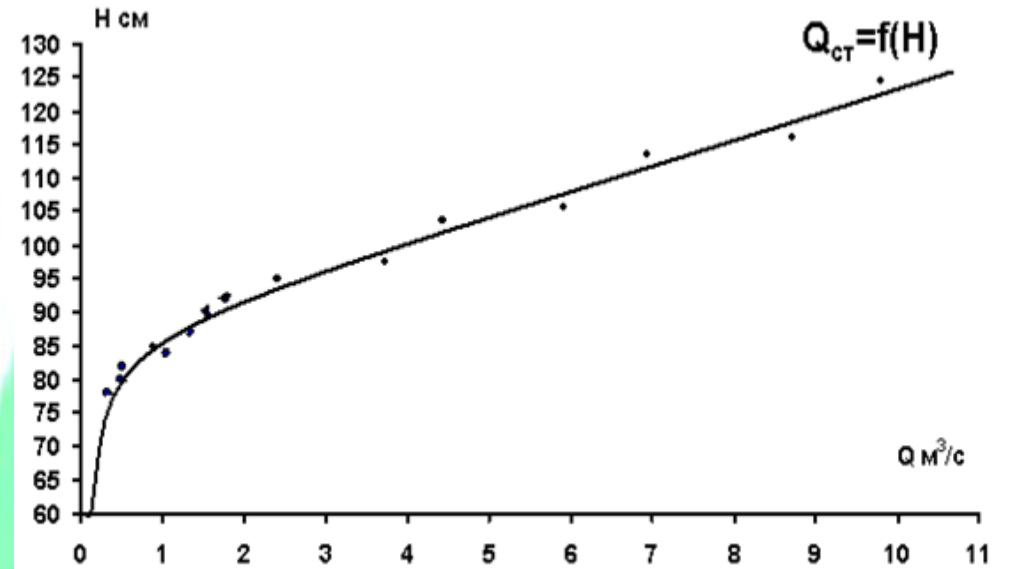
4-jadval

H (sm)	Q (m/s)	W (m)	$V_{o'rt}$ (m/s)	$Q'=W * v$	$\pm \Delta Q=Q'-Q$	$\delta=\Delta Q/Q*100\%$
84	1.20	1.75	0.68	1.19	-0.01	0.83
90	2.10	2.35	0.90	2.10	0	0
100	4.0	3.35	1.20	4.02	0.02	0.50
110	6.35	4.40	1.45	6.38	0.03	0.47
120	8.60	5.25	1.65	8.66	0.06	0.69
128	10.75	6.20	1.74	10.79	0.04	0.37

Bu farqni egri chiziqdan olingan Q sarfga bo'lib 100ga ko'paytirilsa farqning foizdagi ko'rinishi hosil bo'ladi va bu qiymat $[-1;1]$ orasida bo'lishi kerak, agar $\delta > 1$ bo'lsa, u holda egri chiziqlarni to'g'irlash kerak.

Egri chiziqlar o'zaro bog'liqlik shartlari bajarilgandan keyin, $Q=f(N)$ sarf egri chiziqi standart egri chizig'i deb qabul qilinib sarf jadvali tuziladi

ΔQ	H.sm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.15	80					1.20					
0.19	90	2.10									
0.23	100	4.0									
1.65	110	6.35									
0.34	120	8.00								10.75	



Sarf jadvali

5-jadval

ΔQ	H.sm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.15	80					1.20	1.35	1.50	1.65	1.80	1.95
0.19	90	2.10	2.29	2.48	2.67	2.86	3.05	3.24	3.43	3.62	3.81
0.23	100	4.0	4.235	4.47	4.705	4.94	5.175	5.41	5.645	5.88	6.115
1.65	110	6.35	6.575	6.80	7.025	7.25	7.475	7.7	7.925	8.15	8.375
0.34	120	8.00	8.34	8.68	9.02	9.36	9.70	10.04	10.38	10.75	

Sarf jadvali quyidagi tartibda tuziladi 4-jadvaldagi Q sarf qiymatlarini 5-jadvalning “0”-chi ustuniga yoziladi. ΔQ oraliqni quyidagi formula yordamida topiladi:

$$\Delta Q = (Q_{n+1} - Q_n) / 10$$

Kuzatilayotgan daryoda daryo o'zani o'zgarishi mumkin, shuning uchun suv sarfini tekshirib ko'riladi. Bunda tuzatma kiritish usuli qo'llaniladi.

