



«Гидравлика ва гидроинформатика» кафедраси

Каналларни ювилишга текшириш Топшириқ 3б

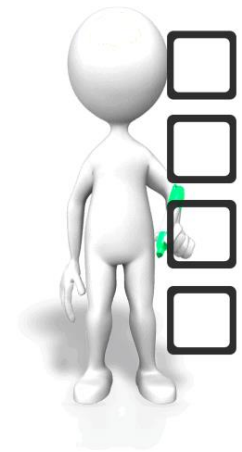
А.А.Черкасов формуласи бўйича

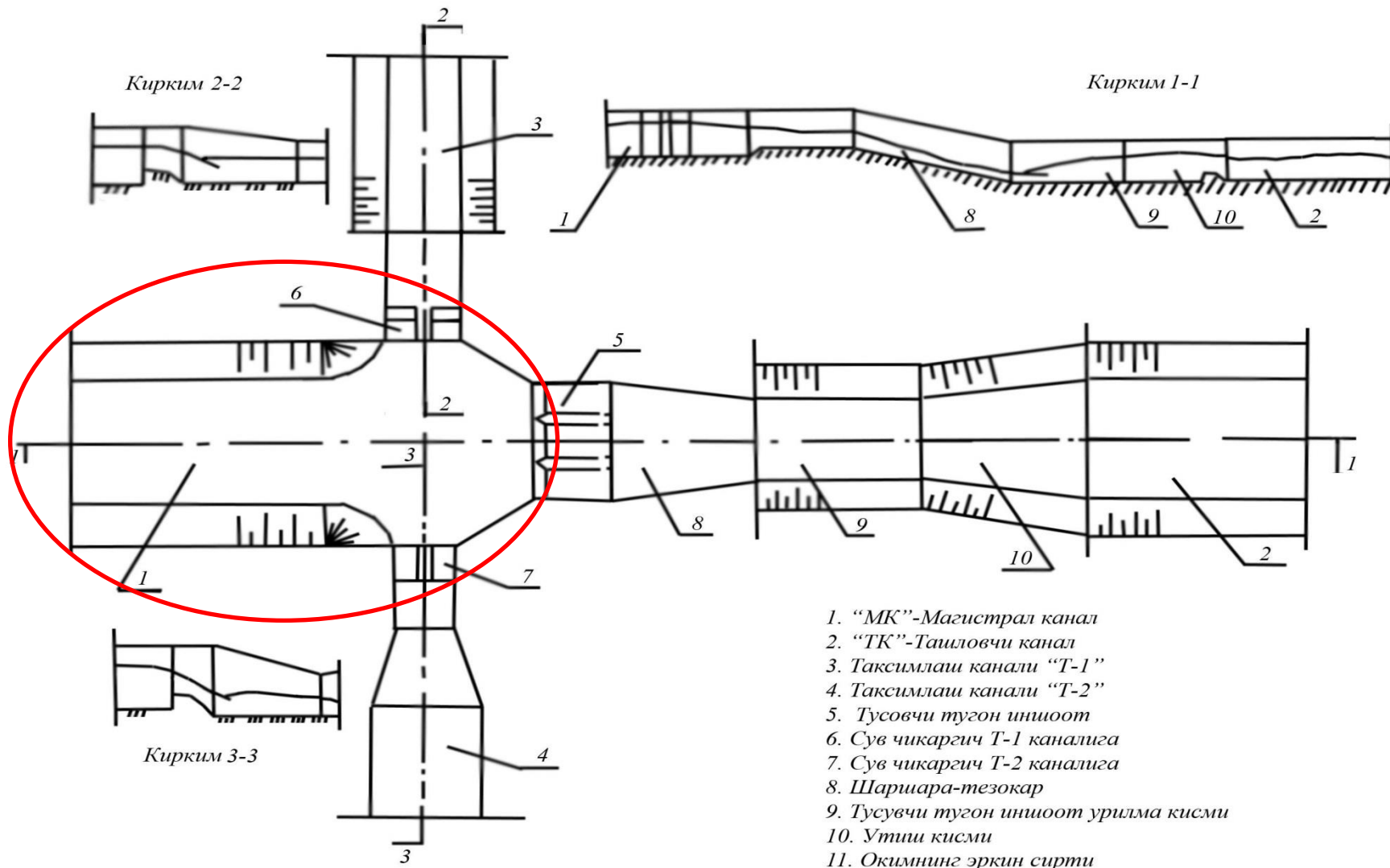


Аллаёров Д.Ш

Амалий машғулотнинг мақсади:

1. Берилган қийматлар (Q_M , *Топшириқ-3а жавоблари*)дан фойдаланиб, ювилмайдиган магистрал канални А.А.Черкасов формуласи ёрдамида лойиҳалашни ўрганиш;
2. Ҳисоб-китоб ишларини жадвал ҳамда графо-аналитик усулда олиб бориш;
3. Магистрал канал учун $\omega R^{1/3} = f(h)$ ва $\omega R^{2/3} = \varphi(h)$ графикларини чизиш;
4. Графиклар асосида ишчи чуқурлик ва нишабликни аниқлаш.





