

**FAN:**

**GIDROMETRIYA**

**MAVZU**

**11**

**Gidrometrik parraklar. Suv oqish tezligini o'lchaydigan zamonaviy qurilmalar**



**NAZARALIYEV DILSHOD  
VALIDJANOVICH**



**Gidrologiya va gidrogeologiya  
kafedrası dotsenti**

# Reja:

- ❑Gidrometrik parraklarning nazariy asoslari. Hidrometrik parraklarning asosiy parametrlari va xususiyatlari.
- ❑ Suv oqish tezligini o'lchaydigan zamonaviy qurilmalar.
- ❑GRS-3 statsionar gidrologik kompleksi. ISP-1M registratorli suv oqimi tezligini o'lchagich. Nautilus C 2000 induktsion suv tezligini o'lchagich. Suv oqimi tezligini o'lchovchi gidrometrik mikrovertushka GMTSM-1

# Gidrometrik parrak(vertushka)lar

Gidrometrik parrak suvning oqish tezligini o'lchashda qo'llaniladigan eng asosiy asbobdir.



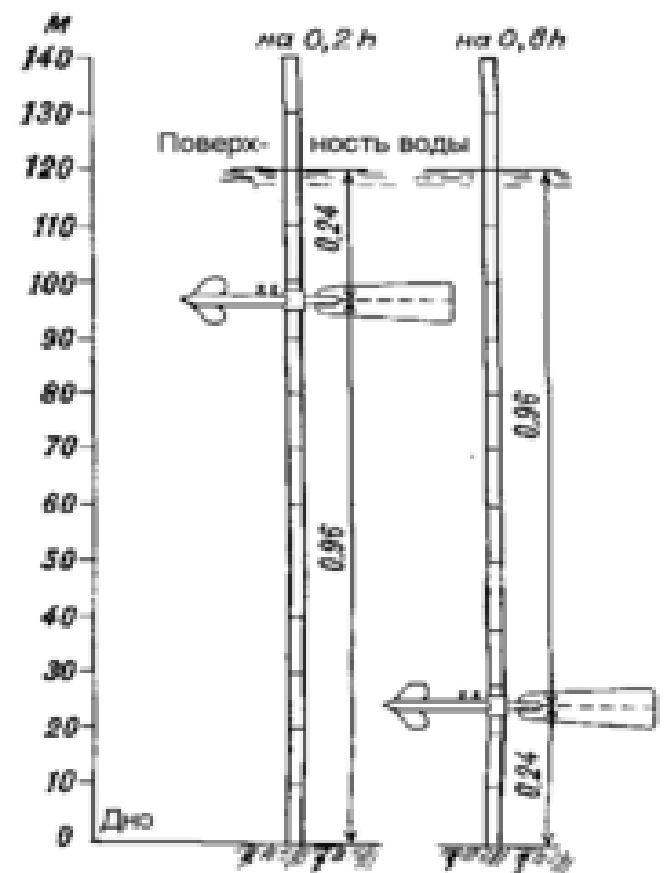
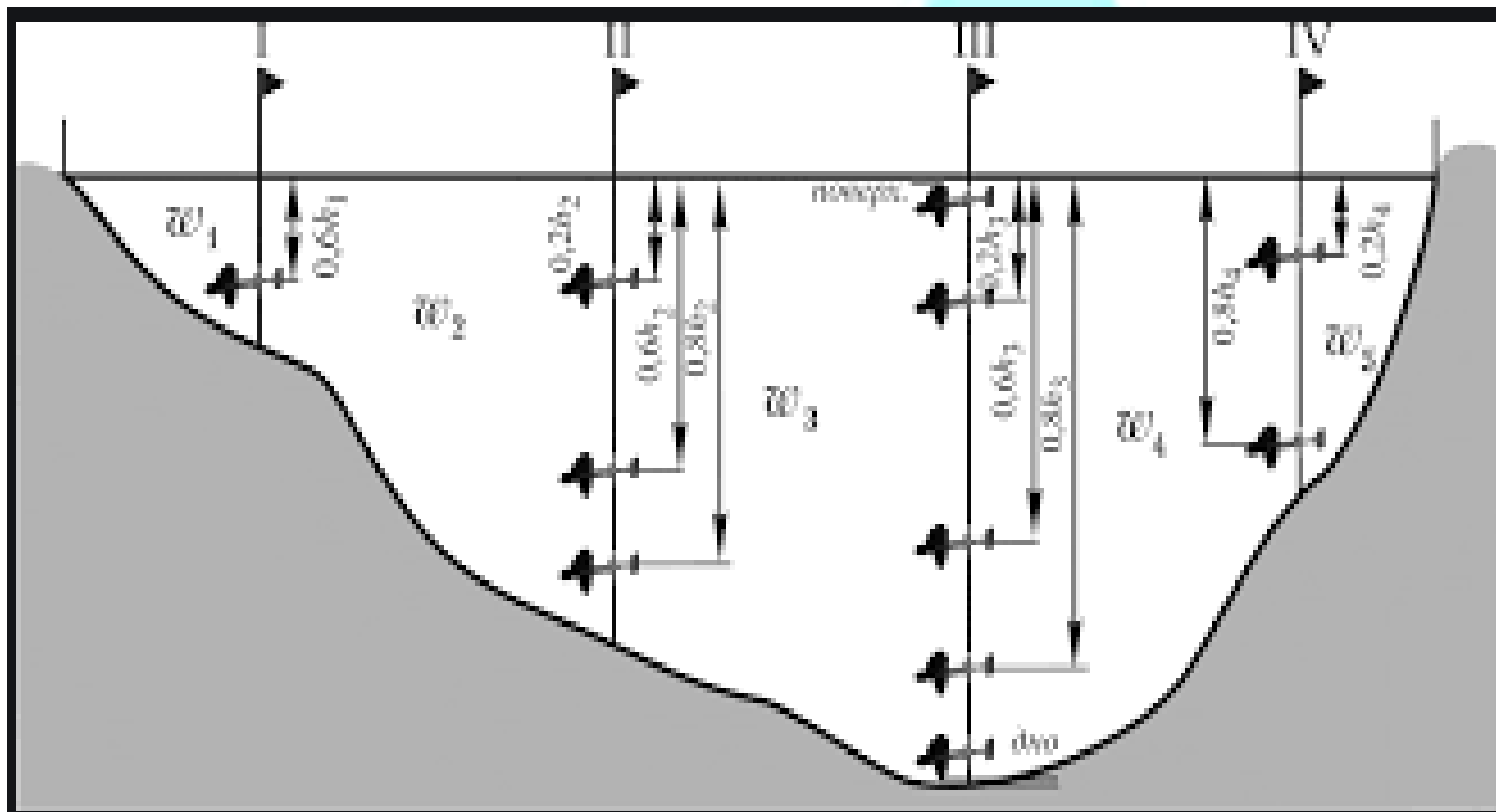
# Gidrometrik parrak xatoligi