Yangi yilda nazorat o'lchovlari deb atalgan o'lchash ishlarida vertushka yordamida bir qancha sarflar o'lchanadi.

Bu o'lchovlar standart egri chizig'iga tushirilmaydi, balki o'lchangan suv sarflari va sathlari bilan egri chiziqdan o'lchangan sarflarga mos keluvchi sathlar orasidagi farq aniqlanadi.

$$\Delta H = H_{st} - H_{o'ch.}$$

2- jadval

No	O'lchangan kunlar	H sm	Q m/s
1	26/III	84	1.85
2	5/IV	90	1.55
3	15/IV	87	1.33
4	29/IV	87	1.34
5	5/V	87	1.33
6	10/V	92	1.76
7	15/V	89	1.56
8	25/V	86	0.97
9	5/VII	82	0.50
10	15/VII	79	0.55
11	6/VIII	80	0.48
12	25/VIII	78	0.33

Berilgan 2-jadvaldagi suv sarfi, sathi va muddatlari hamda standart egri chizig'i asosida tuzatma jadvali tuziladi

Tuzatma jadvali

6-jadval

O'lchangan kunlar	Suv sarfi Q m ³ /s	Suv sathi H,sm	H_{st} /sm/	Tuzatma $\pm H=H_{cr}-H$
26/III	1.05	84	84	0
5/IV	1.55	90	87	-3
15/IV	1.33	87	85	-2
29/IV	1.34	87	85	-2
5/V	1.33	87	85	-2
10/V	1.76	92	88	-4
15/V	1.56	89	87	-2
25/V	0.97	86	83	-3
5/VII	0.50	82	80	-2
15/VII	0.55	79	80	1
6/VIII	0.48	80	79	-1
25/VIII	0.33	78	77	-1

Tuzatma grafigi $\Delta H=f(T)$

Bu jadval asosida tuzatma grafigi $\Delta H=f(T)$ chiziladi .



Ushbu grafikdan ko'rinib turibdiki 26/II dan to 25/VII ga qadar, o'lchangan suv sathiga qanday tuzatishlar kiritish mumkin ekanligini ko'rsatadi.

Berilgan 3-jadvaldagi ma'lumotlar asosida keltirilgan may oyidagi suv sathlari uchun tuzatishlar aniqlanadi (6-jadval).

3- jadval

Kun	H (sm)	кун	H (cm)
1	100	17	92
2	100	18	92
3	98	19	92
4	98	20	91
5	98	21	90
6	97	22	90
7	96	23	89
8	95	24	90
9	95	25	90
10	94	26	90
11	94	27	90
12	94	28	89
13	93	29	88
14	93	30	88
15	93	31	88
16	92		

Kunlik sarflarini aniqlash jadvali

6-jadval

Oy kuni	$H_{o'ich} V$	Tuzatish $\pm H \text{ sm}$	To'g'irlangan $H_t = H_{o'ich} \pm H$	Sarflar $Q \text{ m}^3/\text{s}$
1	100	-2	98	3.62
2	100	-2	98	3.62
3	98	-2	96	3.24
4	98	-2	96	3.24
5	98	-2.0	96	3.24
6	97	-230	94.70	3.05
7	96	-200	93.0	2.67
8	95	-3.70	91.30	2.30
9	95	3.80	91.20	2.30

Bunda tuzatma grafigidan may oyi uchun tuzatma kuniga ko'ra yozib chiqiladi. Masalan, may oyining birinchi kuni uchun $\Delta H = -2 \text{ sm}$ ga teng. Bu qiymatni $H_t = H_{o'ich} \pm \Delta H$ ifodaga qo'yiladi. H_t -to'g'irlangan suv sathi $H_t = 100 \text{ sm} - 2 \text{ sm} = 98 \text{ sm}$.

