

Полезная модель относится к устройствам локального увлажнения почвы путем капельной подачи поливочной жидкости через распределительную арматуру к корневой системе растений и может найти применение в тепличном хозяйстве.

Основными требованиями к устройствам локального увлажнения почвы являются дозированная подача поливочной жидкости, равномерное распределение воды по каналам распределительной арматуры и минимальная вероятность засорения каналов капельницы.

Известны устройства (микроводовыпуски, капельницы) в которых в той или иной степени обеспечиваются указанные требования.

Так, известен микроводовыпуск [1], который состоит из полого корпуса, эластичной диафрагмы, входного патрубка, двух выходных патрубков. Эластичная диафрагма разделяет корпус на две полости. Выходные патрубки расположены по разные стороны диафрагмы и установлены в корпусе подвижно с возможностью регулировки расстояния между входным отверстием каждого выходного патрубка и поверхностью диафрагмы. При подаче в корпус поливочной жидкости через входной патрубок образуется два потока воды по разные стороны диафрагмы, направленные к выходным патрубкам. Давление на диафрагму по разные стороны диафрагмы определяется расстояниями от диафрагмы до входных отверстий выходных патрубков. Несимметричная установка выходных патрубков относительно эластичной диафрагмы обеспечивает ее колебания между отверстиями выходных патрубков, что снижает влияние пульсаций давлений на расход поливочной жидкости через выходные патрубки и уменьшает вероятность засорения микроводовыпуска.

Общими признаками аналога и заявляемого решения являются полый корпус с входным штуцером, выходные патрубки, каналы которых соединены с полостью корпуса, а также наличие средств дозирования поливочной жидкости.

Конструкция микроводовыпуска содержит постоянно деформирующийся эластичный элемент, что снижает долговечность и надежность в работе. Кроме того, при попадании твердых взвесей, соизмеримых с размерами каналов выходных патрубков, происходит их засорение, которое не устраняется колебаниями диафрагмы. Колебания диафрагмы смещаются в сторону незасоренного патрубка, так как со стороны засорившегося патрубка повышается статическое давление воды. При этом устанавливается новый равновесный режим с различным расходом воды через выходные патрубки, то есть нарушается нормальный режим работы микроводовыпуска в части равномерного распределения поливочной жидкости по выходным патрубкам.

Известна также капельница [2], которая включает крышку с входным штуцером, корпус с выходными патрубками, внутри которого расположена эластичная куполообразная мембрана с дозирующим отверстием. Основание корпуса выполнено также куполообразным со стержнем на вершине. Стержень расположен в дозирующем отверстии мембраны. По периферии мембрана снабжена гофрированным ободком. По образующей куполообразного основания корпуса выполнены ребра-водоводы, а также делители потока. Опорная плоскость основания выполнена с каналами, соединенными с отверстиями выходных патрубков.

Капельница работает следующим образом. Вода из напорного трубопровода поступает в полость между крышкой и мембраной и через дозирующее отверстие мембраны поступает на поверхность основания, где равномерно распределяется благодаря наличию ребер-водоводов и делителей потока. При повышении напора мембрана прижимается к ребрам-водоводам, образуя водопроводящие каналы. Капельница начинает работать в режиме дросселирования потока воды. При изменении рабочего давления мембрана с большей или меньшей силой прижимается к ребрам-водоводам, изменяя при этом живое сечение водопроводящих каналов и обеспечивая саморегулирование расхода. Стержень, выполненный на вершине куполообразного основания корпуса и расположенный в дозирующем отверстии мембраны, выполняет очистку дозирующего отверстия при перемещениях мембраны.

Общими признаками аналога и заявляемого решения являются полый корпус, крышка, входной штуцер и выходные патрубки, каналы которых соединены с полостью корпуса, а также средства дозирования поливочной жидкости.

Несмотря на сложность конструкции, в частности сложность конструкции ее элементов, капельница не обеспечивает равномерность распределения поливочной жидкости по выходным патрубкам, так как на практике трудно добиться одинаковых дросселирующих свойств каналов, образованных ребрами-водоводами и прижатой к ним эластичной мембраной, тем более в условиях, когда степень прижатия мембраны зависит от гидростатического давления в магистральном трубопроводе. Кроме того в рабочем режиме не исключена возможность попадания с поливочной жидкостью твердых взвесей, которые могут засорить дозирующее отверстие в мембране, а также любой из дросселирующих каналов.

В качестве прототипа выбрана капельница [3], выпускаемая МП "Балтаквопластика" (Латвия), которая содержит корпус с выходным штуцером, крышку с четырьмя выходными патрубками, резиновый диск с дозирующим отверстием, расположенный между крышкой и корпусом, и накидную гайку, обеспечивающую разъемное соединение крышки с корпусом и зажатие резинового диска по его периметру между крышкой и корпусом. Резиновый диск разделяет полость, образованную корпусом и крышкой на две части, которые сообщаются между собой через дозирующее отверстие в резиновом диске. Поливочная, жидкость поступает через входной штуцер под резиновый диск, далее через дозирующее отверстие в резиновом диске в другую часть полости, образованной корпусом и крышкой, откуда через отверстия выходных патрубков через распределительную арматуру на локальное орошение.

Общими признаками прототипа и заявляемого решения являются полый корпус с входным штуцером, крышка с выходными патрубками, каналы которых соединены с полостью корпуса, а также наличие средств дозирования поливочной жидкости.