**Gidrometrik parrak yordamida** suvning oqish tezligini 1-3 % gacha xatolikda aniqlash mumkin

Таблица 2 – Средства измерения скорости течения воды

Тип устройства (страна изготовитель)	Диапазон измерения	Погрешность измерения	Выходная информация	Электропи- тание
1	2	3	4	5
Гидрометрические вертушки				
«Гидрометрическая микровертушка ГМЦМ-1» (Беларусь)	0,05-4,0 (м/с)	± 1,0 (%)	Визуальная	Постоянное напряжение 9 В
Гидрометрическая вер- тушка М 2010 (США)	0,03-7,5 (м/с)	± 1,0 (%)	Визуальная	Постоянное напряжение 9 В
Гидрометрическая вер- тушка М 3000 (США)	0,032-7,5 (м/с)	± 1,0 (%)	Визуальная	Постоянное напряжение 9 В
Вертушка гидрометри- ческая С 2 (Германия)	от 0,025 до 5 (м/с)	± 1 %	Визуальная	Постоянное напряжение 6 В
Вертушка гидрометри- ческая С 20 (Германия)	от 0,03 до 2,5 (м/с)	± 1 %	Визуальная	Постоянное напряжение 6 В
Универсальная гидро- метрическая вертушка С 31 (Германия)	от 0,025 до 10 (м/с)	± 1 %	Визуальная	Постоянное напряжение 6 В
Расходомер- скоростемер МКРС (Россия)	0,025-5,000 (м/с)	± 1,5 %	Визуальная	Постоянное напряжение 4,5 В
Измеритель скорости «Зонд» (Россия)	0-10,0 (м/с)	± 2,5-4,5 (%)	Визуальная	Постоянное напряжение 12 В

