РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

(19) **KZ** (13) **B** (11) **24318**
(51) ***A01G 25/00*** (2006.01)

**КОМИТЕТ ПО ПРАВАМ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
МИНИСТЕРСТВА ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ

(21) 2010/0890.1
(22) 07.07.2010
(45) 15.07.2013, бюл. №7
(64) KZ (A4) №24318, 15.08.2011, бюл, №8
(72) Калашников Александр Афанасьевич; Кандрин Николай Ильич; Жарков Вячеслав Антонович; Гричаная Татьяна Сергеевна; Ким Вадим Викторович
(73) Товарищество с ограниченной ответственностью "Казахский научно- исследовательский институт водного хозяйства"
(56) SU 1178362 A, 15.09.1985;
SU 858671 A1, 30.08.1981;
SU 1658912 A1, 30.06.1991;
SU 1743469 A1, 30.06.1992;
WO 9525425 A1, 28.09.1995;
JP 3871218 B2, 24.01.2007;
KZ 726 B, 15.16.1994;
KZ 13606, 14.11.2003

(54) **СПОСОБ ПОЛИВА**

(57) Изобретение относится к сельскому хозяйству, и может найти применение при возделывании сельскохозяйственных культур на орошаемых землях.

Сущность изобретения заключается в том, что способ полива, включающий ежесуточную периодическую выдачу поливной нормы, равной суммарному расходу воды с орошаемого участка за предшествующие сутки, при температуре воздуха до 25°С осуществляется с подачей 100% поливной нормы локальным увлажнением почвы, а при температуре воздуха более 25°С - до 90% аэрозольным увлажнением приземного слоя воздуха и листовой поверхности растений и до 10% локальным увлажнением почвы, с превышением давления в устройстве для полива в сравнении с локальным увлажнением почвы.

(19) KZ (13) B (11) 24318

Изобретение относится к сельскому хозяйству, и может найти применение при возделывании сельскохозяйственных культур на орошаемых землях.

В условиях орошаемого земледелия технология орошения должна быть направлена на обеспечение сельскохозяйственных культур оросительной водой в зависимости от их потребности и с учетом биологических особенностей каждой культуры. При этом должны учитываться требуемые нормы полива, сроки и продолжительность поливов, зона увлажнения, водно-физические свойства почвы, подаваемый расход, а также особенности каждого способа полива, оказывающего влияние на прилегающую к растению среду.

В районах с дефицитом оросительной воды в последнее время находит широкое применение капельное орошение, обеспечивающее ежесуточное увлажнение корневой системы растений и имеющее ряд известных преимуществ, в сравнении с поверхностным поливом и дождеванием. Однако такой полив не всегда достаточно эффективен в условиях достаточно высоких температур воздуха (более 25-30°С), так как известно, что при температуре воздуха 30-35°С и более ростовые процессы ряда сельскохозяйственных культур замедляются, а процесс фотосинтеза прекращается, что соответственно сказывается на их урожайности. Одновременно с фотосинтезом у растений происходит процесс дыхания, при этом накопленные углеводы, окисляясь, выделяют энергию, за счет которой в результате синтезируются белковые и другие сложные органические соединения, обуславливающие жизнедеятельность растения в целом. С повышением температуры равновесие между синтезом углеводов и их распорядок нарушается. Так, например, у картофеля депрессия фотосинтеза начинается при температуре свыше 18°С, а при температуре +25°С фотосинтез прекращается. Энергия на дыхание возрастает, что предопределяет резкое снижение продуктивности растений в этот период.

Продуктивность фотосинтеза снижается для пшеницы при температуре 20°С, для капусты при 21°С, кукурузы - 24-25°С, хлопка свыше 28°С. [Александров А.Д., Рассолов Б.К., Чичасов В.Я, Горшков В.В. Мелкодисперсное дождевание сельскохозяйственных культур // Прогрессивные способы орошения, включая машинное орошение. Международный конгресс по ирригации и дренажу. Вопрос 32. -М.: ЦБНТИ Минводхоза СССР, 1975. - с.58-78. Сборник статей советских специалистов].

