

**ПРИМЕНЕНИЕ ПЕРЕНОСНОГО ВОДОМЕРА С ФРОНТАЛЬНЫМ ВОДОПРИЁМНИКОМ ДЛЯ
МОНИТОРИНГА ПОЛИВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**
Рахимов А.А., ст. препод., Мадгазиев У., препод., Мирзоев А.Х., ассистент- ТАУ им. Ш.Шотемур

Ключевые слова: водомер, расход воды, полив, градус, уклон, сельскохозяйственные культуры.

Управление и распределение нужного количества воды, при поливе на посевах сельскохозяйственных культур, является важнейшим фактором для получения высокого урожая и играет важную роль на каждой стадии роста культуры.

Различные модификации способа полива по бороздам в республике наиболее изучены. Установлено, что этот способ может успешно применяться для полива хлопчатника и других видов сельскохозяйственных культур.

Особенно после расформирования колхозов и совхозов в дехканские и фермерские хозяйства, в том числе долгое использование оросительных систем без особенного ремонта водомерных устройств, а также из-за дорогостоящей установки водомерных устройств, постоянное проведение измерения расходов воды для дехканов стало недоступным, или затруднительно. А также, учитывая сложившиеся условия в последние годы, значительный дефицит научной, научно-методической и практической литературы по мелиоративной (ирригационной) гидрометрии значительно усложнило работу наших специалистов во всех звеньях ирригационных сетей.

В условиях возрастающего дефицита водных ресурсов, и перехода на новые формы хозяйствования, введения платы за поставку воды, проблемы водоучета становятся определяющим фактором в гидромелиорации, и будут способствовать повышению КПД водопроводящей сети, снижению величины непроизводительных сбросов, обеспечению оптимальных сроков полива, поливных норм, улучшению мелиоративного состояния земель и др. Решение этих вопросов невозможно без значительного обновления имеющихся и строительства дополнительных водомерных устройств [2].

Возникает необходимость применения водомеров, не только на крупных вододелительных узлах, но и в низовых звеньях внутрихозяйственной сети, поливных систем, что позволит нормировать водораспределение и контролировать эффективность использования оросительной воды, и самое главное, позволит в условиях платного водопользования вести учет подаваемой потребителям воды, для точного и справедливого взаимоотношения водоподающих и водопотребляющих сторон. В связи с этим, проблема совершенствования учета расходования воды на гидросооружениях мелиоративных систем становится наиболее актуальной.

При учете воды имеются следующие пути совершенствования:

- создание более совершенных водомерных устройств и снабжение ими мелиоративных систем и их элементов;
- повышение водомерных свойств, путём внедрения новых технологий в существующие водопропускные сооружения мелиоративных систем.

При равной точности измерения расходов воды на поливных системах предпочтение следует отдавать второму пути. Водомерные устройства внутрихозяйственной оросительной сети и поливные системы должны быть достаточно совершенными по конструкции, и так размещены на каждой точке водовыдела, чтобы минимальное их количество обеспечивало выполнение планового распределения и экономное использование воды при проведении поливов.

Решение этой задачи возложено на организации и ведомства, занимающихся водным хозяйством. Каждый год, с председателями дехканских хозяйств АВП разных районов, на основе проектной деятельности, проводятся семинары курсы и другие обучающие мероприятия по измерению расходов воды, что важно для орошаемых земель, в целях предотвращения заболачивания и ухудшения состояние мелиоративных земель, снижения урожайности и отрицательное влияние на экологию окружающей среды.

В сложившейся ситуации, распределение мелиоративных земель 100 гектаров земли приходится на 120-200 фермерских хозяйств, и каждое из них должно иметь водомерные устройства. Учитывая текущие условия рынка, большинство из них не имеют доступа к водомерным устройствам, которые являются важной частью водопользования и водораспределения.

Для обеспечения нормальной деятельности дехканских хозяйств, необходимо вести учёт подаваемой потребителям воды, а также расходов воды в отдельных мелиоративных элементах, особенно в вводных бороздах. В условиях сельскохозяйственного водообеспечения целесообразно применять скоростные водомеры. Водомеры, применяемые в настоящее время для измерения расходов воды, можно подразделить на три основные группы: механические, к которым относятся объемные, скоростные и отчасти порционные водомеры; водомеры с сужающими устройствами, к которым относятся водомеры с диафрагмами, соплами и трубками Вентури, и, водомеры, основанные на новых принципах измерения - индукционные (электромагнитные), ультразвуковые и т. п.[1].

