

УДК 556.043.002 (575.2) (04)

**ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ПОЛЕВЫХ  
ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ВОДНЫМ РЕЖИМОМ  
РЕК СОКУЛУК, ДЖУУКУ, КУГАРТ**

**Г.П. Фролова** – канд. техн. наук, доцент,

**Ю.С. Якиманский** – гидролог  
ОАО “Кыргызводпроект”

The plan and technique of field hydrological observations of water regime of the Sokuluk, Juuku, Kugart Rivers, which are chosen as representative sources for small power engineering in mountain and foot-mountain zone of Kyrgyzstan are given.

Реки Сокулук, Джууку, Кугарт, намеченные в рамках проекта МНТЦ №KR-1130 “Гидротехнические сооружения для малой энергетики горно-предгорной зоны” как репрезентативные источники для малой энергетики Кыргызстана, являются типичными реками Тянь-Шаня. По классификации В.Л. Шульца [1], составленной для рек Средней Азии, реки Сокулук и Джууку относятся к рекам ледниково-снегового питания. Река Кугарт, в бассейне которой отсутствуют ледники и средневзвешенная высота значительно меньше, чем у рек Сокулук и Джууку, относится к группе рек снегового питания. Период гидрологических наблюдений составляет более 50 лет. На всех перечисленных реках, при выходе их из гор, находятся гидрометрические посты, створы которых являются замыкающими створами водосборной площади бассейнов рек.

Гидропост Белогорка II разряда на р. Сокулук (рис. 1) находится в верхней части с. Тоштюбе в Сокулукском районе Чуйской области.

Гидропост устье р. Джуукучак на р. Джууку (рис. 2) расположен в 11 км южнее с. Сару, в Джеты-Огузском районе Иссык-Кульской области.

Типичной горной рекой юга Киргизии является р. Кугарт. Гидрологические наблюдения на гидропосту Михайловка (расположен в

12 км к северу от с. Михайловка Сузакского района Жалалабатской области) проводились с 1925 г. до катастрофического паводка 1998 г., который полностью разрушил гидропост. В настоящее время пост восстановлен (рис. 3). С марта 2007 г. наблюдения возобновились. Выше поста, на расстоянии 1 км, расположен канал Зерновой Кугарт, на водовыпуске в который также принято выполнять измерение уровней воды по упрощенной водомерной рейке, выполнен-



Рис. 1. Измерение скорости течения потока на гидропосту Белогорка.



Рис. 2. Гидропост устье р. Джуукучак II разряда на р. Джууку.



Рис. 3. Гидропост Михайловка I разряда на р. Кугарт.

ной масляной краской на вертикальном бетонном откосе канала участниками проекта МНТЦ.

В соответствии с общим планом работ по проекту KR-1130 и с учетом водного режима рек Сокулук, Джууку, Кугарт разработана программа полевых гидрологических исследований. Программой предусмотрено круглогодичное выполнение измерений. Для того, чтобы реально оценить измеряемые параметры, гидрологические исследования разделены на 3 блока, соответствующие режимам рек, начиная с начала гидрологического года (см. таблицу). Данные за время половодья обобщены в единый период наблюдений, а межень разделена на периоды – чистый от ледовых явлений и с ледовыми явлениями.

Для энергетического использования водных ресурсов недостаточно дискретных данных наблюдений по водомерным рейкам, необходимо наличие данных внутрисуточного колебания уровней. С этой целью на постах установлены уровнемеры длительного действия (СУВ). В период зимней межени эксплуатация СУВ на реках Сокулук и Джууку будет прекращена. Обработка лент самописца предполагает построение графиков связи внутрисуточных колебаний уровней воды от времени  $H=f(t)$ .

Измерение расходов воды намечено проводить основным способом, принятым в гидрометрии, т.е. способом “площадь – скорость” [1, 2]. Для этого будет выполняться весь набор необходимых измерений: глубин – гидрометрической штангой, скоростей – гидрометрической вертушкой ГР-21М (на реках Джууку и Сокулук), прибором ИСП-1 и вертушкой с гидрометрической дистанционной установки ГР-70 (на р. Кугарт).

Расстояние между промерными вертикалями приняты через 1 м. Это достаточно для

построения поперечного профиля по гидрометрическому створу при руслах рек шириной до 25 м. Промерные вертикали будут одновременно являться скоростными. Измерение скоростей гидрометрической вертушкой будет осуществляться многоточечным (в пяти точках), основным и одноточечным способами (0,6 глубины на вертикали).