В таких условиях проведение дополнительно к капельному поливу аэрозольного дождевания позволит понизить температуру приземного слоя воздуха в жаркий период суток, снизить температуру почвы, повысить влажность воздуха и, тем самым, создать более благоприятные условия для роста и развития растений, что сказывается в целом и на урожайности сельскохозяйственных культур [Поспелов А.М. Дождевание. - М.: Сельхозгиз, 1952. -160 с].

Применение комбинированных поливов, а именно капельного полива в сочетании с дождеванием в условиях высоких температур воздуха позволит снизить их отрицательное влияние на рост и развитие ряда сельскохозяйственных культур, и тем самым обеспечить повышение урожайности таких куль тур.

Известен способ импульсно-капельного орошения (Предварительный патент РК № 10372), включающий регулируемую подачу воды в накопительный бак и периодическое распределение ее в сети системы импульсно-капельного орошения по сигналам датчиков. При этом подача воды в бак прекращается при достижении в нем верхнего уровня, с формированием сигнала повышения давления в водопроводной сети, а по окончании выкачивания воды из бака создается сигнал понижения давления.

Недостатком такого способа является невозможность применения комбинированного полива, то есть капельного орошения и дождевания, так как основное назначение такого способа - проведение капельного орошения.

Известен способ низконапорного капельного орошения (предварительный патент РК № 11901), включающий регулируемую подачу воды на модульные участки с расходом, превышающим общий расход капельниц на участках, работающих на самоизлив. При закрытии всех капельниц модульного участка, по мере его заполнения осуществляется автоматическое переключение водоподачи на другой участок, а на первом - продолжается самоизлив капельниц под действием упругих элементов.

Недостатком этого способа низконапорного импульсно-капельного орошения является невозможность применения его для осуществления комбинированных поливов, то есть капельного орошения и дождевания.

Известен способ полива (А.С. СССР № 1 178362 - прототип), в котором выдача поливной нормы осуществляется ежесуточно нормой, равной расходу воды с орошаемого участка за предшествующие сутки комбинированным поливом - одновременное локальное увлажнение почвы и аэрозольное приземного слоя воздуха и листовой поверхности растений. Особенность этого способа в том, что 5-10% поливной нормы расходуются на локальное увлажнение почвы, 25-30% - па аэрозольное увлажнение приземного воздуха и 65-70% - на аэрозольное увлажнение листовой поверхности растений. При этом поливы осуществляются периодически, в течение 5-7 минут с интервалом 35-40 минут при повышении температуры выше 25°С и снижении относительной влажности воздуха ниже 60%.

Недостатком такого способа полива является невозможность автономного применения локального увлажнения почвы и аэрозольного увлажнения приземного слоя воздуха и листовой поверхности растений и ограничение значений поливных норм увлажнения почв, воздуха и листовой поверхности. Строго заданный интервал

(35-40 минут) и время (5-7 минут) полива не всегда эффективны в сложившихся климатических условиях в зоне орошения, к тому же в условиях аридной зоны зачастую влажность воздуха намного ниже 60% и не превышает 25-30%.

Задачей изобретения является создание способа полива, позволяющего при основном капельном способе полива (локальное увлажнение почвы, в основном, в условиях дефицита воды), дополнительно проводить ежесуточное периодическое аэрозольное увлажнение приземного слоя воздуха и листовой поверхности растений (при температуре воздуха более 25°С, особенно в районах с высокими температурами) и способствующего повышению урожайности сельскохозяйственных культур за счет улучшения параметров микро- и фитоклимата.