ТАЛАБ ҚИЛИНАДИ:

I. Сувнинг Ҳаракати барқарор ва Қаршиликларнинг квадрат қисмида деб фараз қилиниб, каналларнинг қуйидаги Ҳисоблари бажарилсин:

A. Каналдаги сув Ҳаракати текис барқарор бўлганда:

1. Тақсимлагич Т-1 каналнинг ишчи графиги $Q=f(h)$ қурилсин.

2. Тақсимлагич Т-2 каналнинг гидравлик элементлари аниқлансин.

3. Ювилмайдиган магистрал канал қуйидаги шартлар асосида лойиҳалансин:

а) ҚМ ва Қ бўйича $\mathcal{G} = \mathcal{G}_{ю}$, $d = \underline{2.0}$ мм қабул қилиниб лойиҳалансин.

б) А.А.Черкасов формуласи бўйича $\mathcal{G} = \mathcal{G}_{ю}$, $\mathcal{G}_0 = \underline{\hspace{2cm}}$ м/с қабул қилиниб лойиҳалансин.

Топшириқ №36. Ювилмайдиган магистрал канал қуйидаги шартлар асосида лойиҳалансин

б) А.А.Черкасов формуласи бўйича $Q = Q_{Ю} \quad Q_0$ _____ м/с қабул қилиниб лойиҳалансин.

Берилган:

- | | | | |
|---|----------|---|--------|
| 1 | $Q_{МК}$ | = | 35 |
| 2 | b | = | 16 |
| 3 | n | = | 0.0225 |
| 4 | m | = | 1.5 |
| 5 | Q_0 | = | 0.82 |

$$h = ? \quad i = ?$$

Магистрал каналнинг сув сарфи, m^3/s

Канал тубининг кенглиги (аввалги топшириқ ечимидан), m

Ғадир-будирлик коэффиценти (аввалги топшириқ ечимидан)

Қиялик коэффиценти (аввалги топшириқ ечимидан)

Руҳсат этилган ювилиш тезлиги (аввалги топшириқ ечимидан), m/s

Ечилиши:

Ўзандаги рухсат этиладиган ювилмайдиган оқим тезлигининг қиймати А.А.Черкасов формуласига асосан қуйидагича аниқланади:

$$v_{ю} = v_0 \cdot R^{1/3}$$

Бу ерда: v_0 – тупроқ турига боғлиқ бўлган энг юқори ювилмайдиган тезликнинг гидравлик радиус $R = 1 \text{ m}$ бўлгандаги қиймати, жадвалдан олинади.

Гидравлик радиус $R = 1 \text{ m}$ бўлганда, оқимнинг ювилмайдиган ўртача тезлиги ϑ_0 нинг қийматлари

А) қумли тупроқлар учун:	Для песчаных почв	$\vartheta_0 \text{ (m/s)}$
- қум майда ва ўрта заррали	- песок (маленькие и средние фракции)	0,45-0,60
- йирик заррали қум	- песок (большие фракции)	0,60-0,75
- шағал, майда	- щебень (маленькие фракции)	0,75-0,9
Б) Гил тупроқлар учун	Для глинистых почв	0,45-0,75

Манба: О.М. Arifjanov, Q.T. Raximov, A.K. Xodjiyev / G I D R A V L I K A /.

О'қув қo'лланма. – Т.: ТИМ. 2016: - 383 бет.

(Илова, 4-жадвал, 347 бет)

Каналнинг нишаблигини ва сувнинг чуқурлигини аниқлашда иккита тенгламани биргаликда ечишга тўғри келади.

