

**Давлатлараро сув хўжалигини мувофи_лаштириш
комиссияси
Илмий-ахборот маркази
(ДСХМК ИАМ)**

**Консультант к.т.н., Рустам
Масумов
«Современное состояние
водоучета на реках и каналах»**

Уровни водоучета в Узбекистане

- Межгосударственный водоучет-региональный уровень;
- Государственный ведомственный водоучет – национальный уровень;
- Внутрихозяйственный водоучет – местный уровень.

Методы водоучета

На современном этапе водоучет на всех трех уровнях как в системе Гидромета, так и в системах МСиВХ стран СНГ осуществляется методом:

(скорость x площадь) или

$$Q = (S \times V) ; \text{ м}^3/\text{с}$$

Основное и вспомогательное оборудование

Для измерения геометрических размеров площади поперечного сечения водотоков используются:

- Нивелиры, измерительные рулетки, геодезические рейки;

Для измерения уровня воды используются:

- Уровнемерные гидротехнические рейки, чугунные морские рейки.

**Уровнемерная
гидротехничес
кая рейка
РУГ – 0,5м**

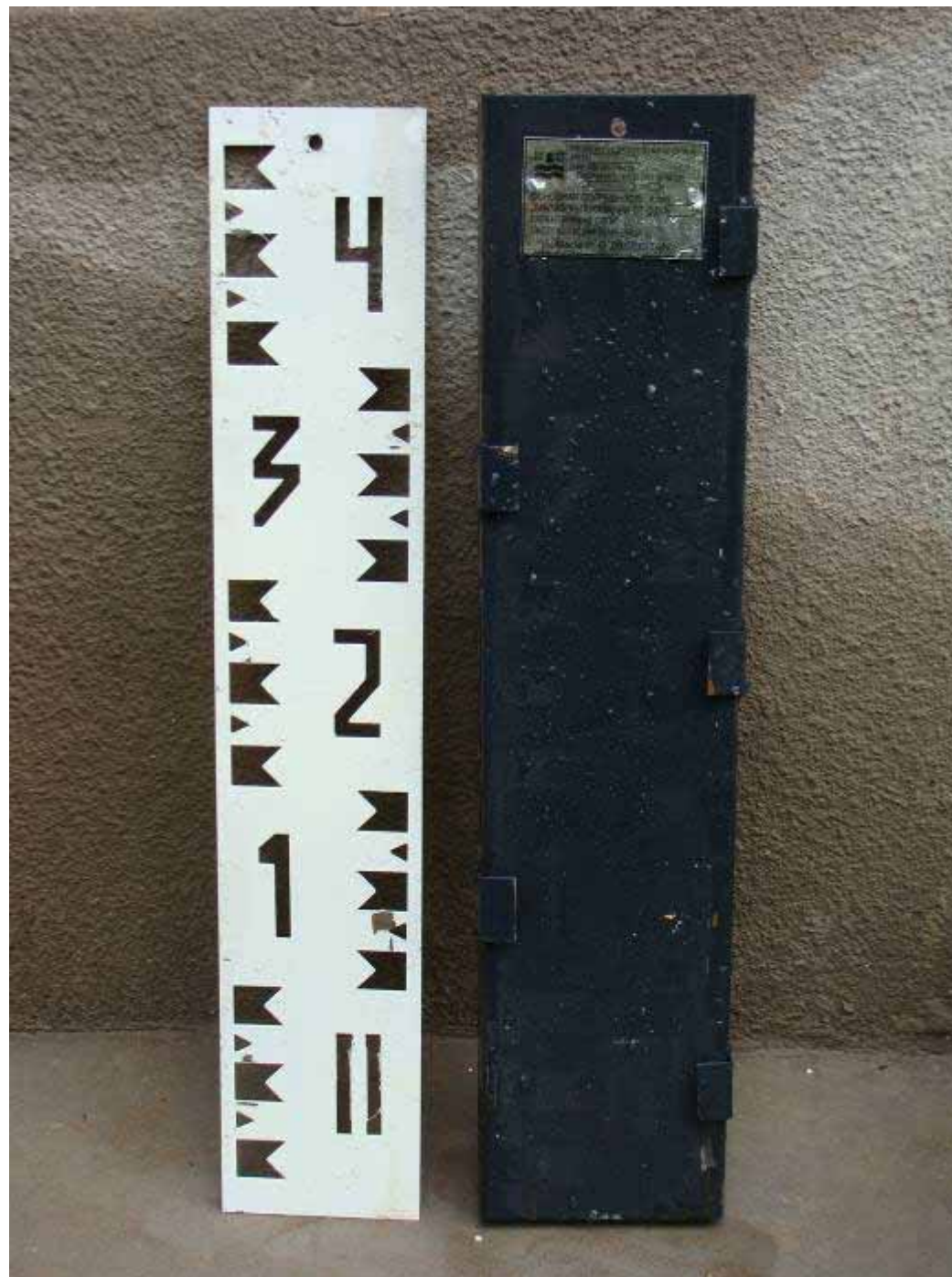
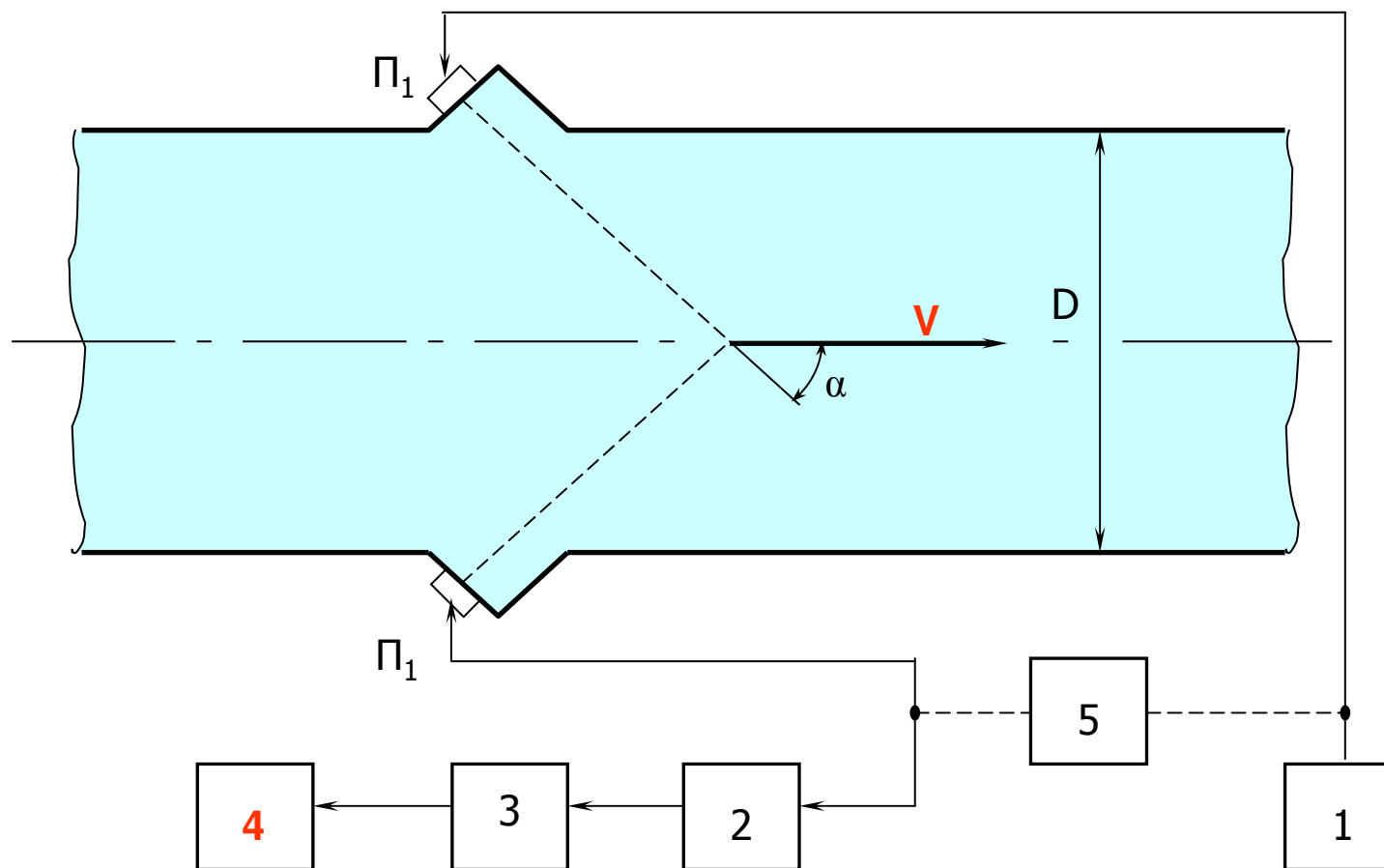


Схема ультразвукового Доплеровского расходомера для измерения расхода в трубопроводах НС



1 – генератор,
2, 5 – смеситель,
П₁, П₂ – излучающий и приёмный преобразователи.