Эта задача достигается тем, что ежесуточная периодическая выдача поливной нормы равна суммарному расходу воды с орошаемого участка за предшествующие сутки. При температуре воздуха до 25°С-100% поливной нормы расходуют на локальное увлажнение почвы (капельным орошением), а при температуре воздуха выше 25°С - до 10% поливной нормы расходуют на локальное увлажнение почвы и до 90% на аэрозольное увлажнение приземного слоя воздуха и листовой поверхности растений.

Для обеспечения работы устройства в режиме комбинированного полива (локальное увлажнение почвы совместно с аэрозольным увлажнением приземного слоя воздуха и листовой поверхности растений) в сети устанавливается давление, превышающее давление при локальном увлажнении почвы.

На фиг.1 изображено устройство для полива; на фиг.2 - импульсный капельно-дождевальный водовыпуск.

Устройство для полива состоит из напорообразующего узла 1, генератора импульсов давления 2, распределительного 3 и поливных 4 трубопроводов, на которых установлены импульсные капельно-дождевальные водовыпуски 5.

Импульсный капельно-дождевальный водовыпуск 5 состоит из корпуса 6, гидропневмоаккумулятора 7 и тройника 8. Корпус 6 имеет крышку 9 с входным отверстием 10 манжету 11, и каналы связи 12, 13. Тройник 8 имеет каналы связи 14, 15 и 16 и снабжен в верхней части дождевальной форсункой 17, а в нижней части тройником 18 с капельницами 19, имеющими гасители напора 20. При этом дождевальная форсунка 17 установлена на тройнике 8 с возможностью вертикального перемещения, ход которого задан ограничителями 21 и имеет массу, достаточную для перекрытия канала 15 при низких напорах воды в устройстве для полива.

При этом возможны варианты установки на водовыпуске дождевальной форсунки с выходным отверстием, перекрываемым подпружиненным фиксатором, срабатывающим при подаче в трубопроводную сеть давления превышающего параметры локального увлажнения или переходника с крапом для ручного переключения с режима локального увлажнения на режим аэрозольного увлажнения при параметрах давления локального увлажнения (на фиг.2 не показаны).

Способ полива осуществляется следующим образом. Вода из напоро-образующего узла 1, связанного с генератором импульсов давления 2, обеспечивающего формирование импульсов повышения и понижения давления в сети трубопроводов, поступает в распределительный 3 и поливные трубопроводы 4 с импульсными капельно-дождевальными водовыпусками 5. В сети трубопроводов происходит процесс повышения давления и поступление воды в импульсные капельно-дождевальные водовыпуски. При подаче воды в корпус 6 через входное отверстие 10 крышки 9, манжета 11 под действием давления воды перемещается в сторону канала связи 13 и перекрывает его. Далее отжимая эластичные края манжеты 11, вода по каналу связи 12 поступает в гидропневмоаккумулятор 7, где накапливается, сжимая находящийся там воздух. При заполнении корпуса гидропневмоаккумулятора 7 генератором импульсов давления 2 в сети распределительного 3 и поливных трубопроводов 4 формируется импульс понижения давления. Под действием сжатого воздуха, вода из гидропневмоаккумулятора 7 поступает по каналу связи 12 к манжете 11 и перемещает ее в сторону входного отверстия 10 в связи с тем, что давление в подманжетной полости снизилось. Далее по каналу связи 13 вода поступает в тройник 8 по каналам связи 14, 15, 16. Канал связи 15 тройника 8 обеспечивает подачу воды к дождевальной форсунке 17, а канал связи 16 - к тройнику 18, связанному с капельницами 19, имеющими гасители напора 20.

Работа импульсного капельно-дождевального водовыпуска осуществляется в двух режимах: локальное увлажнение почвы (капельное орошение) и локальное увлажнение почвы (капельное орошение) совместно с аэрозольным увлажнением приземного слоя воздуха (дождевание).

При локальном увлажнении почвы (капельное орошение) в устройстве для полива используется низконапорный напорообразующий узел.