Kunlik sarflarini aniqlash jadvali

6-jadval

Oy kuni	$H_{o'zsh} V$	Tuzatish $\pm H sm$	To'g'irlangan $H_k = H_{o'zsh} \pm H$	Sarflar $Q m^3/s$
1	100	-2	98	3.62
2	100	-2	98	3.62
3	98	-2	96	3.24
4	98	-2	96	3.24
5	98	-2.0	96	3.24
6	97	-2.30	94.70	3.05
7	96	-2.00	93.0	2.67
8	95	-3.70	91.30	2.30
9	95	3.80	91.20	2.30
10	94	-4	90	2.10
				$\sum Q_i = 29.38$
11	94	-3.80	90.20	2.30
12	94	-2.70	91.30	2.30
13	93	-2.50	90.50	2.15
14	93	-2.30	90.70	2.15
15	92	-2.0	90	2.10
16	92	-2.10	98.90	2.10
17	92	-2.20	89.90	2.10
18	92	-2.30	89.70	2.10
19	92	-8.40	89.60	2.0
20	91	-2.50	88.50	2.95
				$\sum Q_{ii} = 21.25$
21	90	-2.60	87.40	1.65
22	90	-2.70	87.30	1.65
23	89	-2.80	86.20	1.50
24	90	-2.90	87.10	1.65
25	90	-3.00	87.0	1.65
26	90	-2.97	87.0	1.65
27	90	-2.95	87.0	1.65
28	89	-2.93	86.0	1.50
29	88	-2.91	85.0	1.35
30	88	-2.90	85.10	1.35
31	88	-2.85	85.15	1.35
				$\sum Q_{iii} = 18.95$

Standart suv sarfi egri chiziqidan, sathning bu qiymatiga mos keluvchi suv sarfi qiymatini olamiz.

Har o'n kunlik suv sarflari qo'shilib, kunlar soniga bo'lib, o'rtacha o'n kunlik suv sarflari hisoblanadi.

$$Q_{I(1-10)} = \frac{\sum Q}{10} = \frac{29.38}{10} = 2.94 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{II(11-20)} = \frac{\sum Q}{10} = \frac{21.25}{10} = 2.12 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{III(21-31)} = \frac{\sum Q}{11} = \frac{18.95}{11} = 1.72 \text{ m}^3/\text{s}$$

O'rtacha oylik suv sarfi (may oyi uchun)

$$Q_V = \frac{Q_I + Q_{II} + Q_{III}}{3} = \frac{2.94 + 2.12 + 1.72}{3} = 2.26 \text{ m}^3/\text{s}$$

Berilgan may oyi uchun oqim hajmini aniqlaymiz.

$$W_V = Q_V \times T = 2.26 \times 2.68 \times 10^6 = 6.1 \text{ mln. m}^3$$

Bu yerda T- bir oydagi sekundlar soni.