3 – усилитель,
4 – указатель,





Гидрометрическая вертушка сегодня является наиболее развитым и распространенным прибором для измерения скоростей течения в реках и каналах во всем мире.

- При измерении скорости потока в точке регистрируется общее число оборотов лопастного винта и продолжительность измерения;
- Величина скорости определяется по тарировочному графику в зависимости от числа оборотов в секунду.

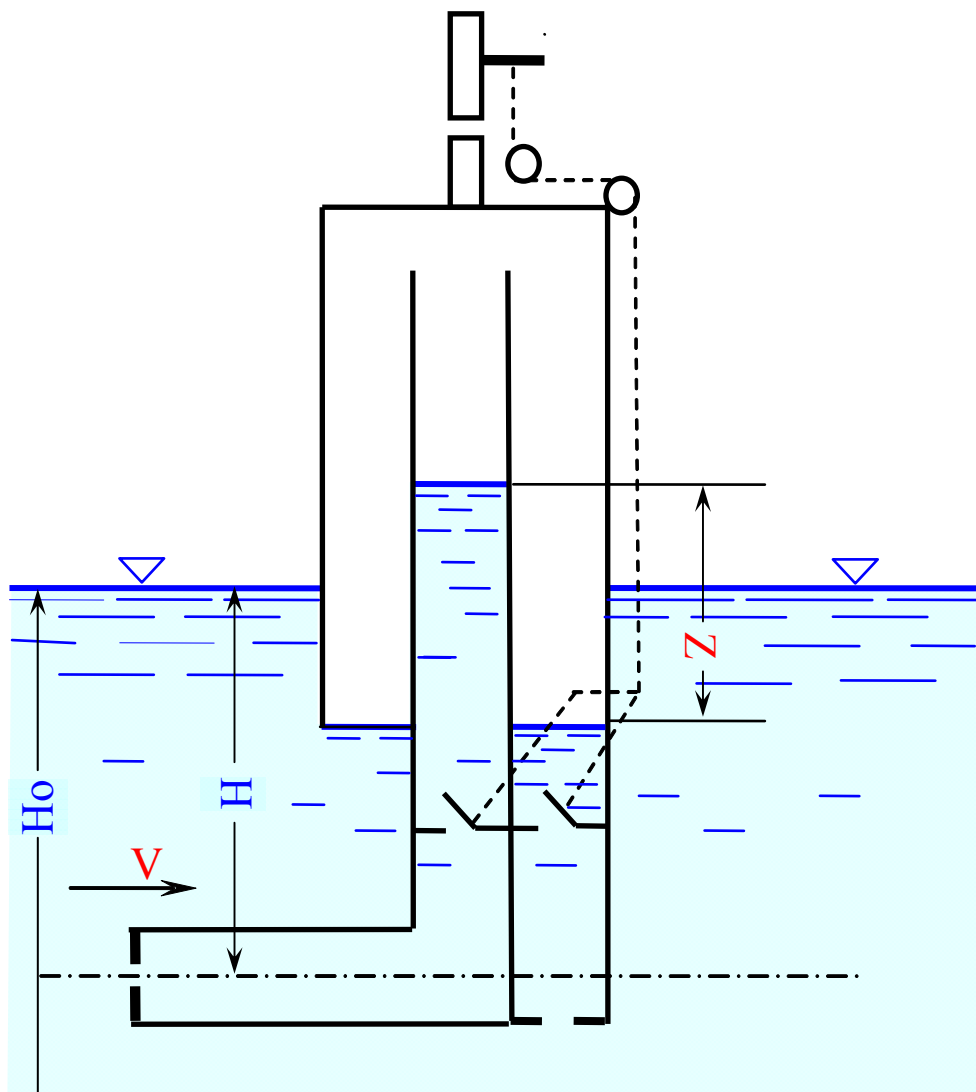
Измеритель скорости потока - гидрометрическая вертушка ГР-21