# Suvning oqish tezligini jonli kesmaning istalgan nuqtasida o'lchash



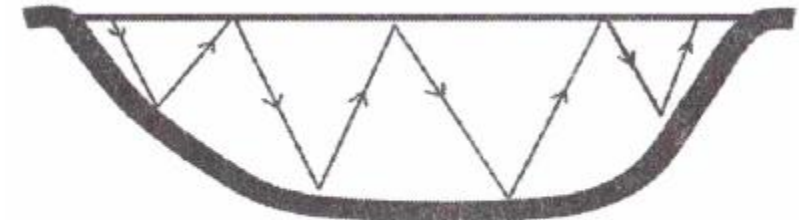
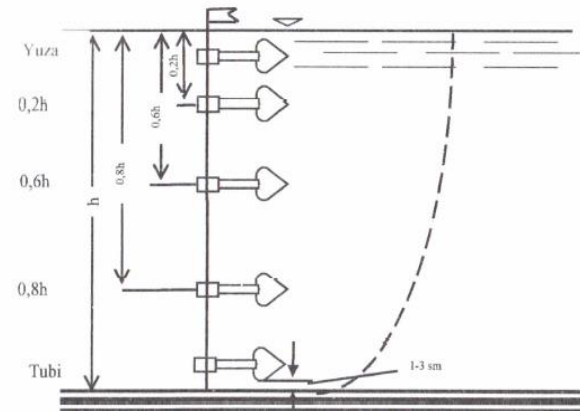
Gidrometrik parrak suvning oqish tezligini jonli kesmaning istalgan nuqtasida o'lchash imkonini beradi.

# Gidrometrik parrak yordamida tezliklarni o'lchash vaqtida qo'llaniladigan usullar

Gidrometrik parrak yordamida tezliklarni o'lchash vaqtida asosan quyidagi ikki usul qo'llaniladi