В этом случае в связи с тем, что дождевальная форсунка имеет заданную массу достаточную для перекрытия канала 15 капельно-дождевальным водовыпуском, осуществляется процесс доставки воды к растениям только по каналу 16 к тройнику 18 с капельницами 19 и обеспечивается локальное увлажнение почвы.

Для работы импульсного капельно-дождевального водовыпуска в режиме локального увлажнения почвы (капельное орошение) совместно с аэрозольным увлажнением приземного слоя воздуха (дождевание) в устройстве для полива используется дополнительный напорообразующий узел, обеспечивающий повышение давления в устройстве.

В таком случае под действием давления воды, поступающей по каналу 14 в канал 15, происходит

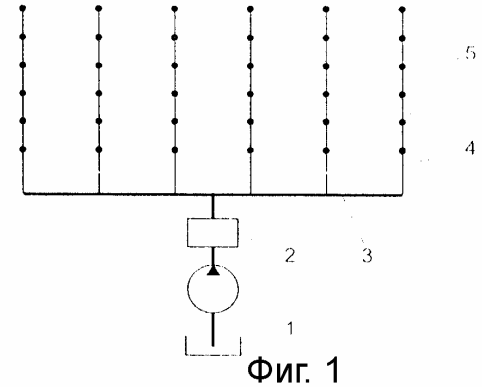
вертикальное перемещение дождевальной форсунки и выброс большей ее части в атмосферу, меньшая часть при этом по каналу 16 поступает к капельницам 19. Соотношение объемов воды, поступающих в каналы 15 и 16, задано параметрами их сечения.

Работа устройства в заданных режимах позволяет осуществить способ полива с расходом 100 % поливной нормы для локального увлажнения почвы (капельное орошение) при обычных условиях развития растений и до 90% поливной нормы для аэрозольного увлажнения приземного слоя воздуха и до 10% поливной нормы локального увлажнения почвы при температуре воздуха более 25°С в жаркие часы суток, для улучшения параметров микро- и фитоклимата в зоне орошения.

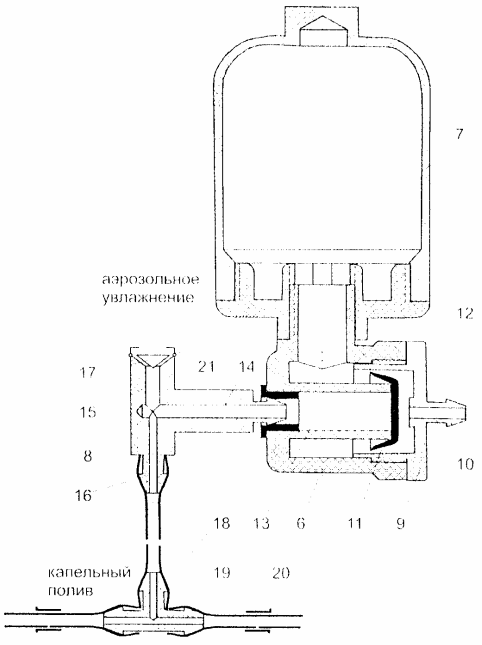
Предлагаемый способ полива может быть использован для полива сельскохозяйственных культур в регионах с высокими (более 25°С) температурами воздуха в вегетационный период.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ полива, включающий ежесуточную периодическую выдачу поливной нормы, равную суммарному расходу воды с орошаемого участка за предшествующие сутки комбинированным поливом, ***отличающийся*** тем, что при температуре воздуха до 25°С 100% поливной нормы расходуют на локальное увлажнение почвы, а при температуре воздуха выше 25°С - до 90% на аэрозольное увлажнение приземного слоя воздуха и листовой поверхности растений и до 10% - на локальное увлажнение почвы, с превышением давления в устройстве для полива в сравнении с локальным увлажнением почвы.



Фиг. 1



Фиг. 2

Верстка Г. Тулеубекова.
Корректор Е. Барч