

**FAN:**

**GIDROMETRIYA**

**MAVZU**

**07**

**Suv sathini kuzatadigan va  
o'Ichaydigan asboblari va  
qurilmalar**



**NAZARALIYEV DILSHOD  
VALIDJANOVICH**



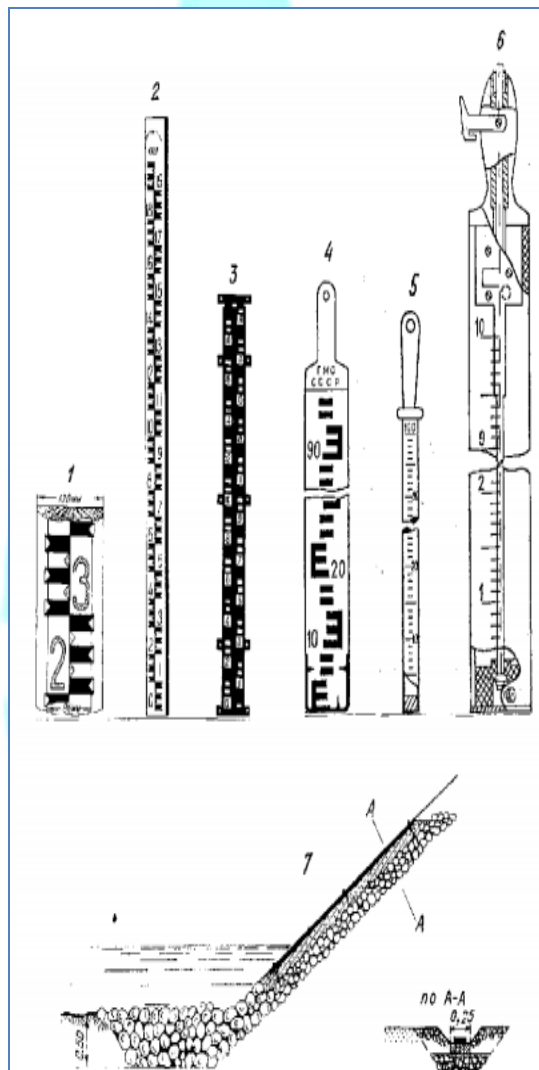
**Gidrologiya va  
gidrogeologiya kafedrası  
dotsenti**

# Reja:

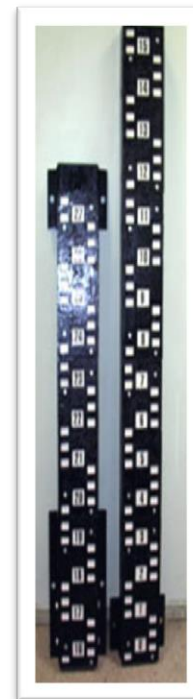
- ❑ Suv sathini kuzatish aniqligini oshirish uchun asboblari va qurilmalar.
- ❑ Reykalar va o'zi yozgich asboblari.
- ❑ Hidrometrik ishlarni bajarishda xavfsizlik choralarini.

# Suv sathini o'lchash reykasi

Suv sathini o'lchash reykasi suv o'lchash joyining ajralmas qismi bo'lib, daryolar, ko'llar, kanallar va suv omborlari qirg'oq zonasida, soxillarida suv sathining balandligini o'lchash uchun ishlatiladi.



Ularning :  
1-3 doimiy ,  
4-6 portativ ,  
7-qiyali  
turlari mavjud



GM-3 statsionar  
reykasi

# Suv o'lchash joyining asosiy o'lchov jihozi

Bunday suv o'lchash joyining asosiy o'lchov jihozi—suv o'lchash reykasidir

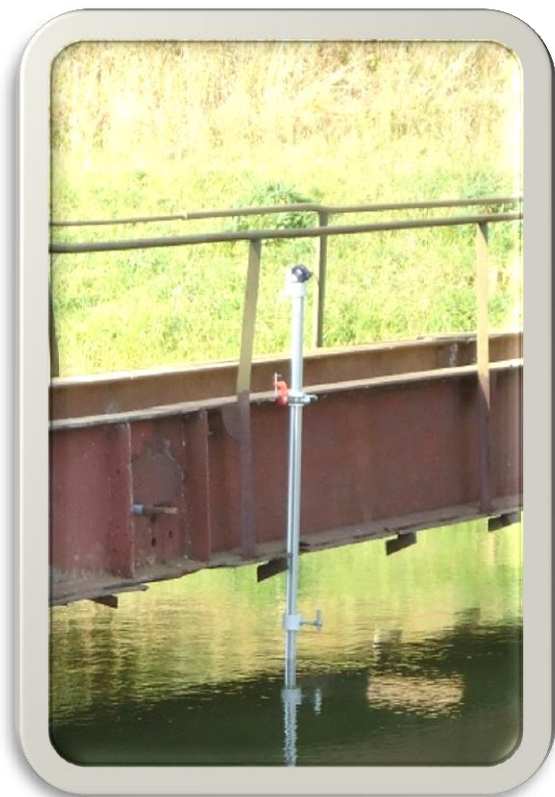
Ular :

- temirdan,
- po'latdan
- yog'ochdan yasalgan
- olib yuriladigan
- tindirgichli bo'lishi mumkin

Ularni suv sathining tebranishi keskin bo'lmagan suv ob'ektlarida qurish tavsiya etiladi.



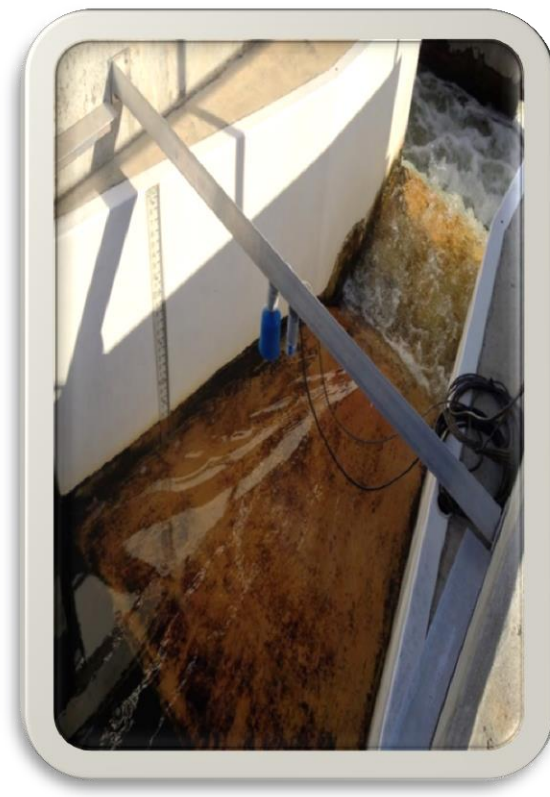
# Suv sathini aniqlovchi jixoz va qurilmalar



**GRSHR-1 shanga-reykasi**

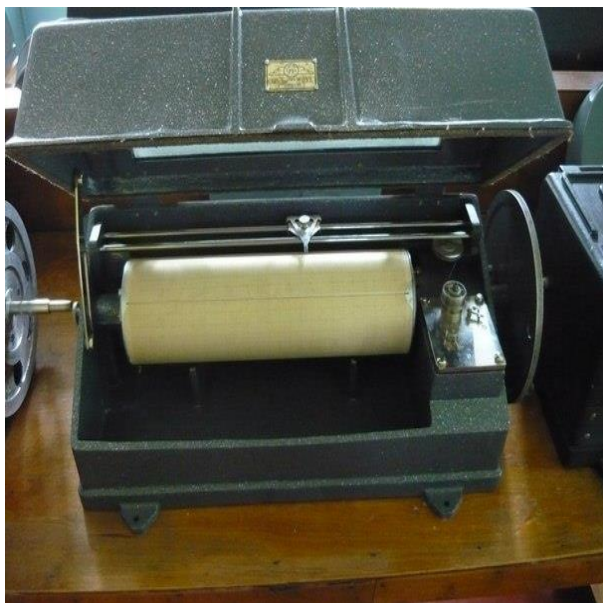


**Turli xil reyklar**



**Gidrometrik novdagi suv sathini aniqlovchi reyka**

# Suv sathini aniqlovchi jixoz va qurilmalar



**Valday o'zi yozar jixozi**



**Radarli suv sathini  
o'lchagich**



**O'zi yozar qurilma  
bilan jixozlangan post**

# Maksimal va minimal suv sathlarini o'lchaydigan asboblari

Maksimal va minimal suv sathlarini o'lchaydigan maxsus reyklar mavjud bo'lib, ular sobiq Ittifoqning Hidrometeorologiya xizmati Bosh boshqarmasi mutaxassislari tomonidan ixtiro qilingan.

