



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

(19) KZ (13) A4 (11) 23295
(51) A01G 25/02 (2010.01)
G05G 21/00 (2010.01)

КОМИТЕТ ПО ПРАВАМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
МИНИСТЕРСТВА ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ИННОВАЦИОННОМУ ПАТЕНТУ

(21) 2010/0278.1

(22) 09.03.2010

(45) 15.12.2010, бюл. № 12

(72) Таттибаев Хасан Айтбекович; Балгабаев
Нурлан Нурмаханович; Сатенбаев Еркин
Нышанбаевич

(73) Товарищество с ограниченной
ответственностью "Казахский научно-
исследовательский институт водного хозяйства"

(56) Предварительный патент РК №15059 А, кл.
G05G 21/00, A01G 25/16, 2004

(54) **ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ПРОГРАММНОЕ
УСТРОЙСТВО**

(57) Изобретение относится к области поливной
техники и может найти применение как

управляющий узел поливной техники при
водораспределении и поливе сельскохозяйственных
культур.

Техническим результатом изобретения является
расширение диапазона применимости устройства и
упрощение его конструкцию.

Новизной устройства является
программноноситель с расположенными в его
каналах перемещаемыми программными секторами,
снабженными подвижными фиксаторами,
образующих программного блока. Блок
гидропитания с камерой порционного дозатора и
сифонным отсеком, расположенного между
адресным блоком с камерами переключения и
отключения и программным блоком.

(19) KZ (13) A4 (11) 23295

Гидравлическое программное устройство относится к области поливной техники и может найти применение, как управляющий узел поливной техники, при водораспределении и поливе сельскохозяйственных культур.

Известным является (прототип) [1] программное устройство системы управления водорегулированием, который состоит из задатчика режима работы (программного блока) и узла управления (адресного блока).

Недостатками являются:

- обязательное наличие геодезического перепада (0,5 м и более), т.е. присутствует ограниченность его применения на низконапорных и безнапорных самотечных системах;

- необходимость комплектации программного блока устройства отдельными программноносителями с соответствующими программными поливом для участков полей с различными почвенно-мелиоративными условиями, что усложняет конструкцию устройства.

Задачей изобретения является исключение зависимости работы программного устройства от гидравлического напора в системе и необходимости комплектации программного блока устройства отдельными программноносителями, отвечающими почвенно-мелиоративным условиям поливаемых участков.

Техническим результатом изобретения является расширение диапазона применимости устройства и упрощение его конструкции.

Технический результат достигается выполнением на образующей стенке программноносителя блока программы канавки и снабжением этой канавки перемещающимися программными секторами, установлением программного блока посредством несущей опоры на блок гидропитания с сифонами. При этом блок гидропитания имеет камеру порционного дозатора, где располагается входная часть сифонов и сифонный отсек, где располагается выходная часть сифонов над камерами переключения и отключения адресного блока.

Выходная часть сифонов имеет взаимодействие с приводом блока программы посредством подвижных фиксаторов, располагающихся на перемещаемых программных секторах.

Установлением несущей опоры программного блока посредством на блок гидропитания с сифонами, имеющими камеру порционного дозатора с расположенными в ней входной части сифонов и сифонный отсек с расположенными в нем выходной части сифонов, над камерами переключения и отключения адресного блока, расширяет диапазон применимости устройства. Этому способствует локальный перепад напора, образующийся на блоке гидропитания устройства.

Выполнением на образующей стенке программноносителя канавки и ее снабжение перемещающимися программными секторами, носящими подвижные фиксаторы, обеспечивающие взаимодействие выходной части сифонов с приводом блока программы, упрощает конструкцию

устройства. Исключается необходимость комплектации программного блока устройства программноносителями с соответствующей программой. При этом различные программы полива для участков с разными почвенно-мелиоративными условиями достигаются путем расположения перемещающихся программных секторов по канавке программноносителя согласно данной технологии полива.

На фиг. 1 изображен общий вид гидравлического программного устройства в разрезе, с произвольным расположением составляющих его узлов и элементов, т.е. расположением без строгого соответствия его элементов к какой-либо технологии полива; на фиг. 2 - показан программный блок в плане с расположением составляющих его элементов для заданной технологии полива; на фиг. 3 - дано взаимное расположение элементов программного блока с элементами блока гидропитания; на фиг. 4 - показана несущая опора; на фиг. 5 - вид адресного блока в плане.

Гидравлическое программное устройство состоит из трех функциональных частей: программного блока, блока гидропитания с системой сифонов, и адресного блока.