При эксплуатации поливных систем часто возникает необходимость кратковременных замеров расходов воды на действующих вводных бороздах, где водомеров не имеется. Установка, для этой цели, скоростных водомеров, или водомеров с сужающими устройствами неизбежно связана с прекращением на некоторое время подачи воды по водосливам, что по условиям эксплуатации бывает затруднительно, а иногда и невозможно. Кроме того, это требует значительных денежных затрат, в том числе при их помощи осуществляется учет воды, который должен удовлетворять следующие требования:

- Достаточная пропускная способность (расчетная) при минимально-возможных размерах устройства, без нарушения нормального режима работы;
- Возможность одновременного регулирования и учета при водораспределении. Точность учета $\pm 4\%$;
- Возможность стандартизации сооружений, путем применения сборных конструкций;
- Простота конструкций, долговечность и удобство в эксплуатации.

Устройство водомера с фронтальным водоприемником на орошаемых полях распределяется по схеме, рисунок 1.

Из схемы точки распределения водомера на орошаемых полях (Рис 1) видно, что устройство не только можно установить на вводных бороздах и, в случае проведения испытаний, а также его можно использовать при определении расходов воды выводных борозд (перед попаданием воды в сбросной канал).

Для указанных целей, целесообразно использовать так называемые переносные водомеры с фронтальными водоприемниками. Эти водомеры также можно использовать для скоростного измерения расходов нисходящих родников без прекращения подачи воды в транспортирующие водоводы.

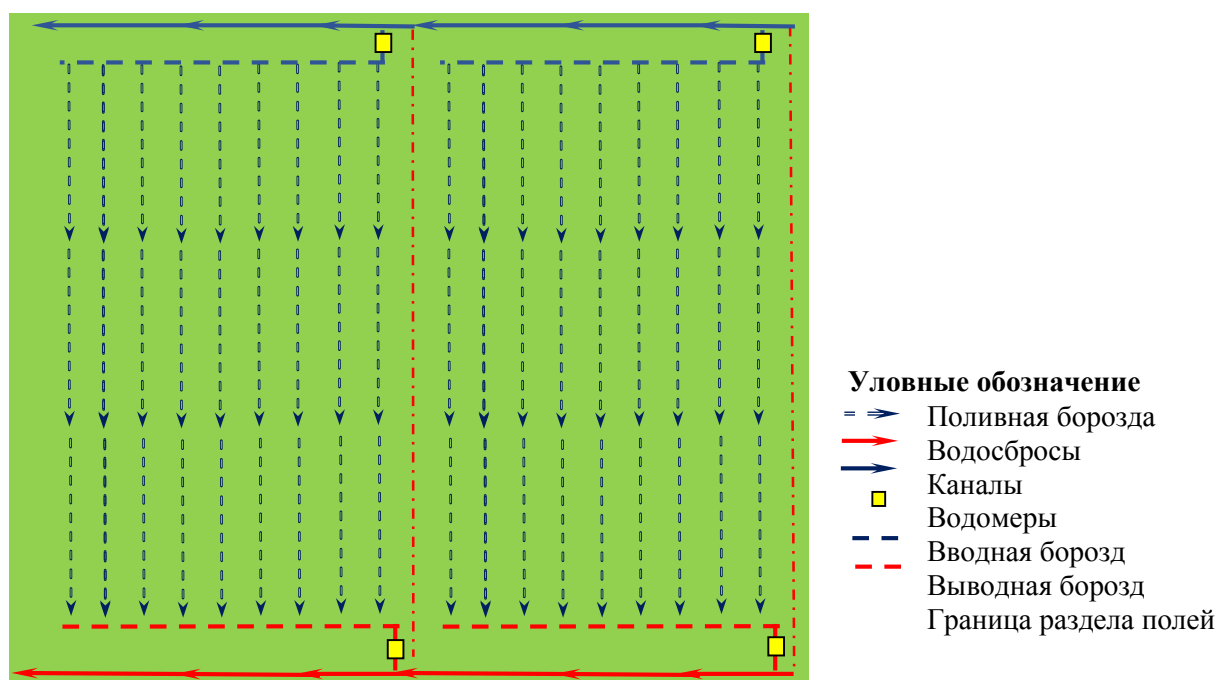


Рис 1.Схема распределения водомера

Нами изобретен водомер с фронтальным водоприемником (№ТJ590 по заявке №1200736, 11 июля 2012 года). Независимо от площади поля и параметров вводных борозд, он работает и его можно использовать в следующих целях:

- измерять расход воды в вводных и выводных бороздах поливных полей;
- измерять расход воды горных ручьев и родников;
- измерять расход воды, в качестве инструмента, в лабораторных условиях, при обучении студентов специальности гидромелиорации;
- измерять температуру воды при определении расхода воды.