# Maksimal va minimal suv sathlarini o'lchash uchun svayda o'rnatilgan maxsus maksimal reyka

Oddiy va faqat suv sathini kuzatuvchi suv o'lchash postlarida maksimal va minimal suv sathlarini o'lchash uchun svayda o'rnatilgan maxsus maksimal reyka, burama uchli maksimal reyka, Frolovning tishli reykasii kabilardan foydalaniladi

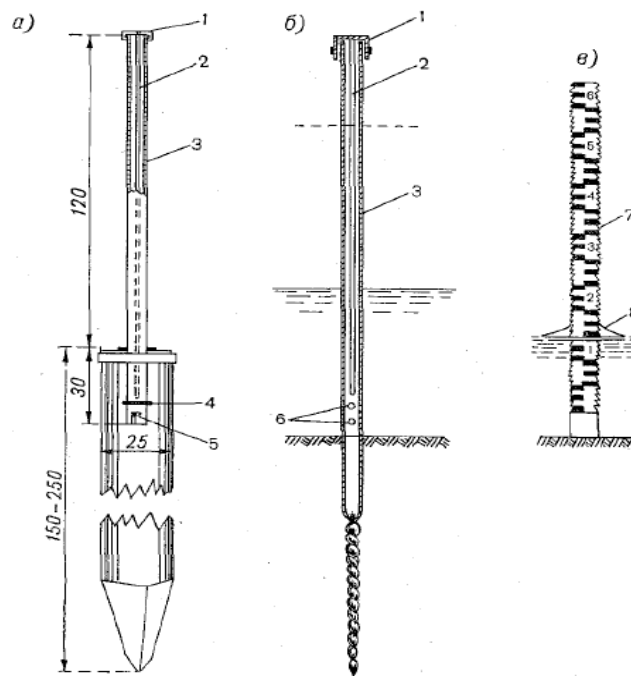


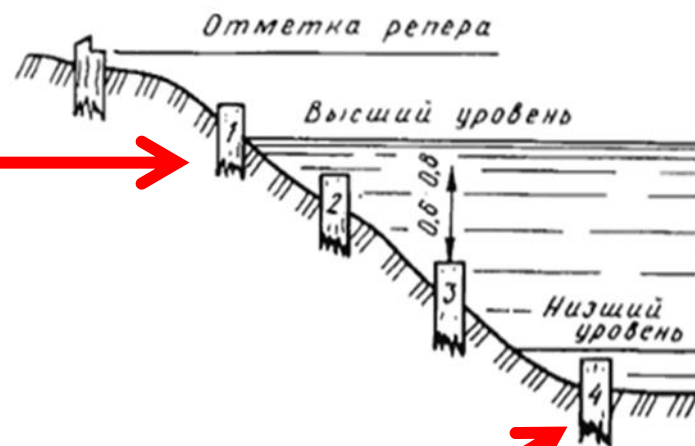
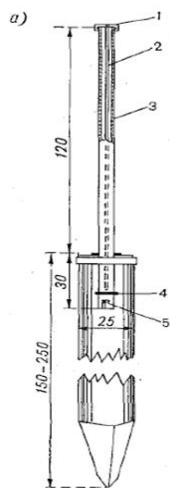
Рис. 4.7. Типы максимальных и минимальных реек.

а, б — максимальные рейки; в — минимальная. 1 — головка; 2 — стержень-указатель; 3 — труба; 4 — скоба; 5 — болт; 6 — отверстие; 7 — зубчатая рейка; 8 — поплавок с пружинами.



# Qoziqdagi po'lat quvurda joylashgan maksimal reyka

- Birinchi qoziq maksimal suv sathidan 0,3-0,5 m balandlikda,



- oxirgisi - minimal darajadan 0,5 m pastda o'rnatiladi.

# Maxsus reyklar tasnifi

Maksimal va minimal suv sathlarini o'lchaydigan maxsus reyklar uzunligi 2 m, diametri 5 sm ga teng quvur bo'lib, ular qoziqqa mustahkam o'rnatiladi.

Suv almashinishini ta'minlash maqsadida quvurlar maxsus tirqishli bo'ladi.

# Maksimal suv sathini o'lchash uchun

Maksimal suv sathini o'lchash uchun quvurning yuqorisidan 1 sm diametrli sterjen tushiriladi. Sterjenni quvurda tutilishi uchun maxsus tutqichi bor.

Tekshirishdan oldin sterjen ohakli suvga botiriladi. Uning yuvilishiga qarab maksimal qiymatni aniqlaymiz

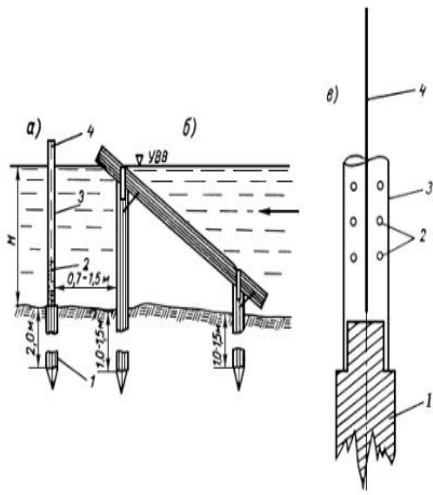


Рис.III.15. Установка простейшей максимальной рейки

а - общий вид максимальной рейки, б - плоский свайный ледорез, в - фрагмент максимальной рейки. 1 - свая; 2 - отверстия в металлической трубе; 3 - металлическая труба; 4 - круглый металлический стержень - указатель максимального уровня (подвешивается на верхнем обрезе трубы)

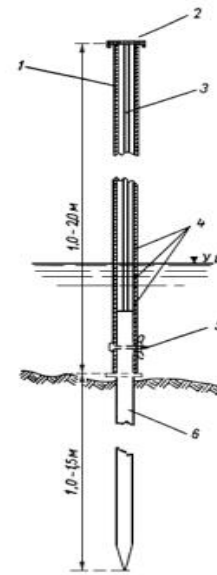


Рис.III.16. Максимальная рейка в металлической трубе

1 - труба диаметром 6-10 см; 2 - деревянная или металлическая навинчивающаяся пробка; 3 - круглый металлический стержень - указатель максимального уровня диаметром 10-16 мм; 4 - отверстия в трубе диаметром 10 мм; 5 - болт для закрепления трубы; 6 - свая или стальной стержень

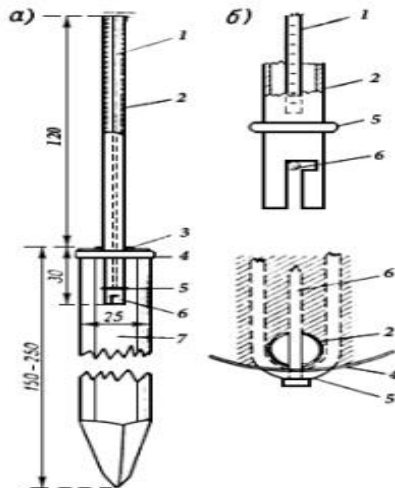


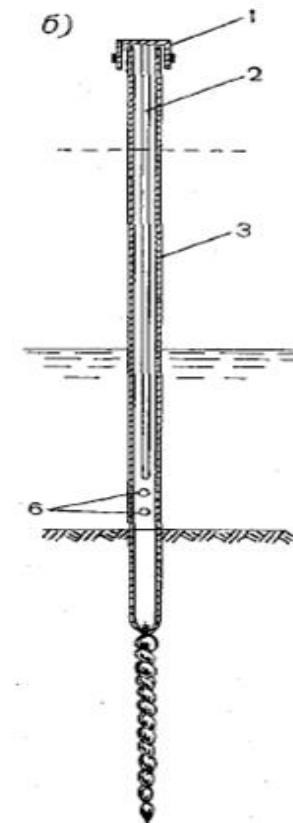
Рис.III.17. Водомерный пост с максимальной рейкой