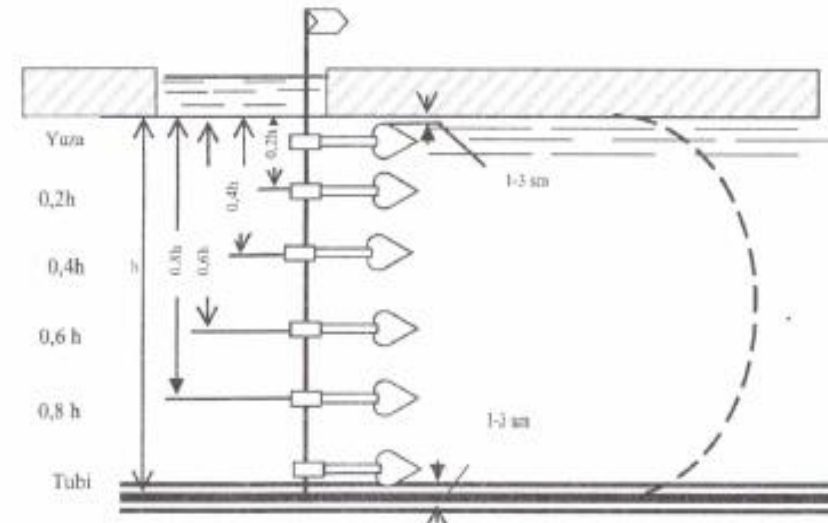
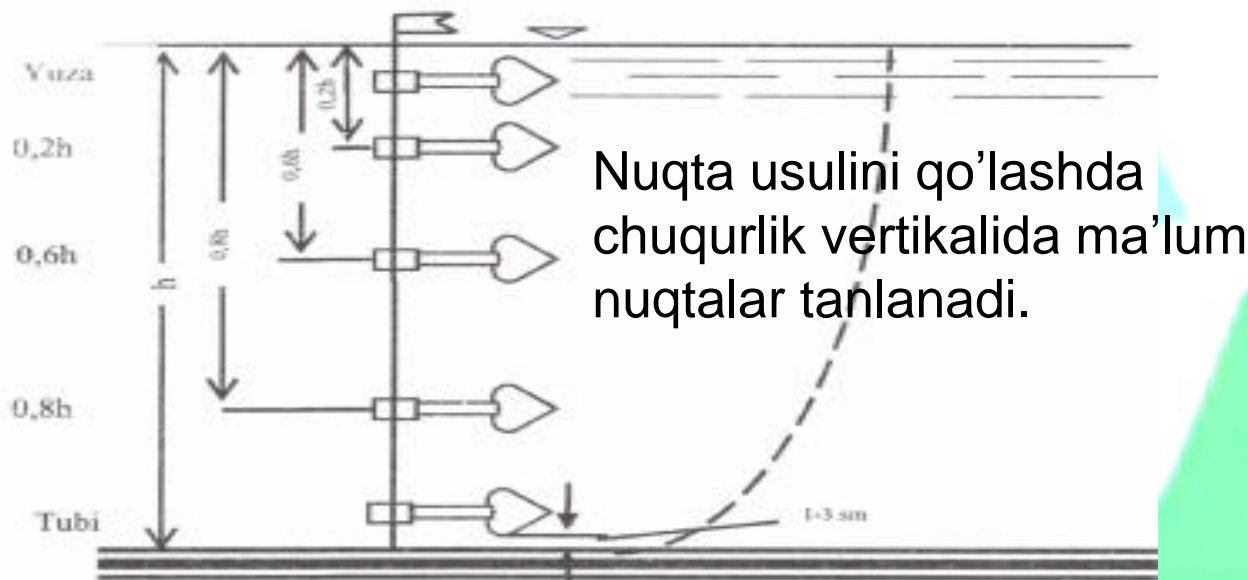
nuqta usuli

integratsion usul



4.5-rasm. Tezlikni integratsion usul bilan o'lchash sxemasi.

# Nuqta usuli



Agar vertikalda 5 ta nuqtada tezliklarni o'lchamoqchi bo'lsak, ularning chuqurliklari quyidagi tartibda belgilanadi:

1-nuqtada parrak suv yuzasidan 10 sm chuqurlikka tushiriladi;

2-nuqta 0,2h chuqurlikda;

3-nuqta 0,6h chuqurlikda;

4-nuqta 0,8h chuqurlikda;

5-nuqta o'zan tubiga yaqin bo'ladi

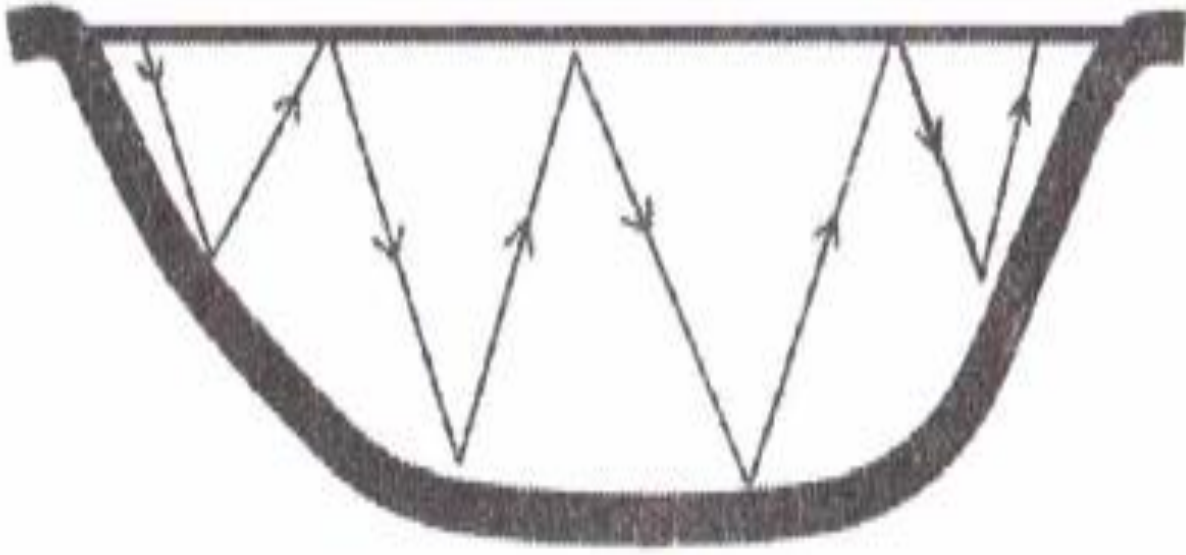
# Gidrometrik parrak diametri va chuqurlikka bog'liq holda nuqtalar sonini belgilash

