

Министерство сельского и водного хозяйства  
Республики Узбекистан

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

**Заключительный  
ОТЧЕТ**

о НИР "ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ ПОТЕРЬ ВОДЫ УЧАСТКА  
КАНАЛА ЮФК"

Источник финансирования - Проект "ИУВР-Фергана"

Исполнители:

От Метрологического Центра

Директор

У.Р.Расулов

Гидрометр

И.Ибрагимов

Ташкент - 2004

## **Программа работ по определению потерь воды участка канала ЮФК**

**Цель:** определение значений потерь воды на выбранном участке канала ЮФК во время вегетации.

**Состав работ:**

1. Выбор участка канала для исследований
2. Согласование методики проведения работ.
3. Проведение работ.
4. Составление и сдача отчета.

**Методика работ:** за основу принята методика, предложенная НИЦ МКВК (натурные измерения расходов воды на границах участка с учетом расходов воды, забираемых в отводы в пределах участка).

**Участники:** 2 представителя Метрологического Центра Минсельводхоза, 1 представитель НИЦ МКВК, 1 из ИВМИ и по 1 представителю от ААК и ХБК, и ЮФК.

**Форма отчетности:** подробное описание методики проведения работ, краткая характеристика канала и его выбранного участка, инструментов и результаты в виде таблиц, графиков и т. п.

## **Краткая характеристика выбранных участков пилотных каналов**

Южный Ферганский канал (ЮФК), и выбранный для исследований его участок, имеет бетонную облицовку. Техническое состояние выбранного участка канала удовлетворительное, боковые откосы и дно достаточно чистые, отсутствует заиление, нет заметных трещин, но имеются частично деформированные и разрушенные участки облицовки канала.

Канал на выбранном участке проходит, в основном, в однородных галечниковых грунтах. Оба гидроствора (верхний и нижний) для измерений расходов воды выбраны на прямолинейных участках канала с достаточной протяженностью и с постоянной формой поперечного сечения и уклоном дна, которые должны обеспечить параллельно-струйное течение воды. Режим течения воды в обоих измерительных створах - установившийся, без заметных возмущений потока и волновых явлений. Уровнемерная рейка установлена в береговой нише. На участке имеются 16 водозаборов и несколько электрических насосных станций, которые работают эпизодически по мере потребности оросительной воды. Аналогичные исследования были проведены на ААБК, длина контрольного участка составляла 5440м, в том числе протяженность земляного участка русла - 5000м (грунт суглинок).

## **Методика проведения работ**

Для определения значений потерь воды канала ЮФК на выбранном участке - на участке канала от пикета 844+19 до пикета 915+40 (общая длина исследованного участка 7,121 км) использован гидрометрический метод определения потерь, достаточно точный, заключающийся в непосредственном инструментальном измерении расходов воды в двух граничных створах по длине канала с учетом забираемых расходов воды на все действующие отводы, находящиеся в пределах исследуемого участка канала. Измерения расходов воды на двух граничных - верхнем и нижнем створах участка канала проводились согласно «Руководства по проведению градуировки и поверки средств измерения расхода воды в открытых каналах методом "скорость-площадь" (ВТР-М-1-80)» основным - двухточечным способом, а при малых глубинах (менее 1 м) потока одноточечным способом с использованием в качестве средства измерения скоростей течения воды гидрометрической вертушки ГР-21М (ее паспортные данные приведены в журналах измерения расходов воды). Учет расходов воды, забираемых на отводы внутри данного участка канала проводился непосредственно на самих отводах, оснащенных водомерными сооружениями (лотков САНИИРИ, Паршалла) путем натуральных измерений первичных гидрометрических параметров потока воды с последующим определением цифровых значений расхода. Учет расходов воды забираемых насосными станциями на данном участке канала проводился по количеству работающих насосных установок по общепринятой методике - по расходной характеристике каждой насосной установки. По данным таблицы построен график зависимости КПД выбранного участка канала от расходов воды (см.рис.1).