а - общий вид;  
 б - деталь крепления рейки к свае.  
 1 - металлический стержень - указатель максимального уровня; 2 - труба диаметром 5 см;  
 3 - шляпка сваи;  
 4 - бугель;  
 5 - скоба диаметром 1,0 см;  
 6 - опорный болт;  
 7 - свая

# Maksimal suv sathini aniqlash uchun uchi vintli metall reyka

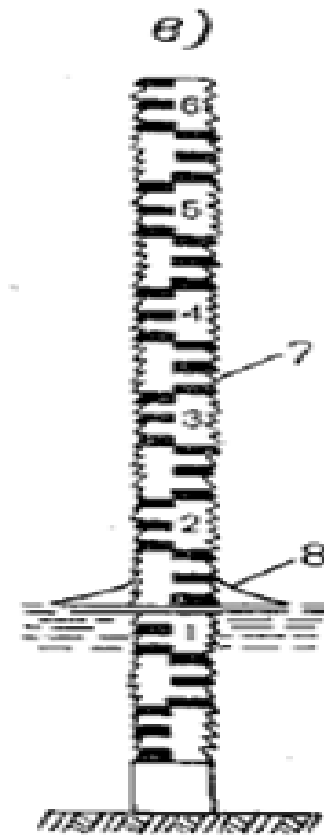
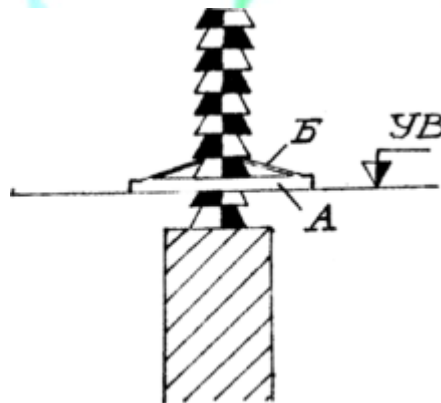
Maksimal suv sathini aniqlash uchun uchi vintli metall reyka qurilmasi yuqorida tavsiflanganidan farq qilmaydi, lekin qoziq ustiga o'rnatilmaydi, uning vint uchini 0,75 m chuqurlikka burgilash orqali kiritiladi.

Bundan keyin uning bosh qismi balandlik belgisi nivelirlash orqali aniqlash kerak va kuzatuv nolining belgisini (va keltirish balandligini) hisoblash zarur.



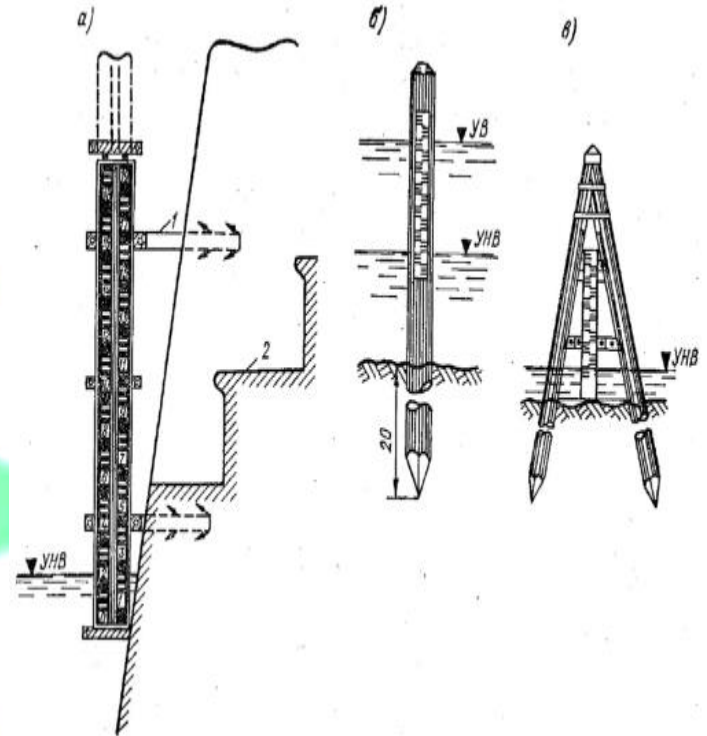
# Frolovning tishli reykasi

Frolov reykalari ham maksimal, ham minimal suv sathlarini o'lchashga imkon beradi. U dub taxtasidan ishlanadi. Uzunligi 2 m, eni 13 sm, qalinligi 2 sm bo'lib, standart holda ishlab chiqiladi. Bu qurilmadan ekspeditsiya sharoitida foydalanish qulaydir.



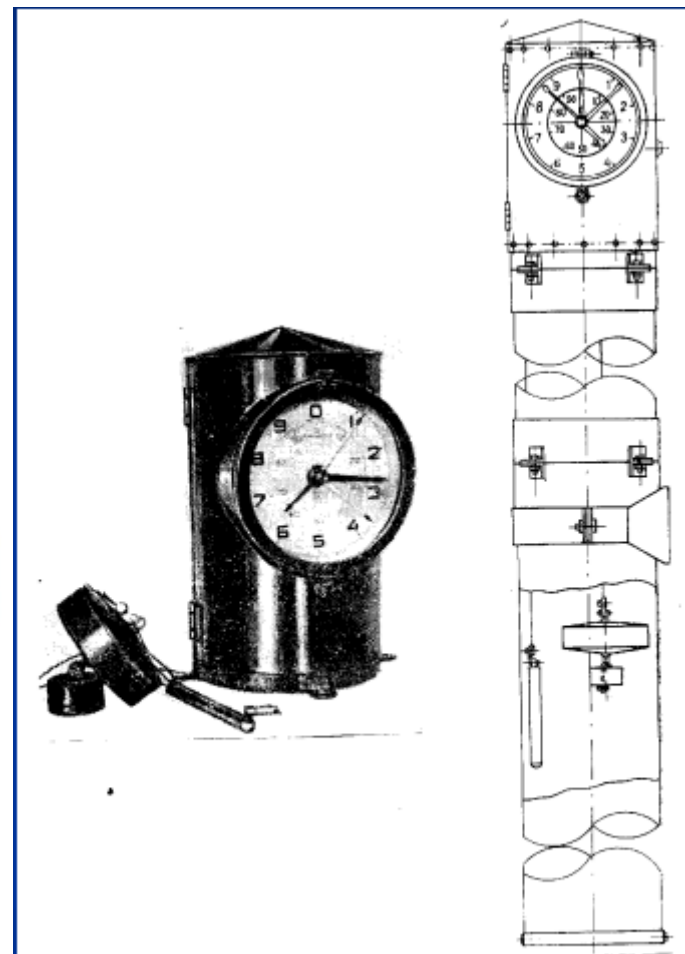
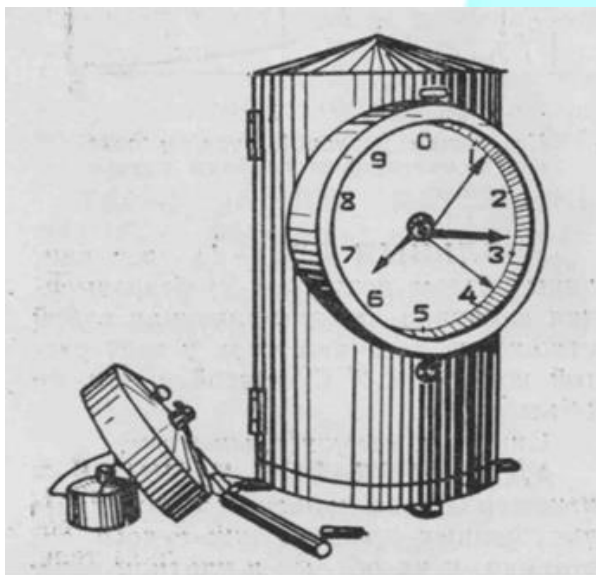
# Proskov reykalari

Yuqorida qayd etilganlardan tashqari maksimal va minimal suv sathlarini o'lchashga imkon beradigan Proskov reykalari ham mavjud. Ular qoziqqa o'rnatilishi yoki burama qoziqqa mustahkamlangan temir quvurli bo'lishi mumkin.