Окончательной целью измерений расходов на реках является построение графика связи расходов и уровней воды  $Q=f(H)$ . Количество измерений расходов воды зависит от амплитуды колебания уровней в реке и от деформации русла (в паводки) в определенный водный период. Для периода межени (блок 2), когда русло относительно устойчиво и измеренные уровни воды соответствуют проходящим расходам, нами принято измерять расход один раз в месяц. В зимние месяцы (блок 3) – примерно пять раз, т.к. ледовые явления могут искажать величину уровня воды, поэтому необходимо проводить измерение расходов. В зимний период, во время шугохода, измерение расходов прекращается. Намечено в половодье (блок 1) выполнять измерение расходов воды рек Сокулук (амплитуда колебания уровней  $H=105$  см) и Джууку (колебание уровня  $H=70...116$  см) до 10 раз, для р. Кугарт – до 20 расходов (амплитуда колебаний  $H=200...250$  см).

В состав наблюдений за ледовой обстановкой нами принята визуальная оценка с фотографированием ледовой обстановки и ее развития. Визуальные наблюдения проводят для хронологического освещения развития ледяных образований и явлений на участке поста. При записи ледовой обстановки будет использована терминология характерных ледяных образова-

Распределение гидрологических наблюдений в течение гидрологического года

Река, пост. Оборудование гидроствора	№ блока	Период наблюдений	Наблюдения
Сокулук –Белогорка Гидрометрический мостик	1	1.04 – 1.09	Уровни воды по водомерной рейке и с непрерывной записью, температура воды, расход воды
	2	1.09 – 15.11	Уровни по водомерной рейке и с непрерывной записью, температура воды, расход воды
	3	15.11 – 1.04	Уровни воды по водомерной рейке, температура воды, расходы воды, наблюдения за ледовыми явлениями
Джууку – устье р. Джуукучак. Люлечная переправа	1	1.04 – 1.09	Уровни воды по водомерной рейке и с непрерывной записью, температура воды, расход воды
	2	1.09 – 1.11	Уровни по водомерной рейке и с непрерывной записью, температура воды, расход воды
	3	1.11 – 1.04	Уровни воды по водомерной и/или переносной рейке на свайном посту, температура воды, расход воды, наблюдения за ледовыми явлениями
Кугарт – п. Михайловка. Люлечная переправа	1	10.03 – 10.06	Температура воды, уровни воды по водомерной рейке и с непрерывной записью, расход воды
	2	10.06 – 1.11	Температура воды, уровни по водомерной рейке и с непрерывной записью, расход воды
	3	1.11 – 10.03	Уровни воды по водомерной рейке и непрерывной записью, температура воды, расход воды, наблюдения за ледовыми явлениями
Кугарт – водозаборное сооружение (канал Зерновой Кугарт). Металлический стационарный мостик	1, 2, 3	10.03 – 10.06	Уровни по упрощенной водомерной рейке, расход воды
	2	10.06 – 1.11	Уровни по упрощенной водомерной рейке, расход воды
	3	1.11 – 10.03	Уровни по упрощенной водомерной рейке, расход воды, ледовые явления

ний и явлений ледового режима, принятая системой Гидрометслужбы [2].

В основе методики планируемых полевых наблюдений за гидрологическими элементами потока принят порядок измерений, изложенный в Наставлениях [2, 3]. Для уточнения величины расходов воды в методике измерений предусмотрено увеличить число скоростных вертикалей и точек измерения на вертикали на глубинах более 1 м.

Базовый материал для исследования водного режима рек в итоге будет получен по результатам наблюдений на постоянных гидрологических постах – замыкающих створах. Он дополнит данные многолетних наблюдений, осуществляемых сетью Гидромет, и позволит рассчитать внутригодовое распределение стока. Дополнительные наблюдения, выполненные участниками проекта, позволят уточнить и оттенить детали водного режима, необходимые

для дальнейших исследований с целью использования гидроэнергетического потенциала выбранных к исследованию рек.

#### Литература

1. Государственный водный кадастр. Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. Т. XI. Кыргызская ССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1987. – 450 с.
2. Наставление гидрологическим станциям и постам. Вып. 2. Ч. II: Гидрологические наблюдения на постах. – Л.: Гидрометеиздат, 1975. – 264 с.
3. Межгосударственный свод правил по проектированию и строительству. Определение основных гидрологических характеристик. МСП 3.04-101-2005 // Система межгосударственных нормативных документов в строительстве. – МНТКС. –2005. – 120 с.