

# СТОКОВЫЕ И ВОДНОБАЛАНСОВЫЕ СТАНЦИИ

---

# 1.1 СТОК ВОДЫ С ВОДОСБОРОВ.

---

- Сток является одним из основных компонентов расходной части водного баланса, поэтому на всех воднобалансовых станциях производится детальное изучение стока с водосборов и обоснование его факторов.
- Для регионального изучения стока наблюдения организуются 1-2 сравнительно крупных репрезентативных водосбора, характеризующиеся типичным для окружающей территории распределением уклонов, составом почво-грунтов, формами рельефа и другими условиями.

- 
- Наблюдения проводятся с целью:
  - а) изучения режима стока и его изменений под влиянием постоянно действующих естественных факторов.
  - б) разработки и усовершенствования теорий формирования стока талых и дождевых вод для уточнения методов расчета и прогноза паводочного и меженного стока.
  - в) разработки или уточнения региональных расчетных зависимостей максимального стока талых и дождевых вод.

# ПРОИЗВОДСТВО НАБЛЮДЕНИЙ ЗА СТОКОМ

---

- Каждое гидрометрическое сооружение оборудуется внешними и внутренними водомерными устройствами, самописцем уровня воды и гидрометрическим мостиком. В зависимости от типа сооружения внешнее водомерное устройство оборудуется водомерными сваями или неподвижными постоянными водомерными рейками. Внутреннее водомерное устройство предназначено для измерения уровня воды в колодце.

# ВОДОМЕРНЫЙ ПОСТ



# В СОСТАВ РАБОТ ПО НАБЛЮДЕНИЮ ЗА СТОКОМ ВХОДЯТ:

---

- ежедневные измерения уровней (напоров) воды. 2 раза в сутки - утром (в 7и 9ч) и вечером (в 19-21ч). Во время паводка измерение производится учащенно с подъемом пера самописца на 5 мин.,
- осмотр гидрометрического сооружения,
- периодические поверки нулей водомерных устройств, (не реже одного раза в 2 месяц и перед началом снеготаяния и в конце весеннего половодья)
- измерение расходов воды (во время интенсивного расхода вводится непрерывное дежурство наблюдателей)

# УСТРОЙСТВО ПЛОЩАДКИ

---

- Стоковая площадка представляет собой изолированный от окружающей местности участок склона, оборудованный измерительными устройствами для учета стекающей с его поверхности воды. Площадка может иметь форму вытянутого пятиугольника, прямоугольника или параллелограмма и располагается на склоне таким образом, чтобы ее длинная сторона была перпендикулярна горизонталям. Размеры зависят от многих факторов. В засушливых районах применяются площадки больших размеров по сравнению с площадками во влажных районах. (От 1X2м до 50X400м).

ПАВИЛЬОНЫ СТОКОВЫХ И ВОДНОБАЛАНСОВЫХ ПЛОЩАДОК ОБОРУДУЮТСЯ МЕРНЫМИ БАКАМИ С ВОДОСЛИВАМИ, КРЮЧКОВЫМИ РЕЙКАМИ И САМОПИСЦАМИ УРОВНЯ ВОДЫ ТИПА «ВАЛДАЙ».



# ПРОИЗВОДСТВО НАБЛЮДЕНИЙ

---

- Учет стока воды с площадки можно производить 3 способами:
- -водосливом;
- -объемным способом по приращению уровня воды в мерном баке;
- -срочными измерениями расходов воды по времени заполнения мерного сосуда.
- Уровень воды в мерном баке и напоры на его водосливе измеряется крючковой рейкой и непрерывно регистрируется самописцем уровня, на ленте которого пишется кривая наполнения и опорожнения бака или кривая напоров на водосливе.
- Во время снеготаяния и продолжительных дождей, когда сток наблюдается почти непрерывно, устанавливается круглосуточное дежурство:
  - 1)ежедневная смена лент в период с 8 до 9 часов;
  - 2)опорожнение мерных баков при малых расходах в случае наполнения их до отметки, близкой к порогу водослива;
  - 3)контрольные отсчеты по крючковой рейке(4-6 раз в сутки) - отсчитанный уровень и время отсчета записываются в книжку наблюдений и на ленте у засечки на линии записи, сделанной в момент отсчета по рейке;

# 1.3 НАБЛЮДЕНИЯ ЗА СТОКОМ НАНОСОВ

---

- Измерение стока наносов производится в течение всего периода путем взятия проб воды на мутность с одновременным фиксированием расхода воды, поступающего со стоковой площадки.
- 1) при незначительной мутности (менее  $100\text{г/м}^3$ ) в течение суток отбирается 3 пробы. Все 3 пробы сливаются вместе, и определяется средняя суточная мутность.
- 2) при интенсивном смыве наносов с площадки и резких внутри суточных колебаниях стока воды и наносов с площадки - не менее 6 проб в сутки (4 в день, 2 в ночь). Каждая проба анализируется отдельно.
- 3) при ливнях и дождях интервалы между сроками сокращаются от 1 часа до 30 мин. При кратковременных (< 1 часа) ливнях - 3-4 пробы.

- 
- Отбор проб на мутность производится из струи воды, поступающей в мерный бак, 1 литровой бутылкой с широким горлышком.
  - Время (месяц, число, час) взятия пробы, ее номер (N<sup>o</sup> фильтра), точный объем, уровень (расход) воды в момент взятия пробы, а так же вес собранных в лотке наносов записываются в книжку наблюдений КГ-10. Так же дается краткое описание гидрометеорологической обстановки и состояния подстилающей поверхности (мерзлая, талая, распаханная и т. д.)