# U-52 suv sathi ko'rsatkichi

Ba'zan kanallarda suv sathining eng katta va eng kichik qiymatlarini belgilash uchun qulay bo'lgan U-52 suv sathi ko'rsatkichidan keng foydalaniladi

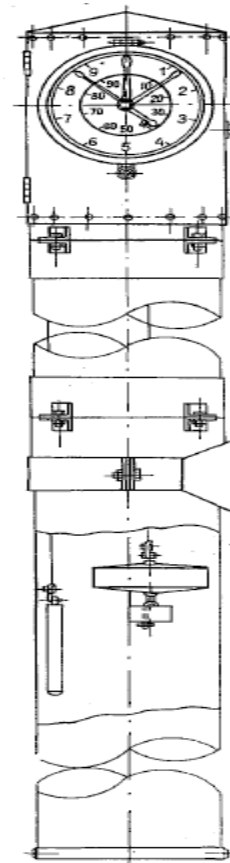


Указатель уровня воды У-52



# U-52 imkoniyatlari

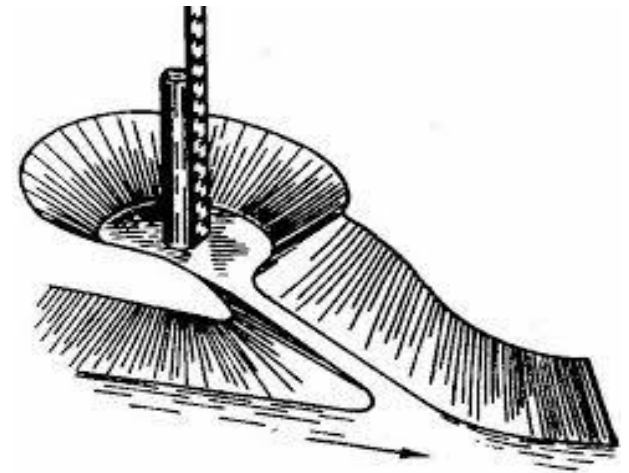
U-52 suv sathni 1 sm aniqlik bilan o'lchash imkonini beradi, avtomatik ravishda kuzatish sanalari orasidagi eng yuqori va eng quyi sathlarni belgilaydi.



# Suv sathini kuzatish aniqligini oshirish uchun asboblardan va qurilmalardan

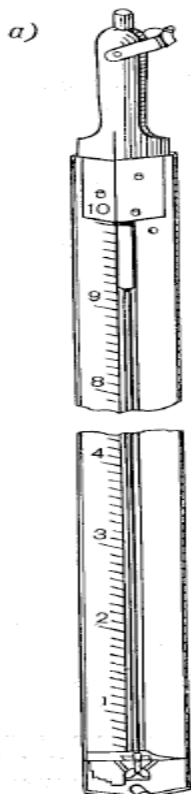
## Kovshada oʻrnatilgan reyka

Tezkor oqimli togʻ daryolaridagi reykali postlarda tebranish katta boʻlganligi tufayli qirgʻoq bilan tutash joyida kovshasimon chuqur qazilib reyka oʻrnatiladi.



# Organik shishali tindirgichli suv olchash reykasi bilan

Suv sathida keskin tebranish(tolqin)da aniqlikni oshirish uchun ishlatiladi 1 metr ishchi chuqurlikga ega



Рейка водомерная переносная с успокоителем ГР-23 применяется для определения уровня воды в водоёмах и водотоках (с глубиной до 1 метра, при высоте волн до 0,4 м) на свайных водомерных постах.

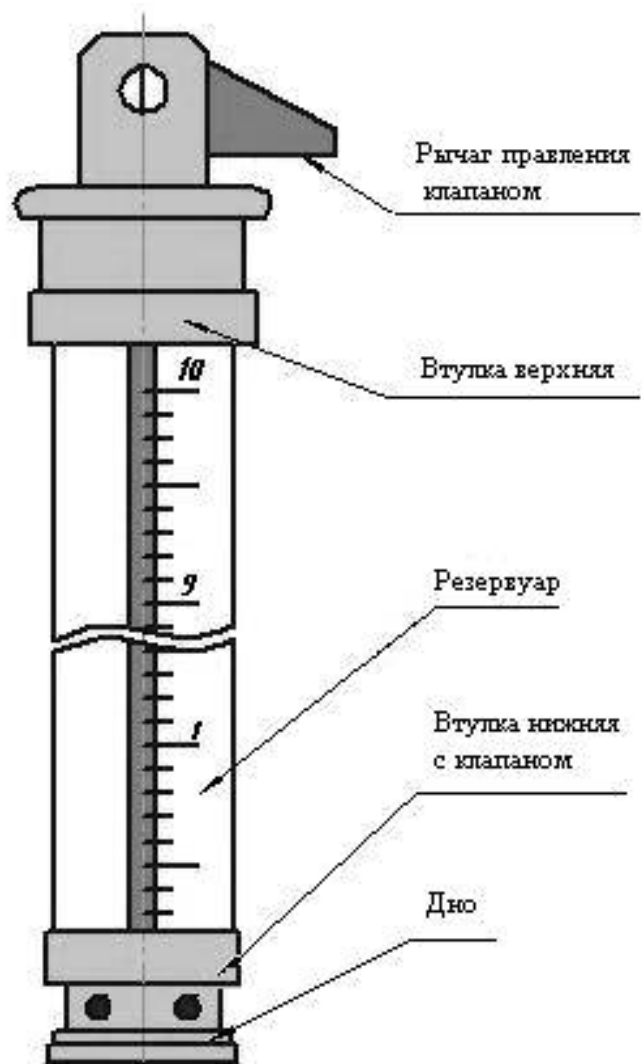
Рейка ГР-23 поставляется с первичной поверкой, межповерочный интервал - 2 года.

## **Технические характеристики водомерной рейки ГР-23**

Наименование	Значение
Диапазон измерения	0...100 см
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений	$\pm 5$ мм
Цена деления измерительной шкалы	1 см
Габаритные размеры (ДхШхВ)	1250x80x36 мм
Масса	1,1 кг
Условия эксплуатации:	
- температура воздуха	-50...+45°C
- относительная влажность	от 10 до 100%
Гарантия	2 года
Средний срок эксплуатации, не менее	6 лет

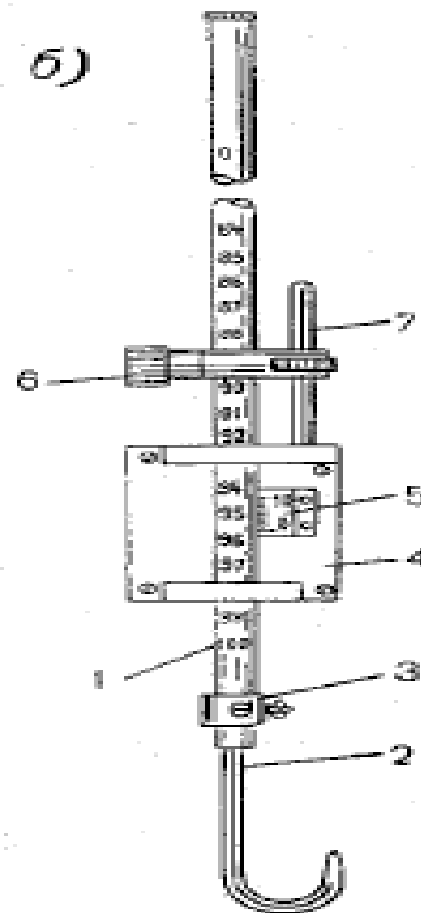
### **Стандартный комплект поставки:**

- Рейка водомерная переносная с успокоителем ГР-23.
- Ниппель, 3 шт ( $\varnothing 2$  мм,  $\varnothing 4$  мм,  $\varnothing 6$  мм).
- Паспорт.
- Упаковка – картонный ящик (45x90x1310 мм).