$$T = 2,68 \cdot 10^6 \text{ s } 31 \text{ kun bo'lsa}$$

$$T = 2,59 \cdot 10^6 \text{ s } 30 \text{ kun bo'lsa}$$

Daryo oqimi xajmi

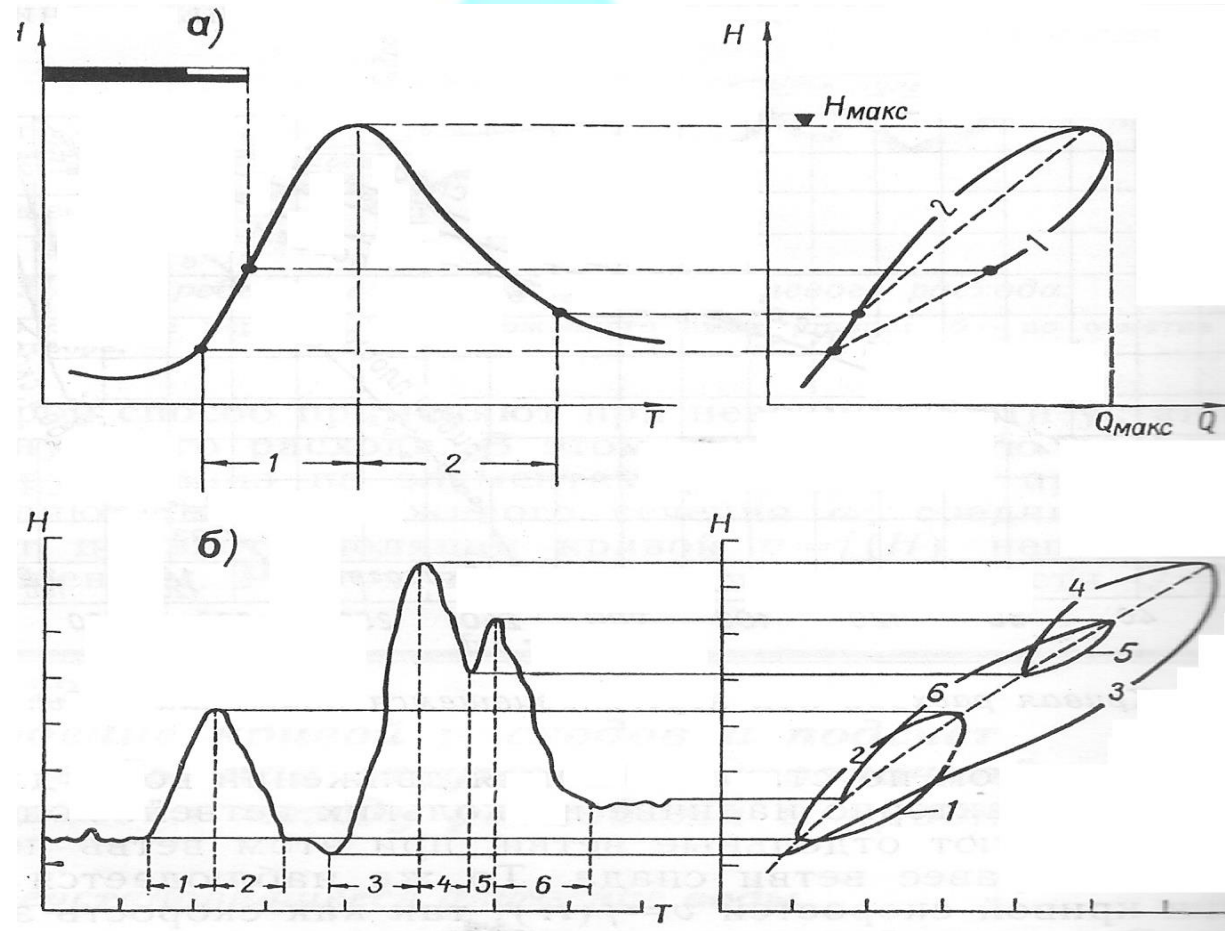
Daryo oqimi deb, uning ko'ndalang qirqimidan ma'lum vaqt davomida oqib o'tadigan suv miqdoriga aytiladi.

Daryo oqimi xajmini kun, bir oy, yil, ko'p yil yoki istalgan vaqt oralig'i uchun hisoblash mumkin. Buning uchun shu vaqt oralig'idagi o'rtacha suv sarfini vaqtining sekundlarda ifodalangan qiymatiga ko'paytiramiz,

$$W = Q_{o'r} T$$

$$W = \int_0^1 Q dt ,$$

MA'NODOSH BO'LMAGAN BOG'LANISH



Sarf egri chizig'ini ekstrapolyasiya qilish

suv sarfi egri chizig'ini qurishda shuni guvohi bo'ldikki, suv sathining barcha qiymatlari uchun suv sarfi aniqlanmagan

Ekstropolyasiyaning ma'nosi- kuzatuvlar olib borilmagan suv satxlari uchun ma'lumotlarni tiklash va egri chiziqni shunga mos ravishda davom ettirish

Ko'plab hollarda sarf egri chizig'i kuzatilgan ma'lumotlardan pastga va yuqoriga davom ettiriladi. Sababi keltirilgan egri chiziqda namoyon.