Программный блок включает дисковый программноноситель 1 с канавкой 2 на образующей стенке, снабженной перемещающимися программными секторами 3, шкалой часового механизма 4, привод вращения, состоящего из часового механизма 5, зажимного кольца 6 со стрелками 7, и несущую опору 8 (фиг. 1, 3).

Блок гидропитания с сифонами (фиг. 1) состоит из камеры порционного дозатора 9, сифонного отсека 10 и системы сифонов, производящих переключение 11 и отключение 12, входной 13 и выходной 14 частей, которые расположены соответственно в камере порционного дозатора 9 и сифонном отсеке 10.

Выходную часть 14 сифонов переключения 11 можно изготавливать, например, из легких эластичных резиновых трубок, а выходную часть 14 сифона отключения 12 - из легкой недеформируемой полиэтиленовой трубки. Количество сифонов переключения 11 зависит от технологии дискретной подачи воды в борозды. Концы выходной части 14 каждого сифона посредством гибких элементов 15 снабжены подвижными фиксаторами 16, располагающимися на перемещаемых программных секторах 3 с помощью надрезов 17, обеспечивающих взаимодействие выходной части сифонов 14 с приводом блока программы (фиг. 3).

Входная часть 13 сифонов 11, 12 имеют индивидуальную расчетную длину, возрастающую согласно очередности их срабатывания. Длина их можно определить по формуле:

$$l_i = \frac{V_{сраб} \cdot n_i}{S} \text{ мм,}$$

где $V_{сраб}$ - расчетный объем воды, забираемый сифонами для срабатывания исполнительного

органа на переключение поливного тока и клапана на отключение подачи воды в поливное устройство, л;

n_i - очередной номер сифона по срабатыванию;

S - площадь кольцевого дна камеры порционного дозатора, m^2 ;

Адресный блок состоит из камеры переключения 18, имеющей канал 19, сообщающийся с исполнительным органом поливной техники, и камеры отключения 20, расположенной на центре блока и имеющий канал 21, сообщающийся с клапаном отключения исполнительного органа (фиг. 1, 5). Блок гидропитания с сифонами имеет крышку 22.

В качестве привода программного блока гидравлического программного устройства может быть применен суточный часовой механизм, совершающий один оборот за сутки (например, часовые механизмы МЧС и МЧН, предназначенные для метеорологических и гидрологических приборов). Шкала часового механизма 4 разбиваются на отрезки с ценой деления, показывающей часы и минуты на двух его половинах, начиная от 0 до 12 час, (фиг. 2).

Для проведения полива на конкретном участке применяется либо известная для данного участка технология полива, или ее устанавливают путем проведения пробного полива. Нужными параметрами дискретной технологии полива, вводимыми в программное устройство являются такие элементы техники полива как:

- время добегаания поливных струй по сухой борозде t_1 и t_2 (первый два импульса на смежных участках, например на левой и правой);
- время добегаания поливных струй по смоченным бороздам t_3 и последующие импульсы;
- количество импульсов n для выдачи поливной нормы на участке.

Перед поливом производится сборка программного блока. Дисковый программноноситель 1 монтируется к несущей опоре 8, расположенной на стенке сифонного отсека 10 (фиг. 1), далее осуществляется присоединение перемещаемых программных секторов 3 к программноносителю 1 (фиг. 2). Монтаж выполняется с использованием шкалы 4 часового механизма 5. При этом перемещаемые программные секторы 3 вставляются в канавку 2 программноносителя 1 с учетом совпадения их сторон с надрезом 17 по линиям (меткам) шкалы 4, показывающими время окончания продолжительности соответствующих импульсов подачи воды по принятой технологии полива. Такое расставление перемещаемых программных секторов 3 производится для обоих диаметрально расположенных стрелок 7 часового механизма, начиная от точки нуля «0» для каждой половины шкалы.

Как пример, монтаж перемещаемых программных секторов 3 к программноносителю приводится для дискретной технологии полива с параметрами:

- продолжительность водоподачи первого два импульса t_1 t_2 по 2,5 часа каждый (по сухим бороздам);

- вторых двух импульсов t_3 , t_4 по 1,0 часу каждый (по смоченным бороздам);

- третьих двух импульсов t_5 и t_6 по 0,5 часу каждый (по смоченным бороздам);

- количество импульсов $n = 6$.

В таблице 1 приведено наносимое на шкалах часового механизма время окончания очередных импульсов водоподачи, начиная от нуля шкалы, соответствующее расположению перемещаемых программных секторов для принятой технологии полива.