1) Черкасов формуласи бўйича сув сарфи: $Q = \omega \cdot \mathcal{G}_0 \cdot R^{1/3}$

2) Шези-Маннинг формуласи бўйича сув сарфи: $Q = \omega \cdot C \sqrt{R \cdot i} = \frac{\omega \cdot R^{2/3} \sqrt{i}}{n}$

1 ва 2 тенгламаларни h – нинг функцияси сифатида ёзиб оламиз: $\frac{Q \cdot n}{\sqrt{i}} = \omega \cdot R^{2/3}$

h -га ихтиёрий қийматлар бериб $\omega \cdot R^{1/3} = f(h)$ ва $\omega \cdot R^{2/3} = \varphi(h)$

функцияларини ҳисоблаймиз. Ҳисобни жадвалда келтирамиз.

Ҳисобларни $\frac{Q}{g_0} = \omega \cdot R^{1/3}$ шarti бажарилгунга қадар давом эттирамиз.

Бизда: $\frac{Q}{g_0} = \frac{35}{0,82} = 42.7 \text{ m/s}$

h, m	ω, m^2	χ, m	R, m	$R^{1/3}$	$R^{2/3}$	$\omega * R^{1/3}$	$\omega * R^{2/3}$
0.0	0.0	16.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.5	8.4	17.8	0.47	0.78	0.60	6.51	5.07

$$\omega = (b+mh)h = (16+1.5*0.5)*0.5 = 8.4 \text{ m}^2$$

$$\chi = b+2h\sqrt{m^2 + 1} = (16+2*0.5)*(1.5^2+1)^{0.5} = 17.8 \text{ m}$$

$$R = \omega/\chi = 8.4/17.8 = 0.47 \text{ m}$$

$$R^{1/3} = 0.47^{1/3} = 0.78$$

$$\omega * R^{1/3} = 8.4 * 0.78 = 6.51$$

$$R^{2/3} = 0.47^{2/3} = 0.60$$

$$\omega * R^{2/3} = 8.4 * 0.60 = 5.07$$

h, m	ω, m^2	χ, m	R, m	$R^{1/3}$	$R^{2/3}$	$\omega \cdot R^{1/3}$	$\omega \cdot R^{2/3}$
0.0	0.0	16.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.5	8.4	17.8	0.47	0.78	0.60	6.51	5.07
1	17.5	19.6	0.89	0.96	0.93	16.85	16.22
1.5	27.4	21.4	1.28	1.09	1.18	29.71	32.25
2	38.0	23.2	1.64	1.18	1.39	44.79	52.78

Жадвалдаги қийматлар асосида $\omega \cdot R^{1/3} = f(h)$ ва $\omega \cdot R^{2/3} = \varphi(h)$ графикларни

чизамиз ва оқим чуқурлиги (h) га мос $\frac{Qn}{\sqrt{i}}$ параметрининг қийматини топамиз