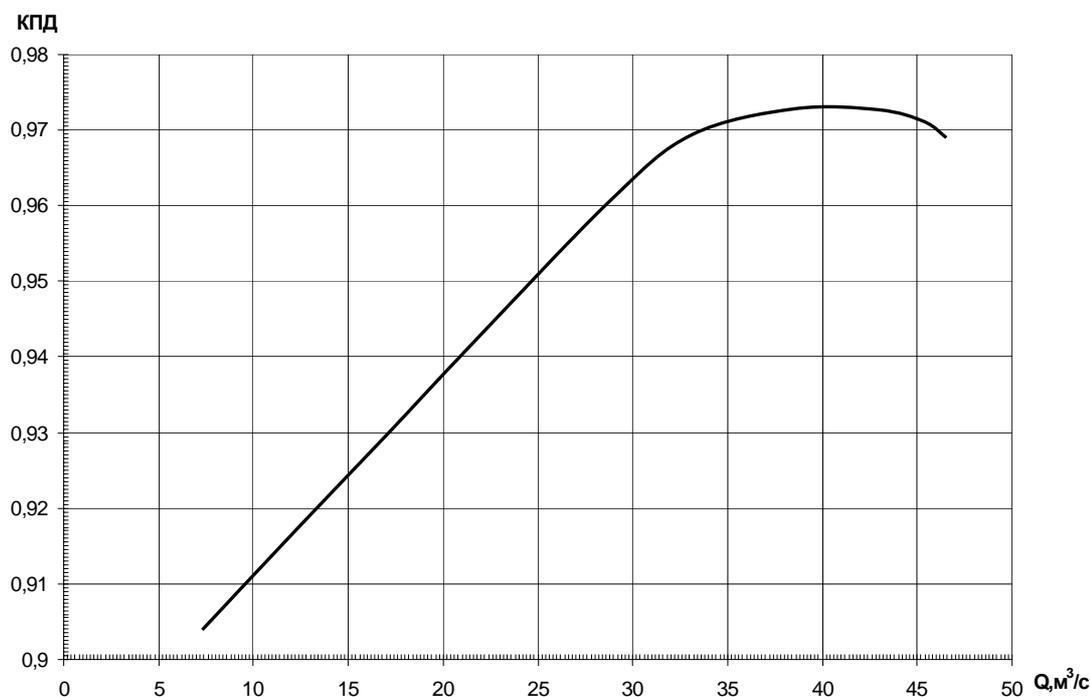


Рис. 1. График зависимости КПД выбранного участка канала ЮФК от расходов воды.

### Натурные измерения потерь воды на участке пилотных каналов

В начале вегетации 2004г стояла задача определения динамики изменения КПД на пилотных каналах в зависимости от подаваемых расходов. Эта работа была проведена консультантом НИЦ совместно со специалистом по водным вопросам ИВМИ, метрологов из филиала метрологического центра КМЦ МКВК, гидрометров Бешалыкского гидроучастка ЮФК. Длина облицованного участка ЮФК составляет 7121 м. Результаты проведенных натурных измерений представлены в таблице 1.

Таблица 1.

№, № измерений	Дата измерения	Уровни и расходы воды				Разница расходов $Q_p = Q_v - Q_n$ $m^3/c$	Суммарный расход на отводах ( $Q_3$ ) $m^3/c$	Потери воды на участке $Q_{п} = Q_p - Q_3$ $m^3/c$	К.П.Д по участку
		ГП «Акбарабад» ПК 844+19		ГС «Гульбахор» ПК 915+40					
		Н (см)	Q ( $m^3/c$ )	Н (см)	Q ( $m^3/c$ )				
1	15.07.04	224	44,39	201	35,75	8,64	7,26	1,38	0,969
2	16.07.04	220	42,30	200	34,10	8,21	7,05	1,16	0,972
3	17.07.04	180	28,59	160	23,53	5,07	4,16	0,91	0,968
4	27.08.04.	170	26,56	141	20,08	6,48	5,70	0,80	0,969
5	27.08.04.	170	26,98	141	20,18	6,80	5,96	0,84	0,969
6	28.08.04.	171	27,48	142	20,39	7,09	6,10	0,99	0,964
7	13.09.04.	76	7,01	50	3,49	3,52	2,84	0,67	0,904
8	14.09.04.	84	7,84	63	4,07	3,77	3,03	0,74	0,906
9	15.09.04.	110	13,96	93	9,5	4,46	3,45	1,01	0,928

Из таблицы видно, что КПД на данном участке канала изменялся в пределах от 0.904, до 0.972, что составляет 6.9 %. Проведенные натурные измерения расходов воды в течение вегетации 2004 г. позволили завершить градуировку гидропоста «Акбарабад», что даст возможность повышения точности определения расхода воды по расходной характеристике. В результате проведенных работ, попутно была осуществлена градуировка ниже расположенного гидроствора «Гульбахор» по расходному графику которого можно определять расход воды на сбросе (на котором не оборудован гидропост) перегораживающего сооружения «Дюкер» ПК 950+50.