Таблица 1

Время окончания очередных импульсов, ч

Номер импульсов		1	2	3	4	5	6
Время расположения секторов на программноносителе	Верхняя половина шкалы	2,5	-	5,0+1,0=6,0	-	7,0+0,5=7,5	-
	Нижняя половина шкалы	-	2,5+2,5=5,0	-	6,0+1,0=7,0	-	7,5+0,5=8,0

На фиг. 2 - приведено расположение самих перемещаемых программных секторов 3 с номерами импульсов № 1, № 3 и № 5 - на верхней половине шкалы и номерами № 2, № 4 и № 6 - на нижней половине шкалы по окружности программноносителя, а также и исходное положение левой и правой половины стрелки 7 привода над нулевыми отметками шкалы.

Производится монтаж сифонов 11, 12 на блоке гидропитания, располагая их под каждым перемещаемым сектором и фиксированием поднятой выходной части их посредством гибкого

элемента 15 и подвижного фиксатора 16 к перемещаемым секторам 3 через их надрезы 17.

Заполняется камера порционного дозатора 9 водой, одновременно осуществляется зарядка сифонов. При этом перелитый объем воды в сифонный отсек 10 отводится наружу каналом 19 адресного блока.

Запускается часовой механизм 5, закрывается крышка 22. Канал 19 соединяется с исполнительным органом, а канал 21 - с клапаном отключения поливного устройства.

Принцип работы гидравлического программного устройства заключается в следующем.

Параллельно с запуском часового механизма начинается подача воды из водоисточника в поливное устройство. Поливной ток, поступив в исполнительный орган поливного устройства направляется в одну из выводных борозд смежных участков (например, в правую), далее распределяется в поливные борозды.

По истечении времени импульса $t_1 = 2,5$ ч., предусмотренного технологией полива, левая стрелка 7 часового механизма 5, достигнув подвижного фиксатора 16, расположенного на перемещаемом программном секторе № 1, сталкивает его с поверхности этого сектора.

При этом выходная часть сифона, падая под собственной массой вниз, занимает вертикальное положение. Срабатывает сифон и через камеры переключения 18, канал 19 адресного блока начинает подавать воду в исполнительный орган. С понижением уровня воды в камере порционного дозатора на величину $h_1 = \ell_1$ происходит срыв вакуума сифона. За это время из камеры порционного дозатора переводится в исполнительный орган расчетный объем воды $V_{\text{сраб}}$, который переключает поливной ток на левую часть участка, т.е. оканчивается первый импульс подачи воды устройством на правый участок.

В этот момент правая стрелка часового механизма также поворачивается из исходного положения до отметки $t_1 = 2,5$ ч, нижней шкалы, с которой начинается первый импульс подачи воды на левую часть поливаемого участка.

Далее, по заданной программе полива правая стрелка часового механизма через время $t_2 = 2,5$ ч., достигнув перемещаемого программного сектора № 2 (через $t_1 + t_2 = 2,5 + 2,5 = 5$ часов), сталкивается расположенным на нем подвижным фиксатором 16. При этом аналогичным образом происходит срабатывание соответствующего сифона и последующее переключение исполнительным органом поливного тока снова на правую часть участка, т.е. заканчивается первый цикл водоподдачи (водоподача по сухим бороздам), и начинается