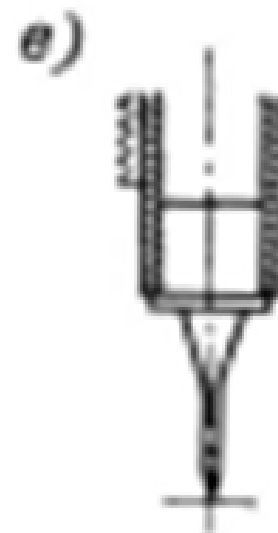
# ILMOQLI REYKA

Ilmoqli reyka suv otkazgichlar, gidrometrik novlarning yuqori befiga o'rn timeradi. Tolqin kuzatilmagan holatda  $\pm 1$  mm gacha aniqlikni taminlab beradi



Рейка позволяет вести наблюдения в пределах амплитуды колебания уровня 150 см.

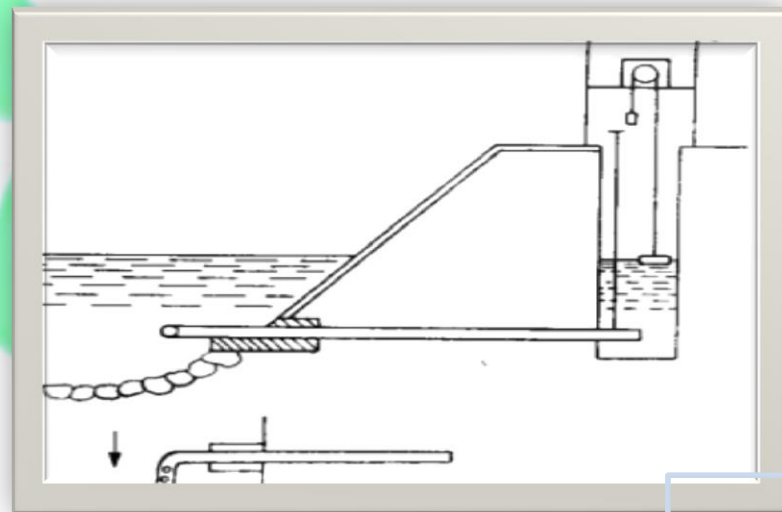
# Игольчатая рейка



Игольчатая рейка отличается от описанной выше тем, что конец ее снабжен вместо крючка иглой. Трубка игольчатой рейки разделена на миллиметры, что позволяет при помощи нониуса производить отсчеты с точностью до  $\pm 0,1$  мм.

# O'zi yozar suv o'lchash postlari

O'zi yozar suv o'lchash postlari- o'zi yozgich qurilmalar daryo suvi sathining kunlik tebranishi keskin va katta bo'lgan hollarda o'rnatiladi. Ulardan kuzatish ishlarini amalga oshirish qiyin bo'lgan joylarda foydalanish ham maqbuldir.





# Maxsus lentalar

O'ziyozar suv olchash postlarida suv sathining tebranishi maxsus lentalarga yozib boriladi. Lentalar 12 yoki 24 soatga, ba'zan 16 sutkaga, 1 oyga va 3 oygacha yozishga mo'ljallangan bo'lishi mumkin.

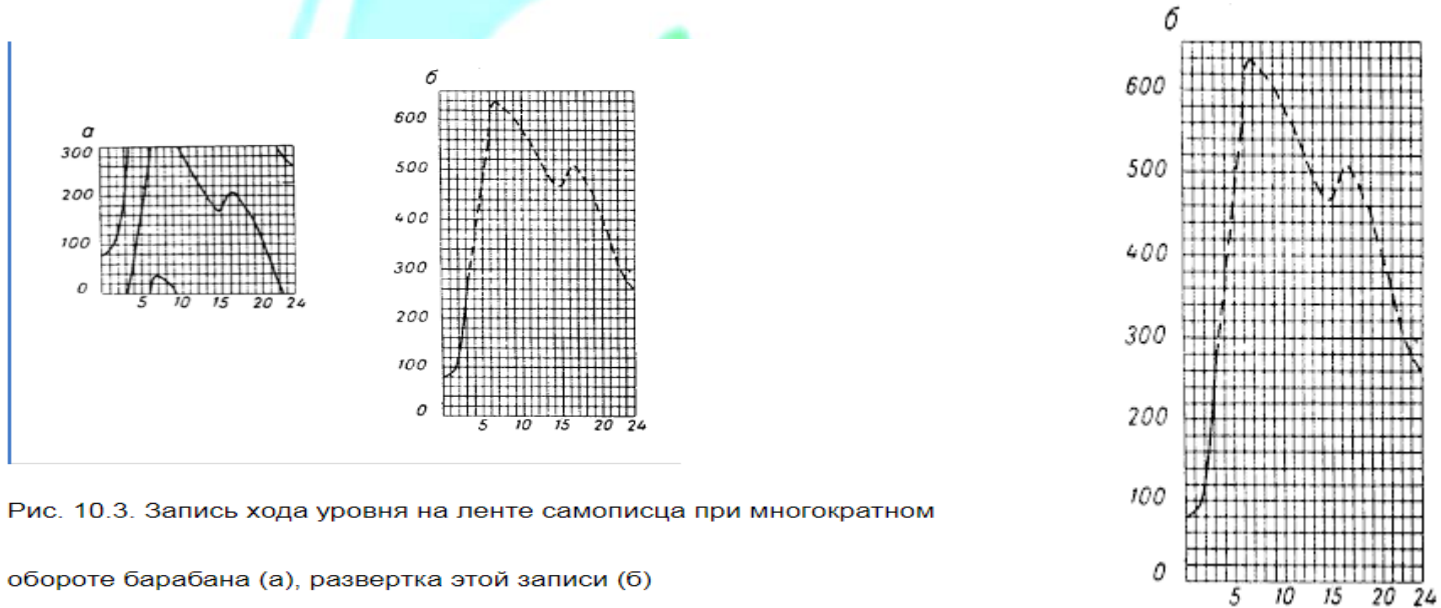


Рис. 10.3. Запись хода уровня на ленте самописца при многократном обороте барабана (а), развертка этой записи (б)

Таблица 11.1. Выбор масштаба записи уровня воды

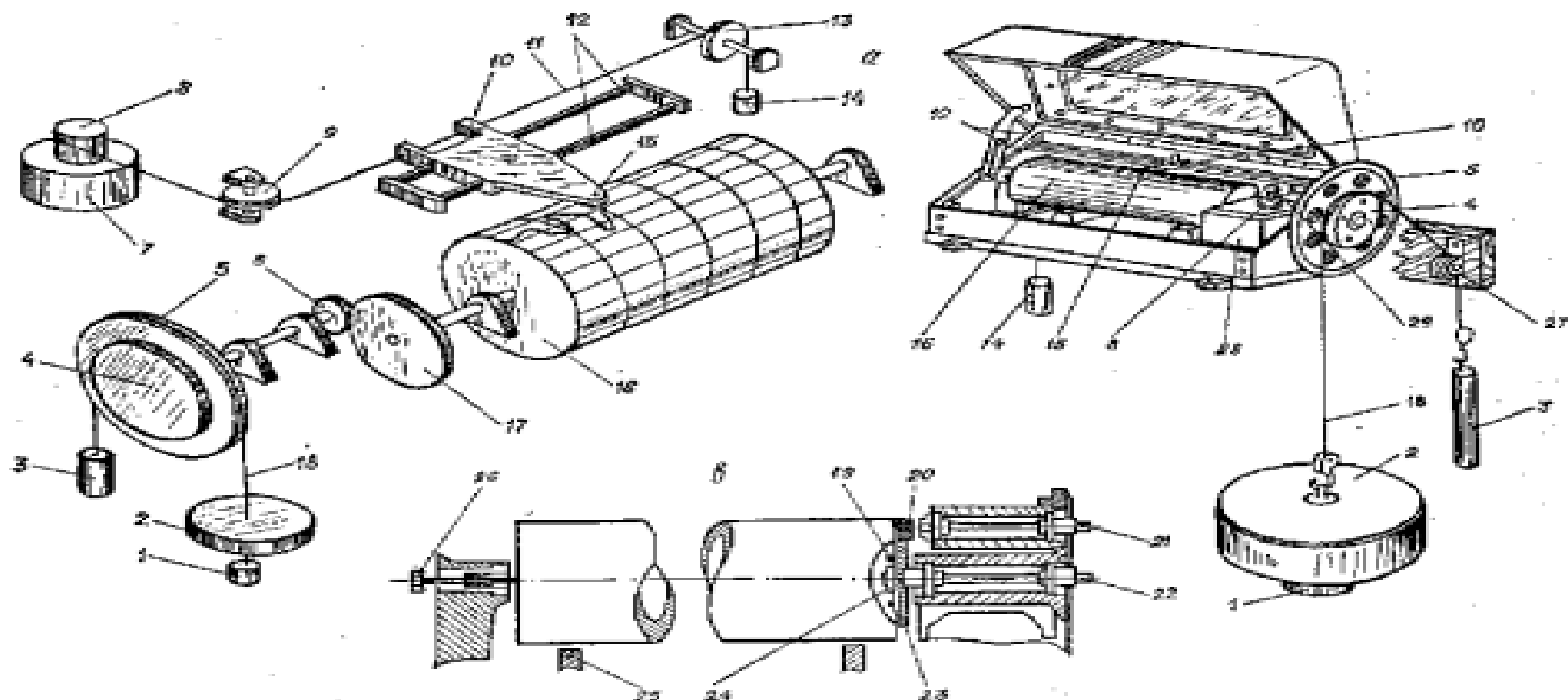
Амплитуда колебания уровня, м	До 1	1-2	2-3	3-6
Рекомендуемый масштаб записи	1 : 1	1 : 2	1 : 5	1 : 10