Tezliklarni gidrometrik parrak diametriga va chuqurlikka bog'liq holda vertikalda nechta nuqtada o'lchash mumkinligi quyidagi jadvalda tavsiya etiladi

Diametr, $d = 12-13$ sm		$d = 5-7$ sm	
Chuqurlik, $h, m$	Nuqtalar soni	Chuqurlik, $h, m$	Nuqtalar soni
$> 1,00$	5 ta	$> 0,6$	5 ta
$0,6-1,0$	3 ta	$0,4-0,2$	3 ta
$0,35-0,60$	2 ta	$0,20-0,40$	2 ta
$0,20-0,35$	1 ta	$0,10-0,20$	1 ta



# Integratsion usul



Bu usul yordamida vertikalidagi o'rtacha tezlikni yoki butun jonli kesma bo'yicha o'rtacha tezlikni to'g'ridan to'g'ri aniqlash mumkin.

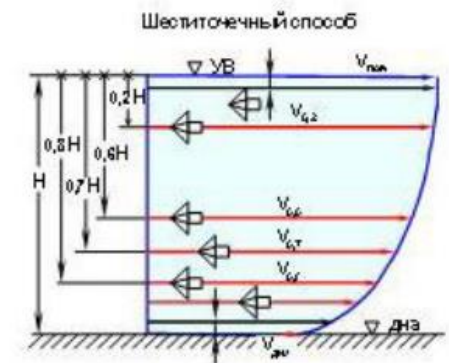
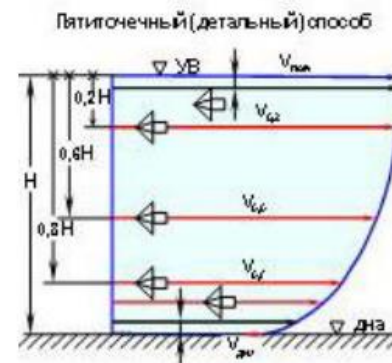
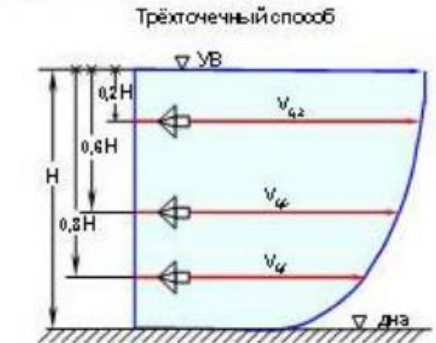
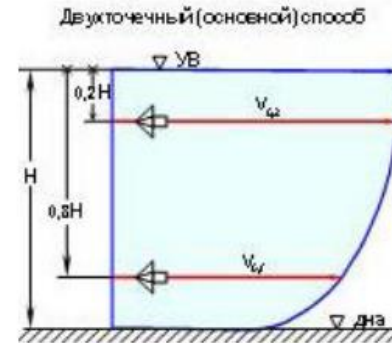
Vertikalidagi o'rtacha tezlikni integratsion usul bilan aniqlashda gidrometrik parrak asta-sekin suv yuzasidan o'zan tubiga tushiriladi. Shu vaqt davomida qayd etilgan signallar soni sanab boriladi. Gidrometrik parrakni tushirish tezligi uni ko'tarish tezligiga teng bo'lishi kerak