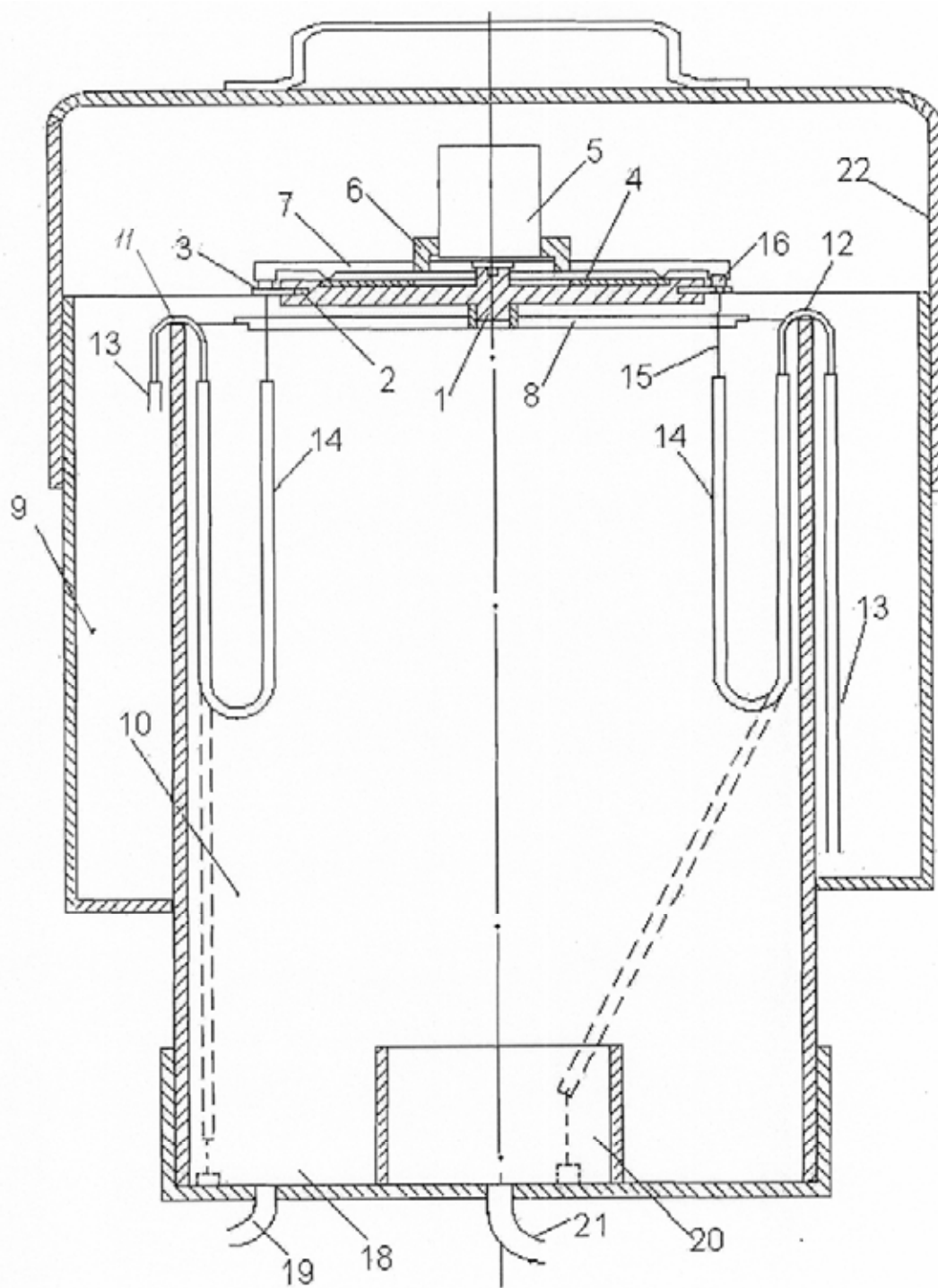
второй цикл - вторых двух импульсов продолжительностью $t_3 = 1,0$ ч. и $t_4 = 1,0$ ч. - по смоченным бороздам.

При этом, согласно расположения перемещаемых программных секторов, правая стрелка проходит над сектором № 3, а левая - над сектором № 4, поочередно сталкивая подвижные фиксаторы, подавая сигналы на переключение поливного тока исполнительным органом, соответственно на левый и правый поливаемые участки.

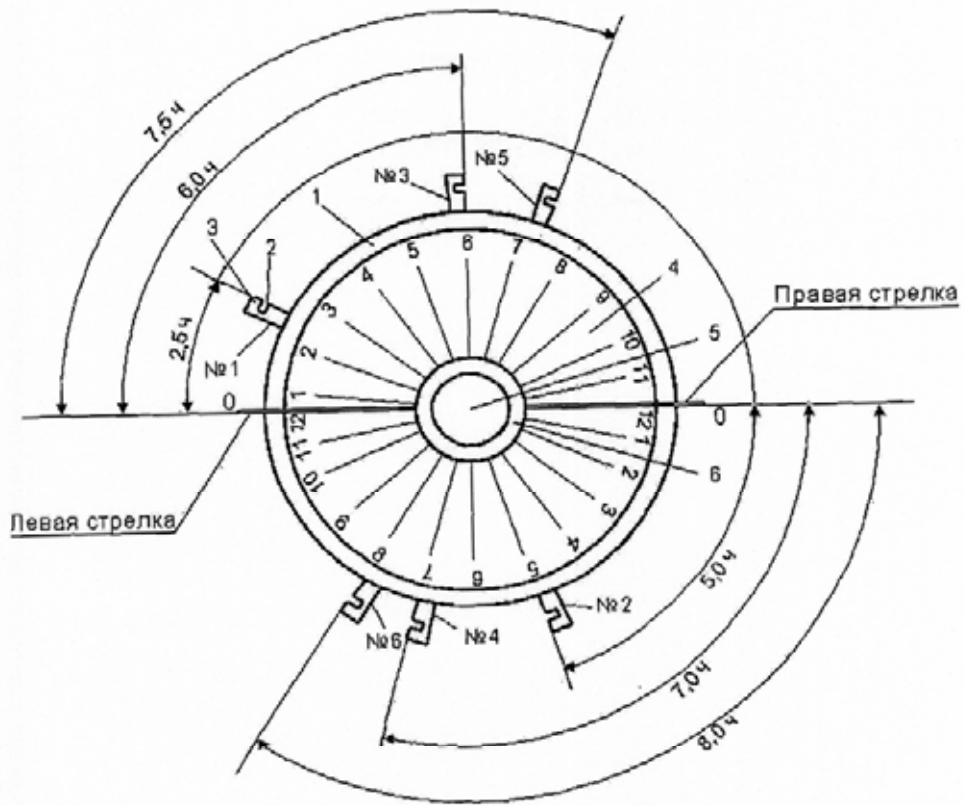
Третий цикл водоподдачи - третьи два импульса продолжительностью $t_5 = 0,5$ ч. и $t_6 = 0,5$ ч., заканчивающимися срабатыванием последнего (шестого) сифона, соединяющего камеру порционного дозатора 9 с камерой отключения 20 адресного блока. При этом объем воды $V_{\text{сраб}}$ через канал 21 подается на клапан отключения, прекращая доступ воды к поливному устройству. На этом заканчивается полив.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