Изобретенный водомер с фронтальным раскрываем, искусственным водосборником имеет форму совка, состоит из водонепроницаемого материала и прикрепляется посредством гвоздей к руслу (рис 2).

Водомер состоит из трубчатого корпуса 1 квадратного сечения. К нему посредством хомута 2 присоединен водоприемник 3 в виде полусферического совка, обтянутого водонепроницаемым материалом, в другой части которого жестко прикреплены гвоздевые шпоры 4, под наклоном. В средней части корпуса 1, при помощи гайки 6 и шайбы 7, шарнирно вмонтирована прямоугольная заслонка 5 с осью.

К корпусу 1 прикреплен прибор для измерения расхода жидкости, который содержит: стрелку 8, прикрепленную к оси заслонки 5; шкалу измерения 9 и кожух 10. К корпусу 1 вертикально вмонтирован термометр 11, установленный в Г-образной трубке 12. Стояк 13, в виде прямолинейного стержня с резьбовой частью, прикреплен к другому концу корпуса 1, противоположному водоприемнику 3 (Рис 2).

В водосборнике вода собирается и при достижении определённого уровня поступает в рабочую камеру водомера. Рабочая камера состоит из следующих частей: корпуса, заслонки (прямоугольной двигающейся плоскости), регулировочной ножки, указательной стрелки со шкалой. Измерение расхода этим водомером упрощается тем, что он имеет прямоугольное сечение со сторонами равными 10см. и длиной 100см. Вода протекая касается заслонки, заслонка приходит в движение и отклоняется на некоторой угол, который фиксируется на шкале указательной стрелкой. Таким образом, для различных уклонов расположения корпуса водомера, определяется скорость движения воды.

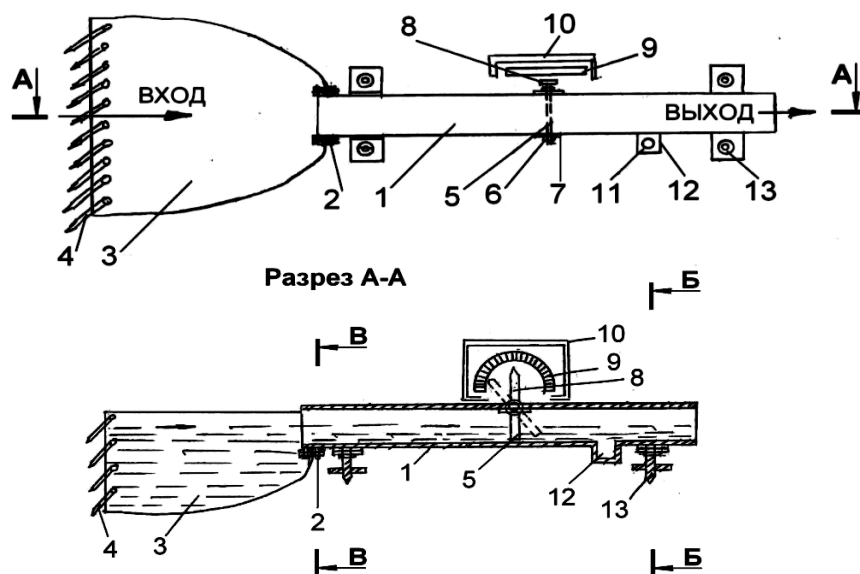


Рис 2. Переносной водомер с фронтальным водоприемником

1-корпус водомера; 2- хомут; 3- фланговый водоприемник; 4- гвозди; 5- прямоугольная заслонка; 6- гайки; 7- шайбы; 8- указательная стрелка; 9- шкала измерения; 10- кожух; 11- термометр; 12- Г образная трубка; 13- стояк.