# Bunday postlarda asosiy asbob samopisets - o'ziyozardir.

Uning turlari ko'p bo'lib, asosan, «Valday» tipidagi o'ziyozar qurilmalar keng tarqalgan



Самописцы уровня воды :«Валдай»

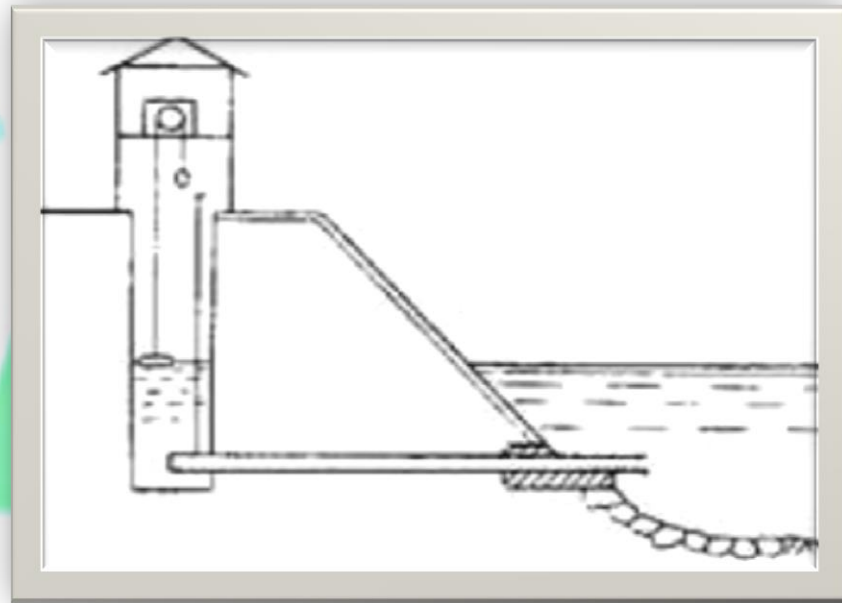


### Самописец уровня воды «Валдай»:

1 — груз-балласт, 2 — поплавок, 3 — противовес, 4-5 — поплавочные кольца, 6, 17, 23 — шестерни, 7 — часовой механизм, 8 — барабанчик, 9, 13 — ролики, 10 — каретка, 11 — стальная струна, 12 — направляющие стержни, 14 — гирька-отвес, 15 — перо, 16 — барабан, 18 — мягкий трос, 19 — штифт, 20 — зубчатое колесо, 21 — ось редуктора, 22 — ось поплавочного кольца, 24 — шайба, 25 — подкладки, 26 — головка подвижной оси, 27 — оттягивающий блок, 28 — влагонепроницаемая емкость, 29 — заводная головка

# O'zi yozgich suv o'lchash qurilmalari

O'zi yozgich suv o'lchash joylari suv sathining o'zgarishini uzluksiz yozib boradi.



Bunday asboblarga «SUV Valday», GR—38, GR—116, Seba firmasining «Omega» pufakli suv sathini o'zi yozgich qurilma kiradi.

# О 'ziyozar qurilma ikki ishchi qismdan iborat boladi:

- ❑ suv sathi tebranishini qabul qiluvchi qurilma;
- ❑ yozish qurilmasi.

## САМОПИСЦЫ УРОВНЯ ВОДЫ

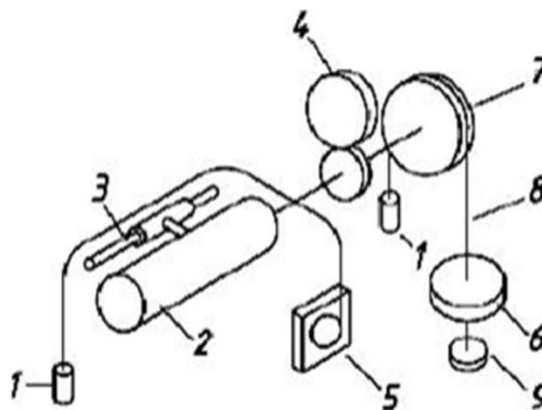


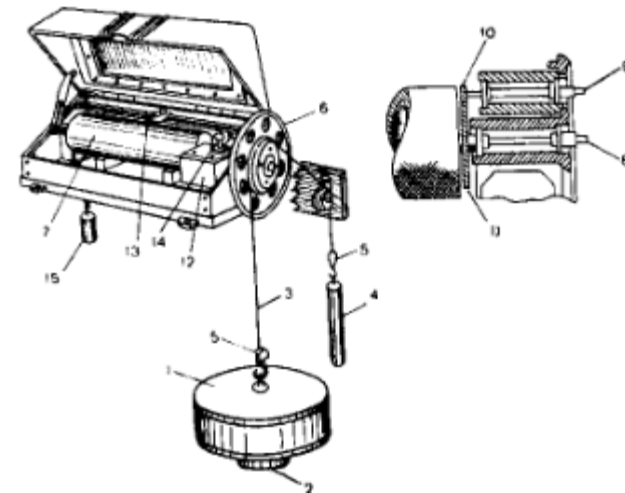
Рис. 3. Схема устройства самописца уровня воды «Валдай»:

1 — гиря; 2 — барабан; 3 — каретка с пером; 4 — редуктор; 5 — часовой механизм; 6 — поплавок; 7 — колесо; 8 — трос; 9 — груз

# Suv sathi tebranishini qabul qiluvchi qurilma

Suv sathi tebranishini qabul qiluvchi qurilma monometr yoki qalqima tamoyiliga asoslangan bo'lishi mumkin.

Eng ko'p tarqalgani- qalqima tipidagi qurilmadir.