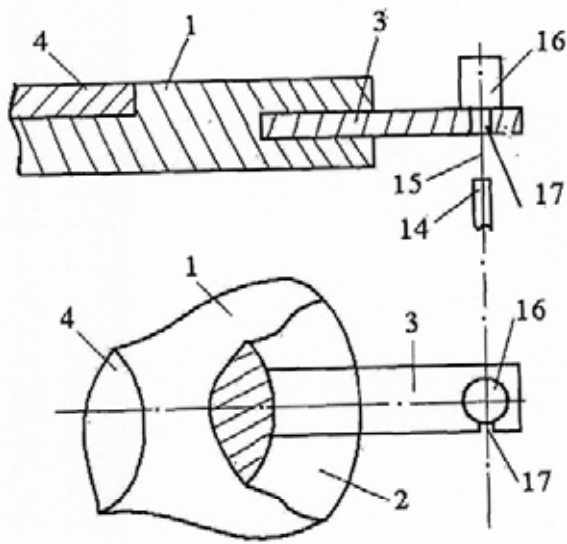
Гидравлическое программное устройство, содержащее программный блок с приводом и программоносителем, адресный блок с каналами управления, *отличающееся* тем, что программоноситель на образующей стенке имеет канаву, снабженной перемещающимися программными секторами и посредством несущей опоры установлен на блок гидропитания с сифонами, входная часть которых расположена в камере порционного дозатора блока гидропитания и имеет длину с возрастающим значением соответственно очередности их срабатывания, а выходная часть - в сифонном отсеке его над камерами переключения и отключения адресного блока и имеет взаимодействие с приводом посредством подвижных фиксаторов, расположенных на перемещаемых программных секторах.



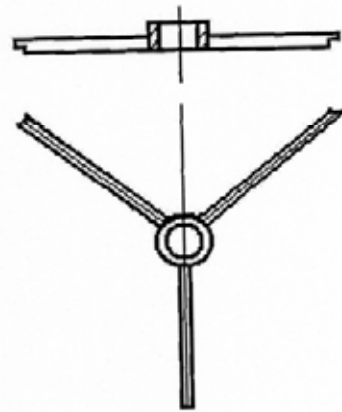
Фиг. 1



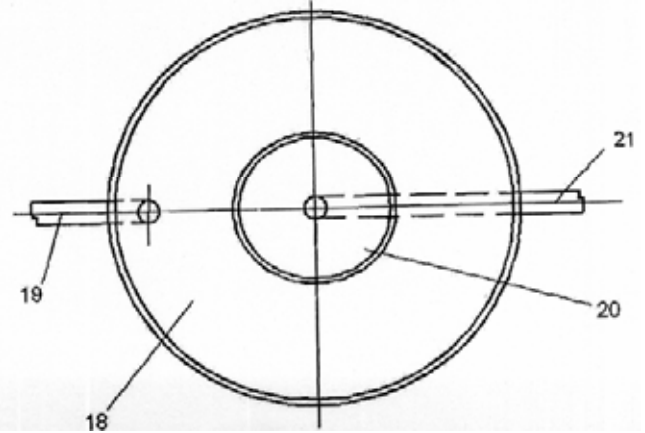
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

Верстка Косалиева Б.А.
 Корректор Мадеева П.А.