# Vertikaldagi o'rtacha tezlikni aniqlash

Agar tezlik vertikalda:

- 5 ta nuqtada o'lchangan bo'lsa:  
 $V_{o'r} = 0,1 (V_{yuza} + 3 V_{0,2h} + 3 V_{0,6h} + 2 V_{0,8h} + V_{tubi});$
- Tezlik 3 ta nuqtada o'lchangan bo'lsa:  
 $V_{o'r} = 0,25 (V_{0,2h} + 2 V_{0,6h} + V_{0,8h});$
- Tezlik 2 ta nuqtada o'lchangan bo'lsa:  
 $V_{o'r} = 0,5 (V_{0,2h} + V_{0,8h});$
- Tezlik 1 ta nuqtada o'lchangan bo'lsa:  
 $V_{o'r} = V_{0,6h} .$



# Gidrometrik parrak asosiy qismlari

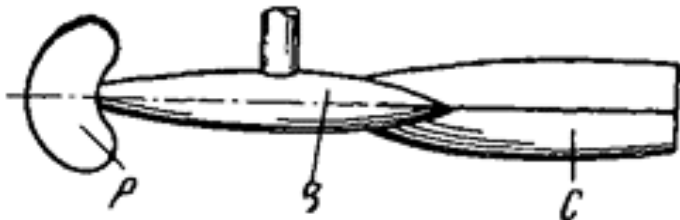


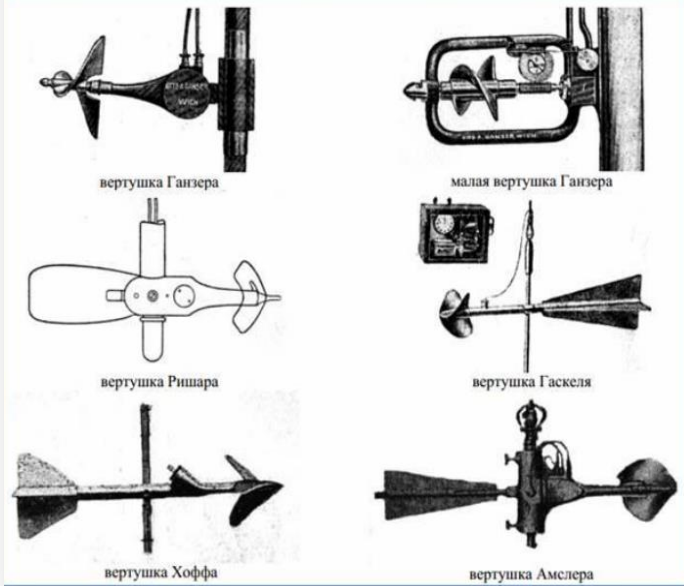
Рис. 74. Схема вертушки

1. Parrak vinti yoki rotor;
2. Vertushkaning korpusi;
3. Hisoblash-kontakt mexanizmi ;
4. Dumi (stabilizator).

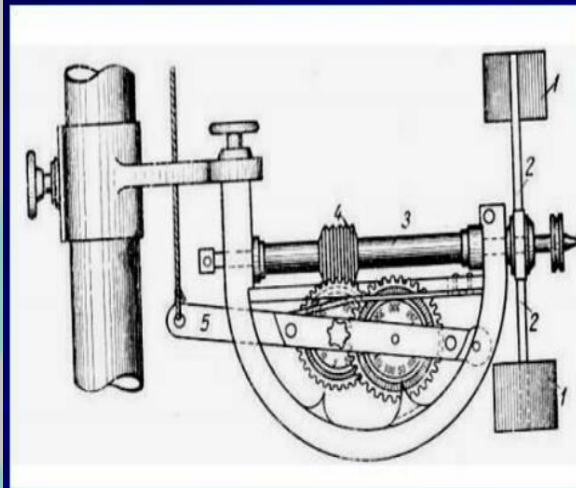


# Gidrometrik parrak(vertushka)lar turlari

## Вертушки конца XIX века



## Первая гидрометрическая вертушка Вольмана (1790)



Создателем гидрометрической вертушки считают немецкого гидротехника Рейнгарда Вольмана (1767 – 1837 г.), впервые применившего такой прибор в 1790 г. для определения скорости течения реки Эльбы.