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРУПНОСТИ НАНОСОВ

---

- Пробы воды для определения крупности взвешанных наносов отбираются в периоды прохождения весеннего половодья и дождевых паводков независимо от взятия проб, предназначенных для определения мутности.
- В период половодья – до 6 проб с тем чтобы, охарактеризовать изменение крупности в разные фазы половодья ; в период паводка- 3 пробы : на подъеме, пике и спаде.
- При мутности менее  $100 \text{ г/м}^3$  крупность наносов не изучается . На стоковых площадках пробы берутся сосудом из под трубы, подводящей воду к мерному баку.

# 1.5 НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ХИМИЧЕСКИМ СОСТАВОМ

---

- Пробы воды на водосборах берутся из струи, вытекающей из трубы или из мерного бака. В течении года должно быть взято не менее 10 проб воды из каждого водного объекта. При прохождении нескольких летних дождевых паводков число проб- до 16.
- Отбор проб в сроки: 1) весеннее половодье -4 пробы;
- 2)в периоды летних дождевых паводков- 2 пробы, в прохождении пика и через неделю после окончания;
- 3)осенние паводки- 2 пробы, в период УВВ и перед началом заморозков;
- 4)в летнюю и зимнюю межени – по 2 пробы.

- 
- Пробы на стоковых и воднобалансовых станциях отбираются как средневзвешенные величины минерализации воды за какой –либо период времени: проба (1 литр) берется непосредственно из бака после тщательного перемешивания воды деревянной рейкой.

# 2.1 МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

---

- На метеорологической площадке воднобалансовой станции ведутся наблюдения за основными метеорологическими элементами по полной программе станции.
- Обязательным является производство актинометрических наблюдений по сокращенной программе:
  - -срочные наблюдения за прямой, рассеянной , отраженной радиацией;
  - -за радиационным балансом деятельной поверхности.
- Одновременно , производятся и градиентные наблюдения:
  - -температура;
  - -влажность воздуха;
  - -скорость ветра на 0,5 и 2,0 м.
  - -температура и влажность почвы.

## 2.2 НАБЛЮДЕНИЯ ЗА АТМОСФЕРНЫМИ ОСАДКАМИ

---

- Наблюдения как правило производятся 2 раза в сутки ( в 8:00 и в 20:00 ч местного декретного времени). На удаленных осадкомерных пунктах – 1 раз в 8:00 ч.
- Основными устройствами для измерения атмосферных осадков является осадкомер Третьякова и плювиограф . На труднодоступных участках водосбора применяются суммарные осадкомеры ( ОСК-1, М-70) и самописцы дождя длительного действия.
- Наблюдения за ходом осадков по плювиографу производится только в теплый период года- с конца весны до середины осени.

## ОСАДКОМЕР ТРЕТЬЯКОВА



## ПЛЮВИОГРАФ



## 2.3 НАБЛЮДЕНИЯ ЗА СНЕЖНЫМ ПОКРОВОМ

---

- Снегомерные наблюдения включают систематические сплошные и ландшафтно-маршрутные съемки , а так же ежедневные наблюдения на основной метеорологической площадке .
- На стоковых , воднобалансовых площадках и участках назначается от 4 до 10 равноудаленных друг от друга снегомерных линии , ориентируемых поперек склона. Количество линий зависит от длины площадки. Расстояние между первой линией и водомерным лотком не менее 10 м , а между последней и верхним бортиком- не более половины расстояния между 2мя соседними линиями.

# Снегомер ая рейка и снегомер весовой ВС-43



# 3.1 ИЗУЧЕНИЕ ИСПАРЕНИЯ

---

- Наблюдения производятся весовым методом, сущность которого состоит в том, что испарение между сроками наблюдений определяется по изменению веса почвенного монолита, помещенного в испаритель.
- Для наблюдений за суммарным испарением применяются следующие приборы:
  - Весовые почвенные испарители ГГИ-500
  - Гидравлические почвенные испарители
  - Взвешиваемые лизиметры ГР-80
  - Болотные испарители ГГИ-Б-1000
- Наблюдения за испарением организуются на постоянных и временных почвенно-испарительных площадках. Также сопровождаются измерением атмосферных осадков, количества воды, просочившейся через почвенный монолит, а также фенологические наблюдения.

# ВЕСОВОЙ ПОЧВЕННЫЙ ИСПАРИТЕЛЬ



# ВЗВЕШИВАЕМЫЕ ЛИЗИМЕТРЫ ГР-80



## 3.2 ИСПАРЕНИЕ СО СНЕЖНОГО ПОКРОВА

---

- Испарение со снежного покрова измеряется на снегоизмерительных площадках с помощью испарителей ГГИ-500-6 площадью  $500 \text{ см}^2$ , высотой 6 см. Снегоиспарительная площадка располагается на месте вблизи метеорологической площадки воднобалансовой станции
- Наблюдения начинаются когда высота снежного покрова достигает 6 см и прекращаются в период снеготаяния - высота до 6 см.

ПРОСЬБА:  
НЕ  
ЛАЗАТЬ!  
НИКАКОЙ  
ЭТО НЕ ТУАЛЕТ,  
А  
ГИДРО-  
МЕТРИЧЕС-  
КАЯ  
БУДКА!