Sarf egri chizig'ini ekstrapolyasiya qilish usullari

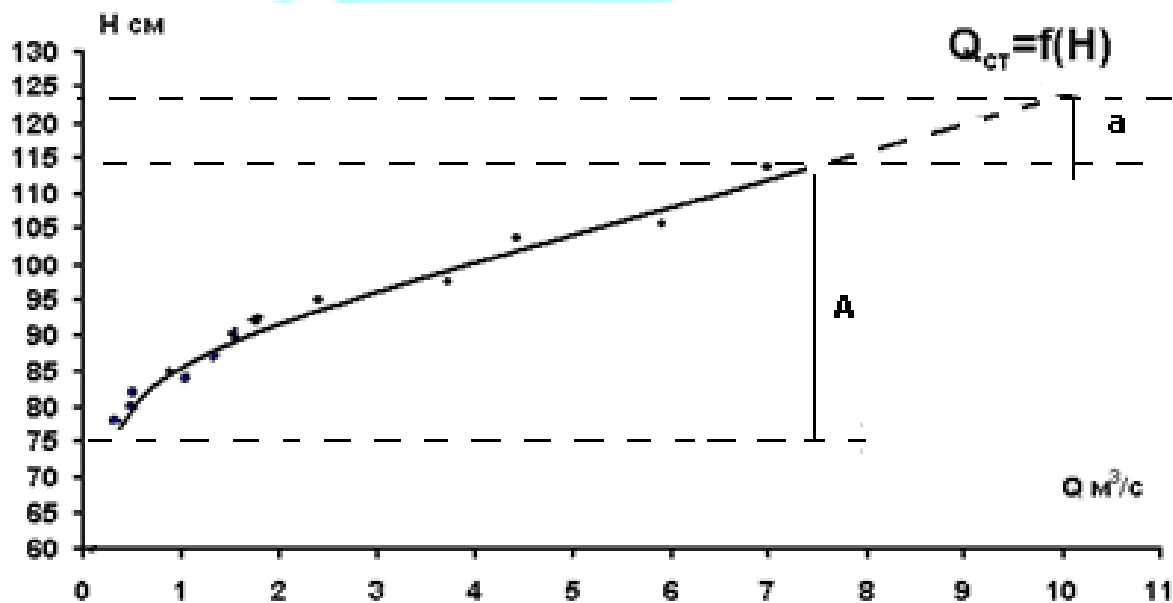
Sarf egri chizig'ini bevosita davom ettirish yo'li orqali