## GR-21 vertushkasi



# Zamonaviy gidrometrik vertushkalar

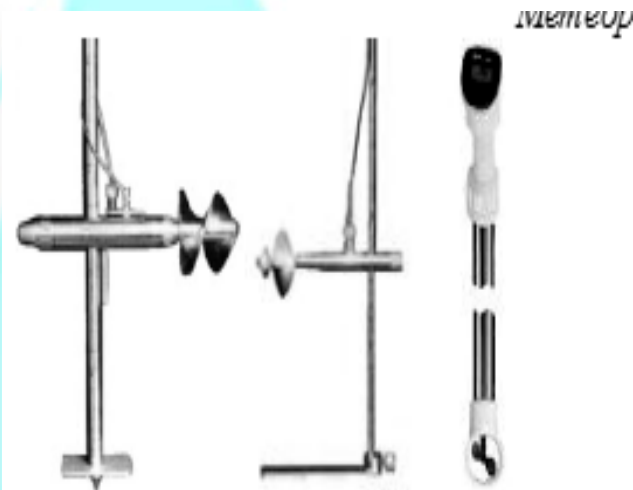


Рис. 15. Гидрометрические вертушки (Hoskin Scientific, Канада) (по [11])



# Zamonaviy gidrometrik vertushkalar



Рис. 7. Универсальный ИСП С-31 (материалы винга: Л – латунь, П – пластик, А – анодированный алюминий, ОТТ-Hydrometrie, г. Кемптцен, 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])

<https://docplayer.ru/60797029-D-e-klimenko-razvitie-gidrometricheskih-vertushek-v-rossii-i-zarubezhom.html>

# Zamonaviy gidrometrik vertushkalar



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

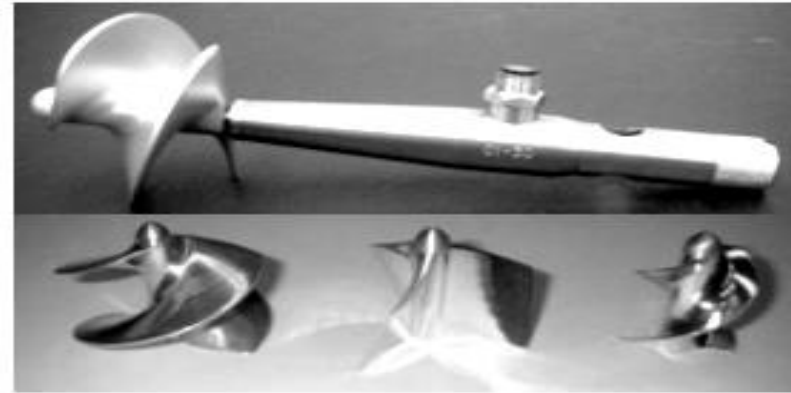


Рис. 12. Miniature Current Meter – Model 6505 (Ricky Hydrological Company, США) (по [12; 19])