Определив скорость течения воды, при известных размерах и уклоне корпуса водомера, можно вычислить и расход воды. В приборе установлен также термометр, предназначенный для измерения температуры воды. Точность определения расхода воды в данном устройстве было установлено по гидравлическим расчетам, в лабораторных условиях тарировано, а также в полевых условиях проводилось испытание.

Согласно гидравлических расчетов были установлены следующие значимости параметров устройства (см. рис2). В зависимости изменения уклона, дно русла устройства при 1° , изменятся в процентом отношении 1,7, в таком случае уклон равняется 0,0176, при 2° наблюдается изменение до 3,49%, а уклон составляет 0,0350, при 3° изменение составляет 5,24%, а уклон равняется 0,0525, и при 4° процент изменение составляет 6,99%, а уклон равен 0,0700. Так, в зависимости от изменения уклона и уровня воды, расход воды рассчитывается следующим образом (см. рис 3.).

										см/с		см/с	
1	10	10.00	12.00	0.83	44.92	54.0	0.54	76.0	0.76	94.0	0.94	108.0	1.08
2	10	20.00	14.00	1.43	49.20	78.0	1.56	110.0	2.20	135.0	2.70	155.0	3.11
3	10	30.00	16.00	1.97	51.90	96.0	2.88	116.0	3.48	167.0	5.01	193.0	5.78
4	10	40.00	18.00	2.22	52.95	104.0	4.16	147.0	5.88	181.0	7.24	209.0	8.34
5	10	50.00	20.00	2.50	54.01	113.0	5.65	160.0	8.00	195.0	9.75	226.0	11.30
6	10	60.00	22.00	2.73	54.81	120.0	7.20	169.0	10.14	207.0	12.42	239.0	14.37
7	10	70.00	24.00	2.92	55.43	125.0	8.75	177.0	12.39	217.0	15.19	250.0	17.53
8	10	80.00	26.00	3.08	55.92	130.0	10.40	183.0	14.64	225.0	18.00	259.0	20.76
9	10	90.00	28.00	3.21	56.31	133.0	11.97	188.0	16.92	231.0	20.79	268.0	24.01
10	10	100.00	30.00	3.33	56.66	137.0	13.70	193.0	19.30	237.0	23.70	273.0	27.25

Выводы:

Учитывая требования стандартов и нормативов, изобретенный водомер полностью соответствует им. Лёгкость конструкции водомера позволит свободно перемещать его от одной к другой точке измерения. Также, в экономическом отношении, устройство для всех пользователей доступно.

Параметры конструкции водомера, в зависимости от требуемого расхода воды и условий измерения, можно изменять и сделать их подходящими к требованиям.

После тарирования и проведённых испытаний в лабораторных и полевых условиях, со стороны авторов, данное водомерное устройство, с новым видом конструкции, совершенствуется.

Литература

1. Особенности орошения сельскохозяйственных культур: полив по бороздам, контурное орошение и полив дождеванием- ФАО, Бишкек-2018. - С-37
2. Пулатов Я.Э., Нурматов Н.К., Амиджанов М.А. Руководство по водоучету на гидромелиоративных системах и для гидрометров ассоциаций водопользователей.»НПО «ТаджикНИИГиМ- Душанбе,2005. - С-56

АННОТАЦИЯ

ИСТИФОДАИ ОБЧЕНКУНАКИ САЙЁР БО ОБҚАБУЛКУНАК ҲАНГОМИ ОБМОНИИ ЗИРОАТҶОИ КИШОВАРЗӢ

Мақсади ин мақола ин мувофиқакунии обченкунаки навихтироъшуда бо обқабулкунак ҳангоми обмони чўяки зироатҳои кишоварзӣ мебошад. Асбоби мазкурро метавон барои муайян кардани масрафи оби рӯдҳо ва чашмаҳои масрафашон то 23л/с истифода бурд.

ANNOTATION

APPLICATION OF A PORTABLE WATER METER WITH A FRONT WATER RECEIVER IN AGRIVING OF AGRICULTURAL CROPS

The purpose of this article is to adapt the invented new water meter with a frontal water intake using the methodology of furrow irrigation of crops. In addition, you can use when measuring the flow of water mountain streams and springs with a flow rate of less than 23 l/s.

Key words: water meter, water consumption, watering, degree, slope, crops.