Гидродинамический измеритель скорости потока – трубка Пито



Такомиллаштирилган гидрометрик найча (ГТР)



$$V = \sqrt{2gZ} = \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot Z} = 4,43\sqrt{Z} \quad [\text{м/с}]$$

Таблица скоростей V от разницы Z уровней ($V=4,43\sqrt{Z}$)

Z	V	Z	V	Z	V	Z	V	Z	V	Z	V
мм	м/с	мм	м/с	мм	м/с	мм	м/с	мм	м/с	мм	м/с
1	0,14	21	0,64	41	0,90	62	1,10	102	1,41	144	1,68
2	0,20	22	0,66	42	0,91	64	1,12	104	1,43	148	1,70
3	0,24	23	0,67	43	0,92	66	1,14	106	1,44	152	1,73
4	0,28	24	0,69	44	0,93	68	1,16	108	1,46	156	1,75
5	0,31	25	0,70	45	0,94	70	1,17	110	1,47	160	1,77
6	0,34	26	0,71	46	0,95	72	1,19	112	1,48	164	1,79
7	0,37	27	0,73	47	0,96	74	1,21	114	1,50	168	1,82
8	0,40	28	0,74	48	0,97	76	1,22	116	1,51	172	1,84
9	0,42	29	0,75	49	0,98	78	1,24	118	1,52	176	1,86
10	0,44	30	0,77	50	0,99	80	1,25	120	1,53	180	1,88
11	0,46	31	0,78	51	1,00	82	1,27	122	1,55	184	1,90
12	0,49	32	0,79	52	1,01	84	1,28	124	1,56	188	1,92
13	0,51	33	0,80	53	1,02	86	1,30	126	1,57	192	1,94
14	0,52	34	0,82	54	1,03	88	1,31	128	1,58	196	1,96
15	0,54	35	0,83	55	1,04	90	1,33	130	1,60	200	1,98
16	0,56	36	0,84	56	1,05	92	1,34	132	1,61	204	2,00
17	0,58	37	0,85	57	1,06	94	1,36	134	1,62	208	2,02
18	0,59	38	0,86	58	1,07	96	1,37	136	1,63	212	2,04
19	0,61	39	0,87	59	1,08	98	1,39	138	1,65	216	2,06
20	0,63	40	0,89	60	1,09	100	1,40	140	1,66	220	2,08



Рис. 7. Универсальный ИСП С-31 (материалы винта: Л – латунь, П – пластик, А – анодированный алюминий, ОТТ-Hydrometrie, г. Кемптен, Германия) (по [18])



Рис. 8. Вертушка Прайса USGS TYPE AA MODEL 6200 (Rickly Hydrological Company, США) (по [12; 19])



Рис. 9. Вертушка Прайса USGS TYPE AA-MH MODEL 6215 (Rickly Hydrological Company, США) (по [12; 19])



Рис. 10. Вертушка Прайса USGS TYPE AA-ICE MODEL 6240, USGS TYPE AA-ICE-P MODEL 6245 (Rickly Hydrological Company, США) (по [12; 19])

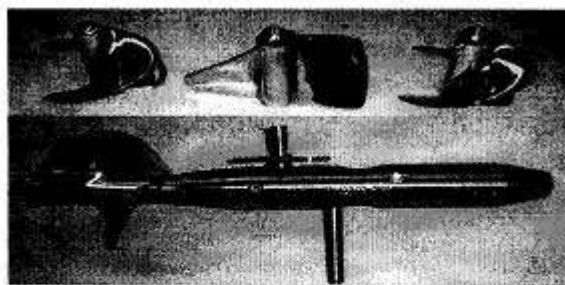


Рис. 11. Universal Current Meter – Model 6500 (Rickly Hydrological Company, США) (по [12; 19])

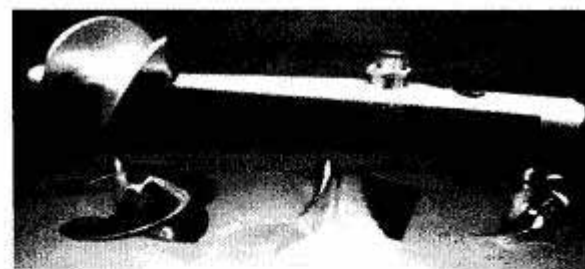


Рис. 12. Miniature Current Meter – Model 6505 (Rickly Hydrological Company, США) (по [12; 19])