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



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



# Zamonaviy gidrometrik suv tezligini o'lchagichlar

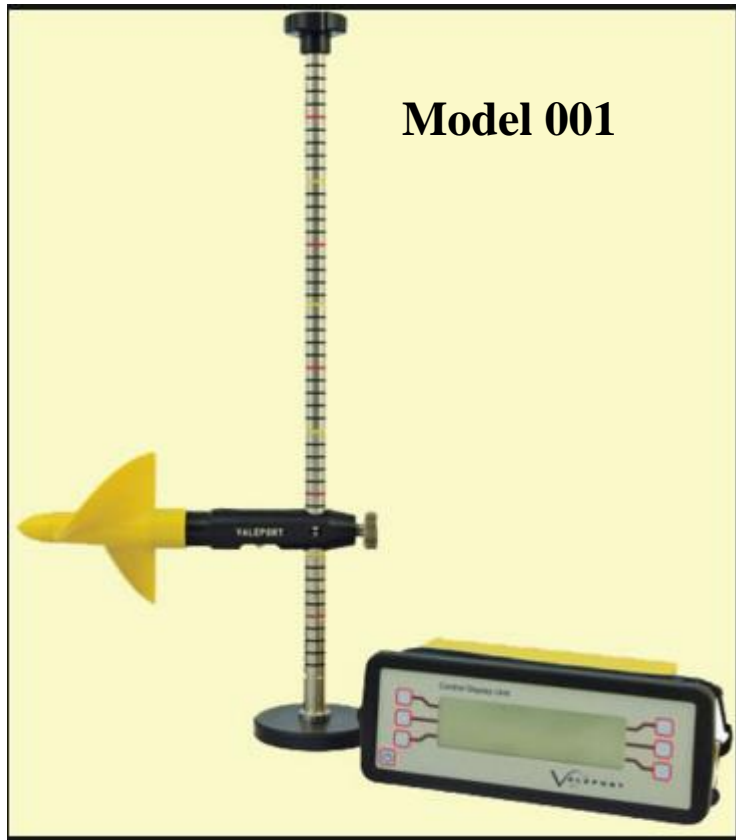


ISP-1M registratorli o'lchagich



Nautilus C 2000 induktsion suv tezligini o'lchagich

# Zamonaviy gidrometrik suv tezligini o'lchagichlar



*измерителя скорости потока ОТТ*



# Zamonaviy gidrometrik suv tezligini o'lchagichlar

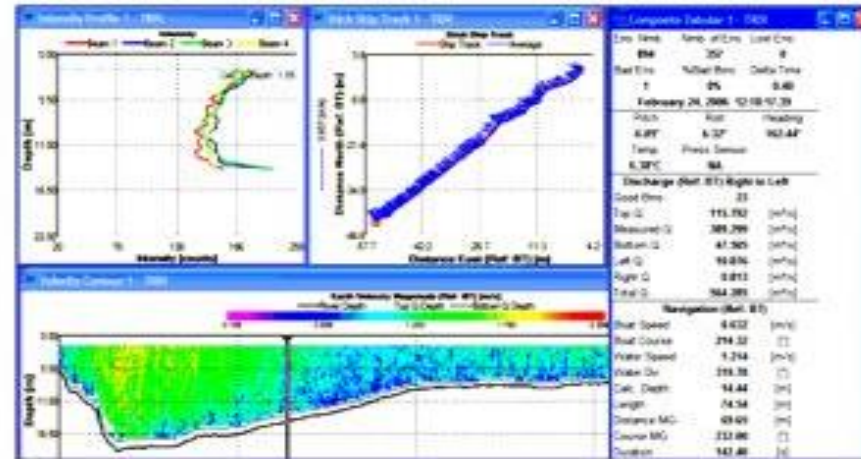
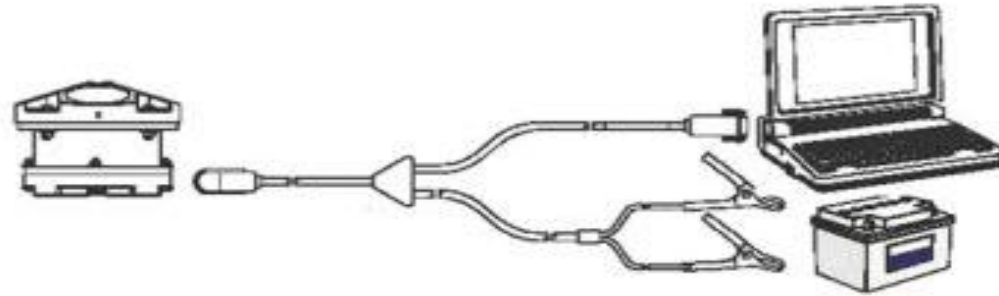


Рис.6. Акустический доплеровский профилограф Rio Grande

# 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](mailto:dnazaraliyev@yandex.com)



NAZARALIYEV DILSHOD