Suv sarfi elementlari yordamida

Tekis harakat tenglamasi (Shezi formulasi) yordamida

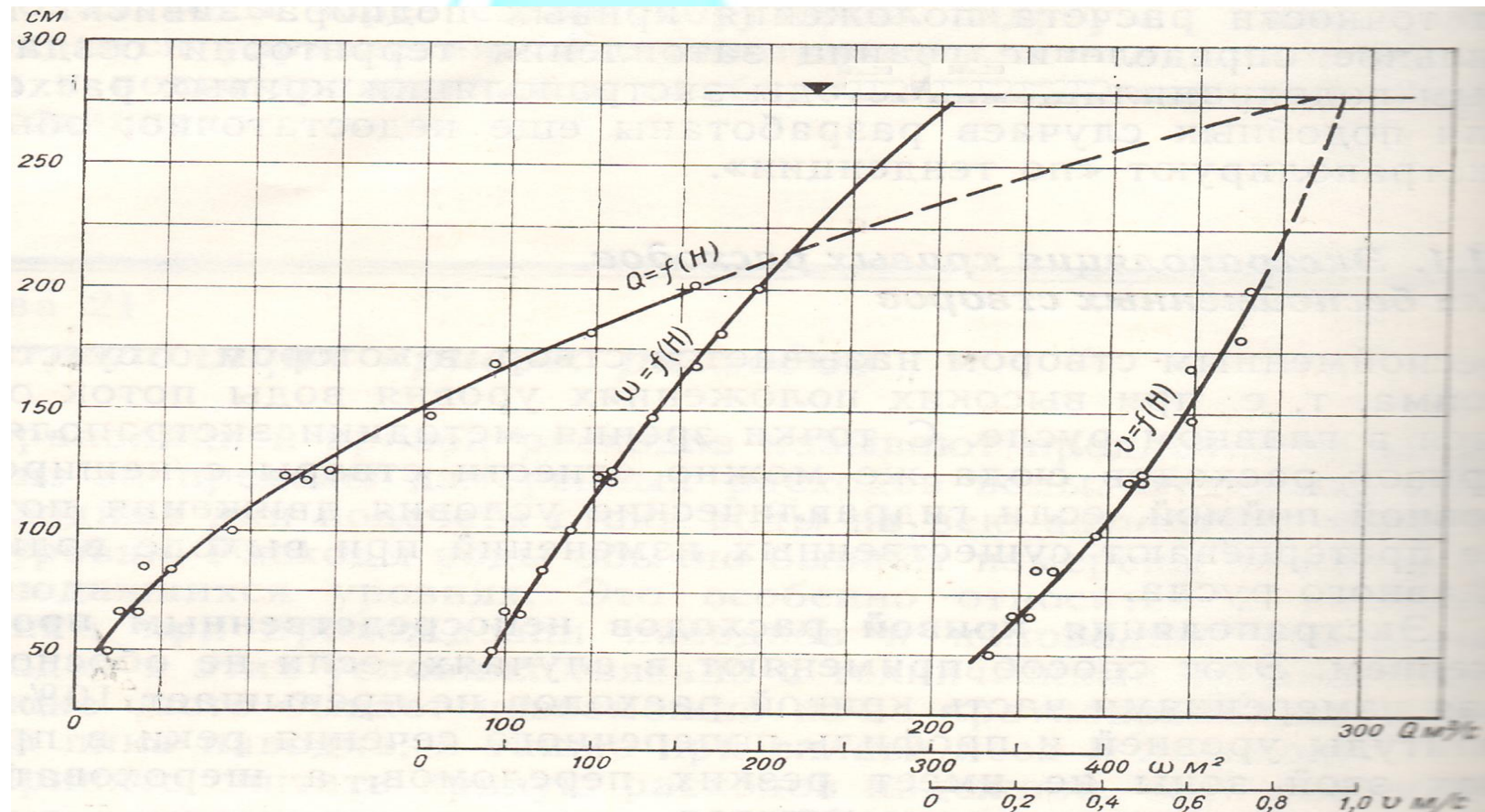
Sarf egri chizig'ini bevosita davom ettirish yo'li orqali

Bunday holat faqatgina o'lchovlar olib borilmagan oraliq (amplituda) sarf egri chizig'ining 10% gacha tashkil etgan holatda tavsiya etiladi.