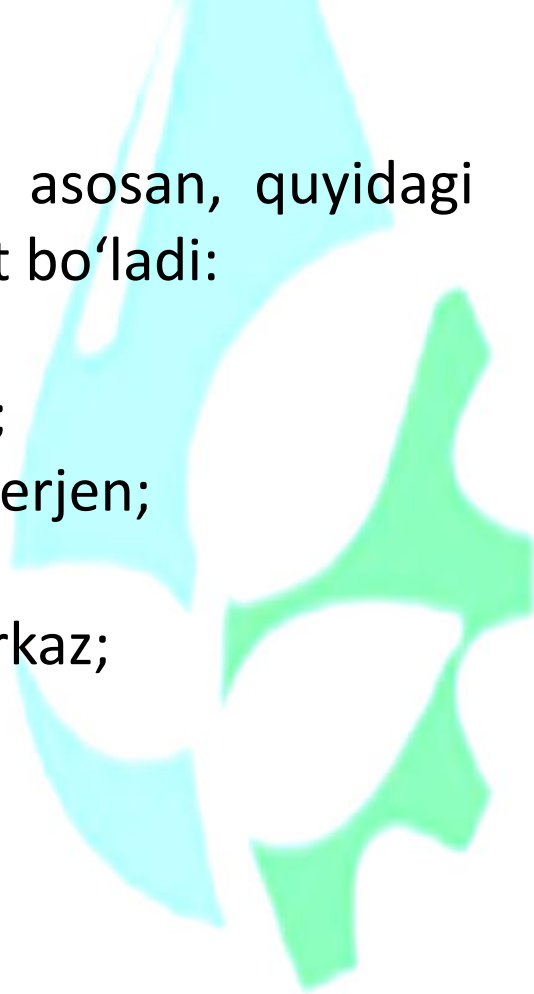


O'ziyozar qurilma suv sathi tebranishini to'rt xil masshtabda, ya'ni 1:1; 1:2; 1:5; 1:10 qiymatlarda yozishi mumkin.

# Yozish qurilmasi

Yozish qurilmasi, asosan, quyidagi qismlardan iborat bo'ladi:

- baraban;
- soat mexanizmi;
- yo'naltiruvchi sterjen;
- peroli karetk;
- harakatdagi markaz;
- yukcha.



# O'ziyozar qurilmani ikki xil usul bilan o'rnatish mumkin:

❑ orol tipida;

❑ qirg'oq tipida.

Ulaming qaysi birini tanlashda daryo uchastkasining tegishli shart-sharoitlari hisobga olinadi.

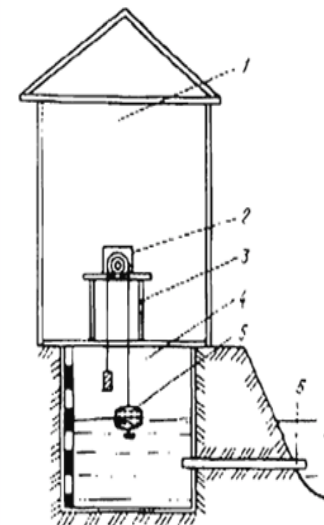
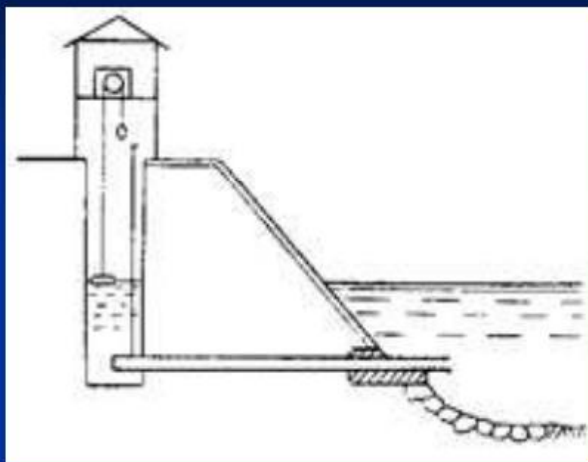


Схема установки самописца берегового типа:

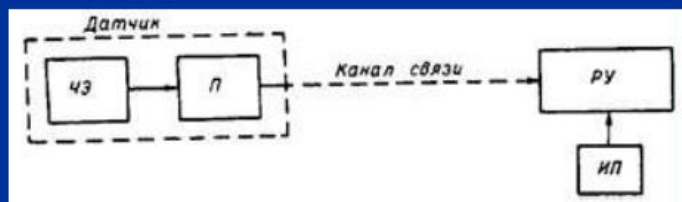
1 – будка; 2 – самописец; 3 – столик; 4 – колодец; 5 – поплавок; 6 – соединительная труба



# Qirg'oq tipida

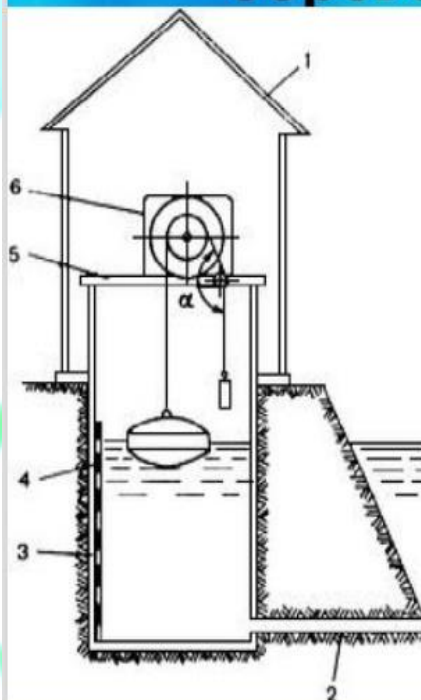


Береговой тип установки самописца



Блок-схема дистанционного водомерного поста:  
ЧЭ – чувствительный элемент, П – преобразователь,  
РУ – регистрирующее устройство, ИП – источник питания.

## Схема самописца берегового типа:



1 - измерительный павильон;

2 - труба;

3 - колодец;

4 - рейка;

5 - столик;

6 - самописец уровня

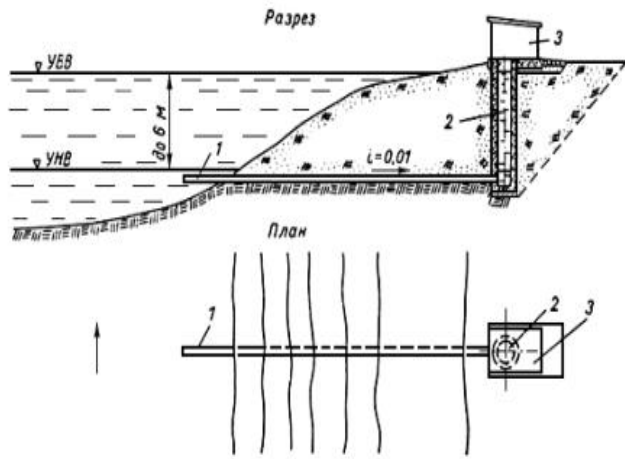


Рис.III.1. Установка СУВ берегового типа с поплавковым колодцем в удалении от уреза  
 1 - соединительное устройство; 2 - поплавковый колодец; 3 - измерительный павильон

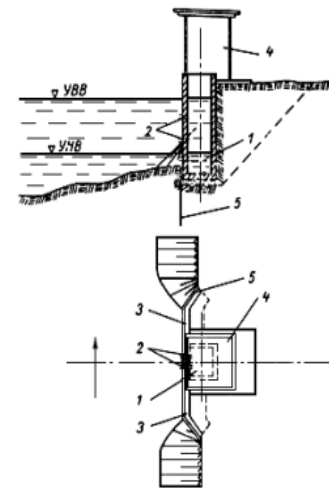
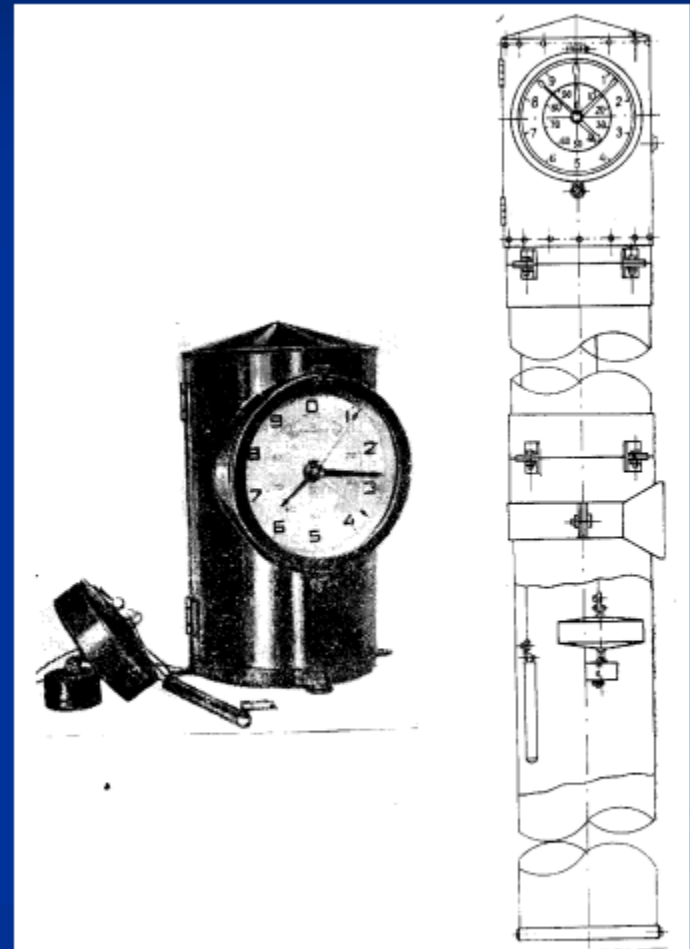