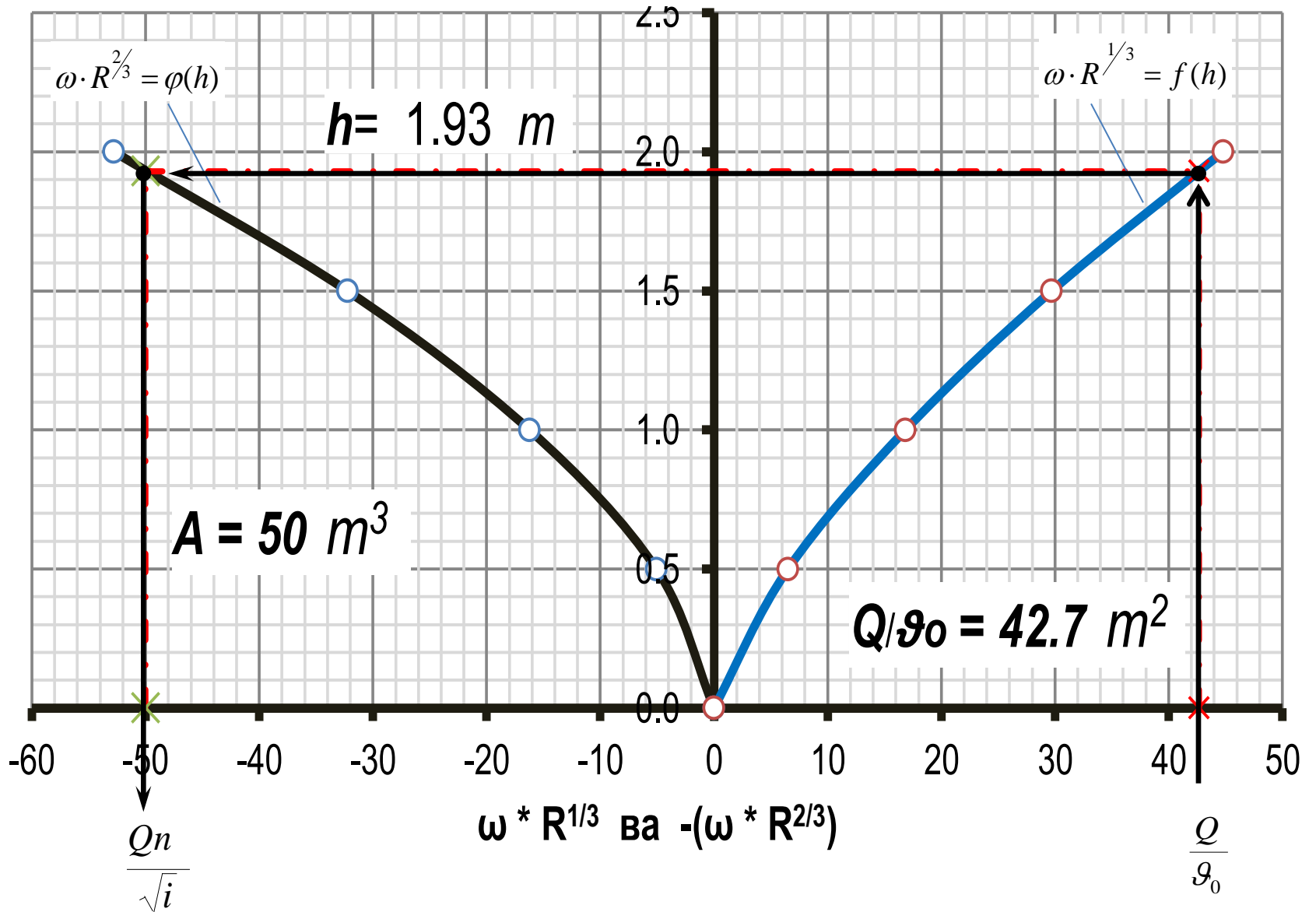
h, m	ω, m^2	χ, m	R, m	$R^{1/3}$	$R^{2/3}$	$\omega \cdot R^{1/3}$	$\omega \cdot R^{2/3}$
0.0	0.0	16.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.5	8.4	17.8	0.47	0.78	0.60	6.51	5.07
1	17.5	19.6	0.89	0.96	0.93	16.85	16.22
1.5	27.4	21.4	1.28	1.09	1.18	29.71	32.25
2	38.0	23.2	1.64	1.18	1.39	44.79	52.78

Жадвалдаги қийматлар асосида $\omega \cdot R^{1/3} = f(h)$ ва $\omega \cdot R^{2/3} = \varphi(h)$ графикларни

чизамиз ва оқим чуқурлиги (h) га мос $\frac{Qn}{\sqrt{i}}$ параметрнинг қийматини топамиз

$$\frac{Q \cdot n}{\sqrt{i}} = A$$

Каналдаги сув чуқурлиги (h , m)



Графикдан $\frac{Qn}{\sqrt{i}}$ - нинг олинган қиймати орқали канал туби нишаблигини ҳисоблаймиз

$$\frac{Q \cdot n}{\sqrt{i}} = A = 50$$

$$i = \left(\frac{Q \cdot n}{A} \right)^2 = \left(\frac{35 \cdot 0,0225}{50} \right)^2 = 0.000248$$

Графикдан топилган ишчи чуқурлик (h) ҳамда нишаблик (i) бўйича сарф формуладан топилади ва ҳатолиги таққосланади

h, m	ωm^2	χ, m	R, m	$C, m^{0.5} /s$	$Q, m^3/s$
1.93	36.5	23.0	1.59	48.01	34.75

$$\text{Ҳатолик} = \left(1 - \frac{34.75}{35.00}\right) * 100 = 0.7 \%$$

Ҳисобланган (34.75) ҳамда берилган (35.00), сарфлар орасидаги фарқ 0.7 %, яъни $\pm 5 \%$ оралиғида бўлгани учун ҳисоб ишлари тўғри амалга оширилган.

ЖАВОБ:

Ювилмайдиган магистрал каналнинг А.А.Черкасов формуласи бўйича қуйидагича лойиҳаланади:

1	$n =$	0.0225
2	$m =$	1.50
3	$b =$	16.00 <i>m</i>
4	$h =$	1.93 <i>m</i>
5	$i =$	0.000248