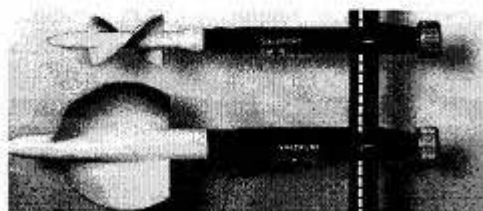


Рис. 13. Гидрометрические вертушки Model 001, 002 (Valport Limited, Великобритания) (по [21])



Рис. 14. Гидрометрические вертушки Model 106 (Valport Limited, Великобритания) (по [21])



Рис. 3. Микрокомпьютерный расходомер-скоростемер МКРС (ОДО «Водкосмос», Респ. Беларусь, г. Минск) (по [16])



Рис. 4. Гидрометрическая микровертушка ГМЦМ-1 (ЗАО НПО «Межрегион-золото», г.Элиста) (по [17; 20])

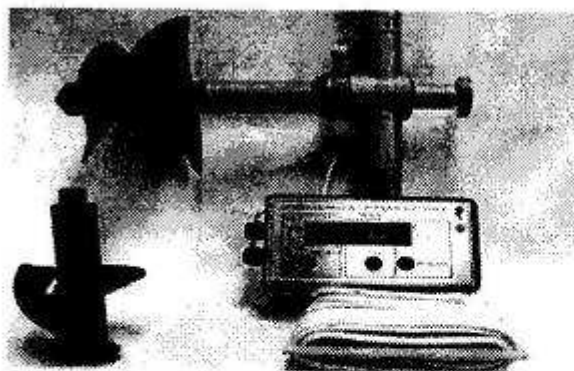


Рис. 5. Измеритель скорости потока ИСП-1, ИСП-1М, ИСП-2, ИСТ (ФГУП «Гидрометприбор», г. Санкт-Петербург) (фото автора)

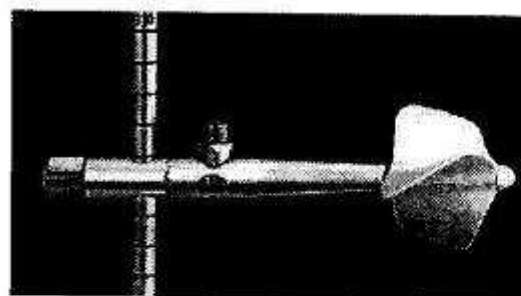


Рис. 6. Малый ИСП С2 и преобразователь сигналов Z-215 (ОТТ-Hydrometrie, г. Кемптен, Германия) (по [18])

Зарубежные производители гидрометрических вертушек

- OTT-Hydrometrie - Германия;
- Hydro-bios - Германия;
- Ricklu Hydrologigal Compani - США;
- Global Water – США;
- Valeport Limited - Великобритания;
- Accuratus – Индия;
- Roorkee-Industries – Индия;
- Hoskin Scietific – Канада;

Модели гидрометрических вертушек, выпускаемые российскими фирмами

1. Микрокомпьютерный расходомер МКРС;	ОДО, Водкосмос, Беларусь Минск.
2. Микровертушка ГМЦМ-1;	НПО «Межрегионзолото»
3. Измерители скорости потока ИСП-1, ИСП-1М, ИСП-2, ИСТ.	«Гидрометприбор», г. Санкт-Петербург.
4. ГР-21М; ГР-55; ГР-96; ГР-99.	«Гидрометприбор» Грузия, г.Тбилиси

Производственно - коммерческая группа «Гранат» Санкт-Петербург Россия

1. Измеритель скорости потока ИСП-1М предназначен для измерения осредненного во времени скорости водного потока в открытых естественных и искусственных руслах;
2. Штанга гидрометрическая длиной 4 м (секции стальные) ГР-56М;
3. Штанга гидрометрическая длиной 4 м (1 секция алюминиевая) ГР-56М;
4. Штанга гидрометрическая длиной 4 м (2 секция алюминиевые) ГР-56М;
5. Штанга гидрометрическая длиной 4 м (3 секция юминиевые) ГР-56М
6. Лебедки гидрометрические;
7. Рейка водомерная переносная ГР-104;
8. Рейка водомерная стационарная деревянная (2000мм);
9. Рейка морская стационарная ГМ-3 2,8м;
10. Рейка морская стационарная ГМ-3 4 м;
11. Рейка морская стационарная ГМ-3 6 м

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!