Рис.III.2. Установка СУВ берегового типа с поплавковым колодцем вблизи уреза  
 1 - поплавковый колодец; 2 - соединительные отверстия; 3 - подпорная стенка; 4 - измерительный павильон; 5 - шпунтовое ограждение

# Измерение и регистрация уровня воды

- Водомерные рейки (вертикальная, наклонная, переносная)
- Указатель уровня воды У-52
- Самописцы уровня воды суточного и продолжительного действия



Указатель уровня воды У-52

# Orol tipida

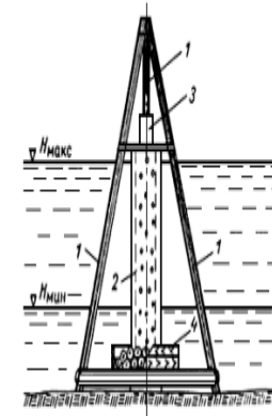
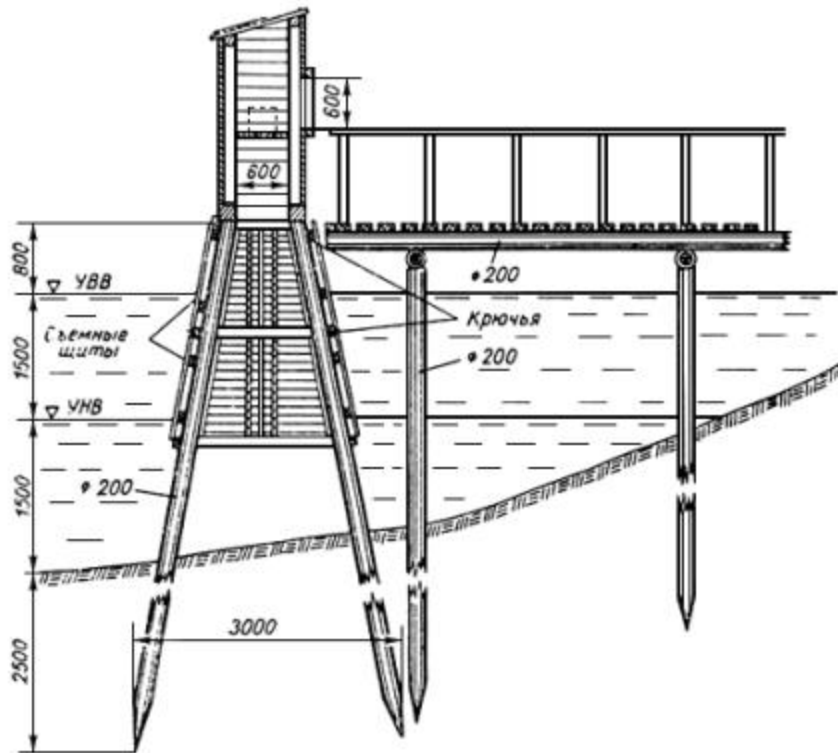


Рис. III.4. Установка СУВ островного типа в деревянной опорной конструкции для грунтов, не допускающих забивку свай  
1 - несущие стойки; 2 - колодец самописца уровня; 3 - самописец уровня; 4 - ящик деревянный для каменного балласта

Установка СУВ островного типа в свайной опорной конструкции

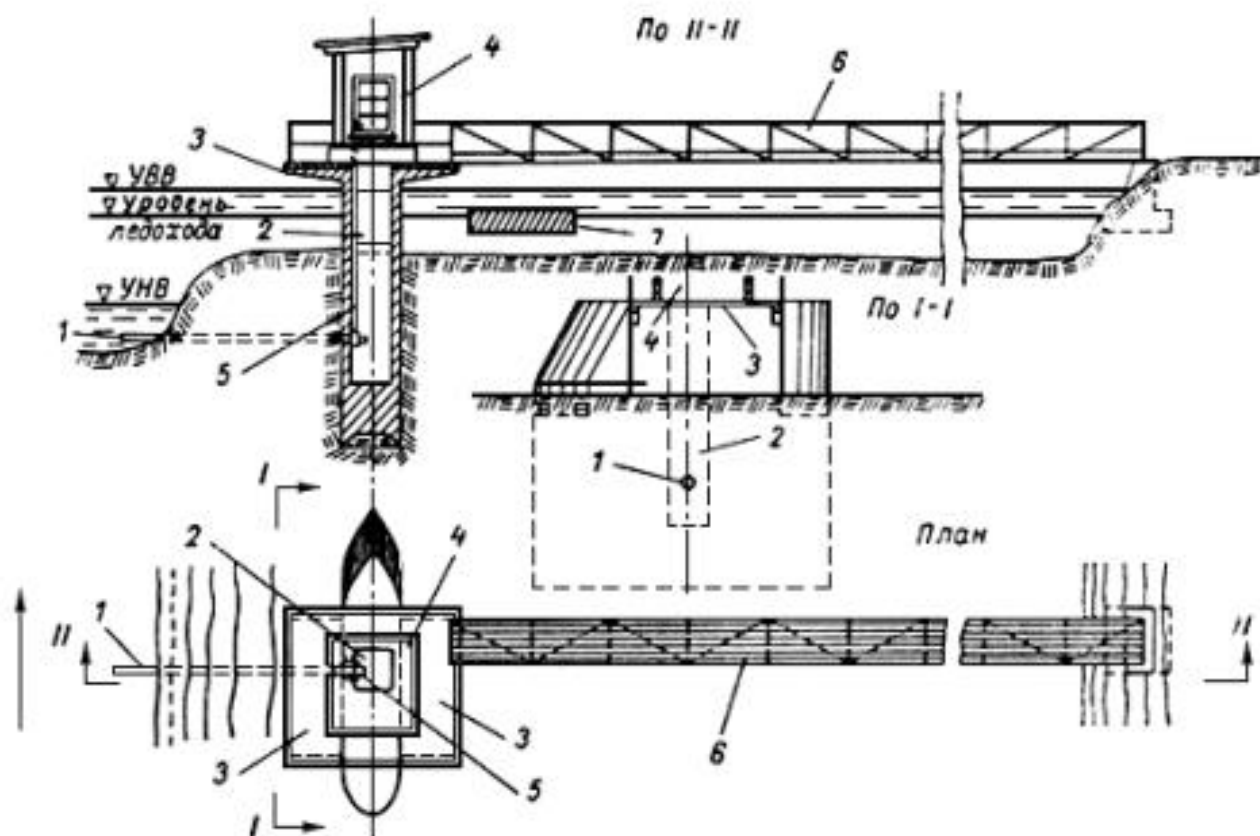


Рис.III.5. Установка СУВ комбинированного (берего-островного) типа

1 - соединительное устройство; 2 - поплавковый колодец; 3 - платформа, несущая измерительный павильон; 4 - измерительный павильон; 5 - привод к задвижке соединительной трубы; 6 - гидрометрический мостик, 7 - плывущий лед

# 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>



TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ  
XO'JALIGINI MEXANIZATSIYALASH  
MUHANDISLARI INSTITUTI



# E'TIBORINGIZ UCHUN RAHMAT!



NAZARALIYEV DILSHOD  
VALIDJANOVICH



+ 998 71 237 0971



[nazaraliyev@yandex.com](mailto:nazaraliyev@yandex.com)



Gidrologiya va  
gidrogeologiya kafedrası  
dotsenti



NAZARALIYEV DILSHOD