Аналогичные исследования были проведены на ААБК, длина контрольного участка его составила 5440 м, в том числе протяженность земляного участка русла 5000 м (грунт суглинок).

Результаты проведенных измерений приведены в таблице 2.

Таблица 2.

№№ измерений	Дата измерений	Уровни и расходы воды				Разница расходов $Q_p=Q_b-Q_n$ $m^3/c$	Суммарный расход на отводах ( $Q_3$ ) $m^3/c$	Потери воды на участке $Q_n=Q_p-Q_3$ $m^3/c$	КПД по участку
		ГП ПК 215+70		ГС ПК 269+90					
		Н (см)	Q ( $m^3/c$ )	Н (см)	Q ( $m^3/c$ )				
1	21.07.04.	135	6,76	57	3,008	3,752	2,84	0,913	0,864
2	22.07.04.	136	7,31	105	3,843	3,467	2,667	0,850	0,884
3	31.09.04	169	10,63	89	6,540	4,090	3,18	1,120	0,894
4	01.09.04.	170	11,01	91	6,950	4,060	3,24	1,190	0,892
5	17.09.04.	51	0,626	45	0,095	0,531	0,403	0,128	0,795
6	18.01.04	50	0,615	44	0,091	0,524	0,401	0,123	0,800
7	19.09.04.	52	0,645	47	0,102	0,543	0,411	0,132	0,795

Из таблицы 2 видно, что КПД на земляном участке канала изменялся в пределах от 0.795 до 0.894, что составляет 11 %. Таким образом, результаты натурных исследований показали, что практически изменение КПД на пилотных каналах находится в пределах точности измерения расходов воды.

Обследование технического состояния гидропостов пилотных каналов консультантом НИЦ в начале вегетации 2004 г. и уточнение им представленных данных областными исполнителями по гидропосту ЮФК-5 «Акбарабад» показали, что по этому гидропосту произведено недостаточное количество замеров. Натурные измерения расходов воды и потерь 2004 г. на данном гидропосту позволили дополнить ранее проведенные замеры силами гидометров УК. Результаты проведенных натурных измерений на выбранном участке канала ЮФК и их обработки представлены в нижеследующей таблице 3.

Таблица 3.

№ п/п	Дата измерения	Уровни и расходы воды				Разность расходов $Q_p = Q_b - Q_n$ м <sup>3</sup> /с	Сумма заборов на отводы $\sum Q_3$ м <sup>3</sup> /с	Потери воды на выбранном участке м <sup>3</sup> /с	КПД участка
		ГП «Акбарабад»		ГС «Гульбахор»					
		Н, см	$Q_b$ , м <sup>3</sup> /с	Н, см	$Q_n$ , м <sup>3</sup> /с				
1	15.07.04	225	44,38	148	35,75	8,64	7,26	1,38	0,969
2	16.07.04	219	42,31	149	34,10	8,21	7,05	1,16	0,973
3	17.07.04	178	28,59	119	23,52	5,07	4,16	0,91	0,968
4	27.08.04	167	26,56	111	20,08	6,48	5,70	0,78	0,970
5	27.08.04	169	26,98	111	20,18	6,80	5,96	0,84	0,968
6	28.08.04	170	27,48	111	20,39	7,09	6,10	0,99	0,963
7	03.09.04	96	10,56	65	7,06	3,50	2,53	0,97	0,908
8	13.09.04	76	7,01	45	3,49	3,52	2,85	0,67	0,904
9	14.09.04	84	7,84	56	4,07	3,77	3,03	0,74	0,906
10	15.09.04	110	13,96	78	9,50	4,46	3,45	1,01	0,928
11*	2002 г	100	10,90						
12*	2002 г	147	22,00						
13*	2002 г	155	24,00						
14*	2004 г	224	46,18						
15*	2004 г	232	49,00						
16*	2004 г	217	43,92						

\* - измеренные значения расходов воды по гидropосту «Акбарабад» гидрометрами

Бешалыкского гидроучастка ЮФК.

где: ГП - гидropост;

ГС - гидроствор;

$Q_b$  и  $Q_n$  - расходы воды верхней и нижней границы участка, соответственно;

$Q_p$  - разница расходов  $Q_b$  и  $Q_n$ ;

$Q_3$  - суммарный расход воды, забираемой на отводы участка;

$Q_n$  - расход потерь воды;

В заключение следует подчеркнуть, что полученные результаты работ по определению значений потерь воды на выбранном участке канала ЮФК касаются и правомерны только для данного участка канала и их нельзя распространять на всю длину канала ЮФК.