Ya'ni $a=0,1A$ bo'lgan holatda tavsiya etiladi

Suv sarfi elementlari yordamida



Текис ҳаракат тенгламаси (Шези формуласи) yordamida

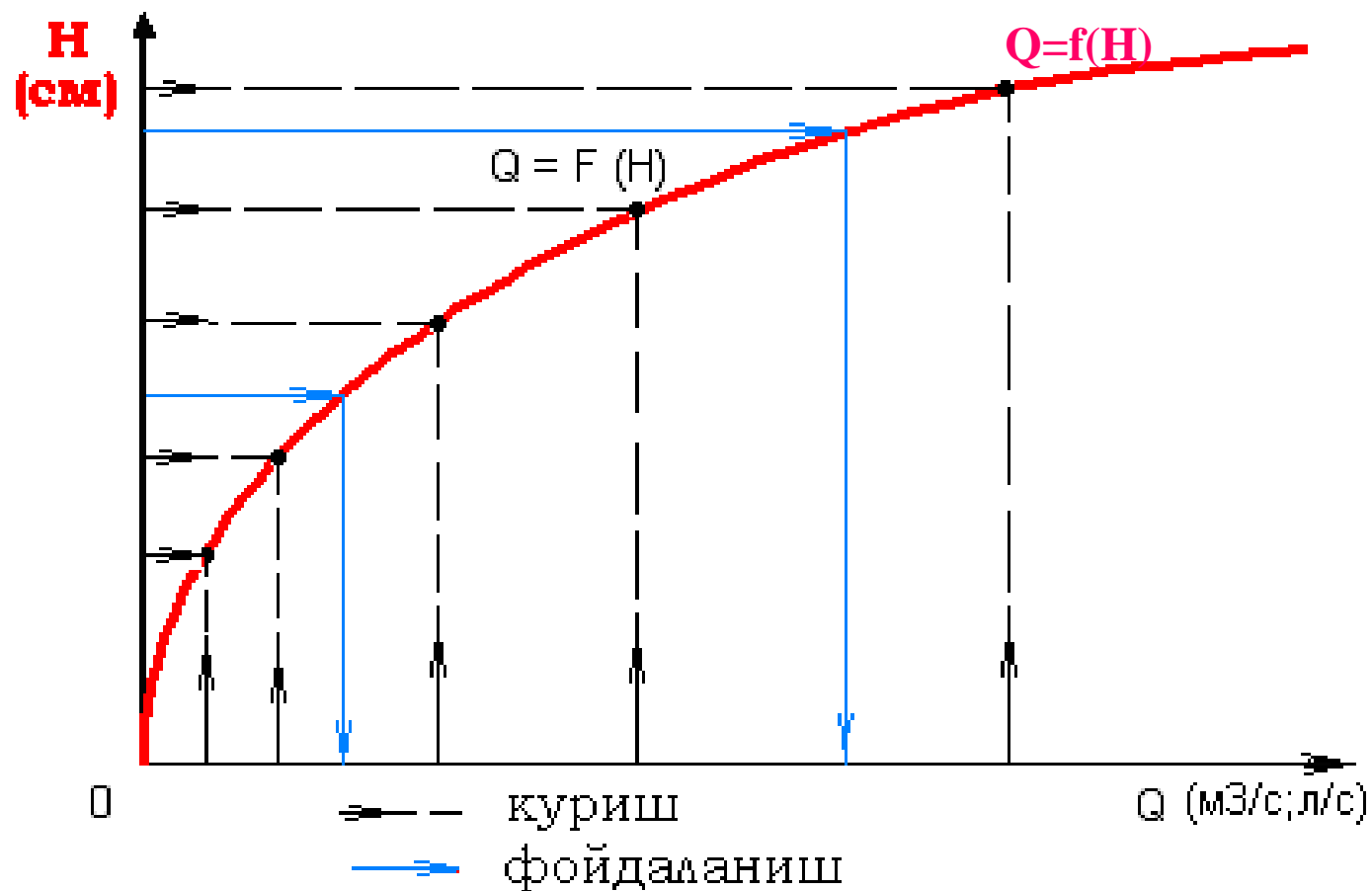
Эмперик формулаларга Шези формуласи (текис ҳаракат асосий тенгламаси) ёрдамида аниқлаш учун:

- 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?

O'zgarmas o'zan turidagi gidropostning suv sarfi chizig'i



Adabiyotlar:

- 1.T. Davie. Fundamentals of hydrology. Second edition. Madison Avenue, New York, 2008 y. 221 p.
- 2.Elizabeth M. Shaw Hydrology in Practice.Third Edition.2005.-145b.
- 3.Rasulov A.R., Xikmatov F.X., D.P. Aytboev. Hidrologiya asoslari, «Universitet», Toshkent, 2003,326 bet.
- 4.Karimov S.K., Akbarov A.A., Jonqobilov U. Hidrologiya, gidrometriya va oqim hajmini rostdash.Darslik. – T.: O‘qituvchi, 2004.-230 b.
- 5.Akbarov A.A., Nazaraliev D.V., Xikmatov F.X. «Gidrometriya» fanidan o‘quv qo‘llanma,TIMI,Toshkent, 2008y.154 bet.
- 6.Melnikova T.N. Praktikum po gidrologii, Uchebnik. Maykop – 2012 g. 153 b.
- 7.A.V.Savkin, S.V.Fedorov. Hidrologiya. O‘quv qo‘llanma. – Sankt-Peterburg.:2010.-102b.

<https://moodle.tiame.uz/course/view.php?id=705>

E'TIBORINGIZ UCHUN RAHMAT!



NAZARALIYEV DILSHOD
VALIDJANOVICH



Gidrologiya va gidrogeologiya
kafedrasi dotsenti



+ 998 71 237 0971



dnazaraliyev@yandex.com



NAZARALIYEV DILSHOD