Как показала практика эксплуатации этой капельницы, в частности на Симферопольском экспериментальном тепличном комбинате, ее недостатками является засоряемость дозирующего отверстия в резиновом диске и неравномерность распределения поливочной жидкости по выходным патрубкам. Засоряемость вызвана отсутствием средств для отстоя и фильтрации поливочной жидкости, а

неравномерность распределения жидкости по выходным патрубкам связана с распределением жидкости через одно дозирующее отверстие на несколько выходных патрубков. При таких условиях распределения дозируемый объем жидкости истекает через выходные патрубки в зависимости от гидравлического сопротивления каналов в выходных патрубках, которое может достаточно широко изменяться в процессе эксплуатации капельницы, перераспределяя ~ расход жидкости между выходными патрубками.

В основу заявляемой полезной модели поставлена задача усовершенствования капельницы, в которой за счет конструктивных особенностей выполнения обеспечивалось бы более равномерное распределение поливочной жидкости по выходным патрубкам и предотвращалось попадание твердых взвесей к дозирующим отверстиям и в результате этого повышалось бы качество локального орошения и снижалась бы вероятность засорения капельницы.

Поставленная задача решается тем, что в капельнице, содержащей полый корпус с входным штуцером, крышку с выходными патрубками, каналы которых соединены с полостью корпуса, а также средства дозирования поливочной жидкости, согласно заявляемой полезной модели полость выполнена с возможностью отстоя поливочной жидкости, между корпусом и крышкой установлен сетчатый фильтр, а каналы выходных патрубков соединены с полостью корпуса через индивидуальные дозирующие каналы, выполненные в крышке.

Указанные признаки составляют сущность заявляемой полезной модели, так как являются необходимыми и достаточными для достижения поставленной задачи в различных вариантах реализации полезной модели.

Предпочтительно полость корпуса выполнить в виде цилиндра с кольцевой пазухой со стороны днища, образованной боковыми поверхностями цилиндра и цилиндрическим выступом в центральной части днища, а канал выходного штуцера выполнить в указанном цилиндрическом выступе.

Целесообразно сетчатый фильтр выполнить из капроновой ткани.

Указанные особенности выполнения капельницы не являются обязательными, а только предпочтительны с точки зрения заявителя, и не исключают других вариантов реализации полезной модели в пределах ее сущности.

Выполнение полости корпуса в виде отстойника, предусматривает возможность оседания на днище "полости твердых взвесей, поступающих с поливочной жидкостью. Более легкие взвеси, которые могут увлекаться потоком поливочной жидкости в сторону дозирующих отверстий, задерживаются сетчатым фильтром и со временем оседают на днище полости. Фильтр остается практически чистым. И только наиболее мелкие твердые включения, которые не задерживаются сетчатым фильтром, попадают к дозирочным отверстиям в крышке. Однако размеры этих включений значительно меньше размеров дозирочных отверстий и не вызывают их засорения. Выполнение для каждого выходного патрубка своего дозирочного отверстия, отсутствие средств предварительного дозирования суммарного расхода поливочной жидкости, а также отстой и фильтрация поливочной жидкости обеспечивают равномерное распределение поливочной жидкости по выходным патрубкам и снижение вероятности засорения капельницы. Таким образом признаки, составляющие сущность полезной модели, находятся в причинно-следственной связи с достигаемым техническим результатом.

Для более полного понимания сущности заявляемой полезной модели ниже приводится описание одного из возможных вариантов ее реализации со ссылками на чертеж, на котором показан общий вид капельницы в разрезе.

Капельница состоит из корпуса 1 с входным штуцером 2, крышки 3 с выходными патрубками 4, 5, 6, фильтра 7, установленного между корпусом 1 и крышкой 3. Каналы 8 выходных патрубков 4, 5, 6 сообщаются с полостью 9 корпуса 1 через индивидуальные дозирующие отверстия 10. Полость 9 корпуса 1 выполнена с возможностью отстоя в ней поливочной жидкости. В описываемом варианте реализации полость 9 образована цилиндрической поверхностью 11 и днищем

12. В днище 12 выполнена кольцевая пазуха

13, образованная цилиндрической поверхностью 11 и цилиндрическим выступом 14 в центральной части днища 12. Канал 15 входного штуцера 2 выполнен в цилиндрическом выступе 14. Сетчатый фильтр 7 изготовлен из капроновой ткани для сит, артикул 32-64, и установлен между уплотнительными кольцами 16 и 17.

Капельница работает следующим образом. Поливочную жидкость подают через Входной штуцер 2. При поступлении поливочной жидкости в полость 9 скорость потока замедляется в связи с относительно большим объемом полости 9. Происходит отстой жидкости, при котором твердые включения оседают на днище 12 в кольцевой пазухе 13. Далее поливочная жидкость проходит через сетчатый фильтр 7, который задерживает мелкие взвешенные частицы, которые не успевают осесть на днище 12 в процессе отстоя и увлекаются потоком жидкости. При прекращении подачи жидкости эти мелкие частицы со временем оседают на днище 12, то есть фильтр 7 частично самоочищается и надежно выполняет свою функцию весь период эксплуатации капельницы до профилактической промывки системы. Пройдя через фильтр 7, поливочная жидкость поступает к дозирующим отверстиям 10 и далее через каналы 8 выходных патрубков 4, 5, 6 направляется через распределительную арматуру (не показана) к корневой системе растений. Отстоявшаяся в корпусе 1 и прошедшая через фильтр 7 поливочная жидкость может содержать только мелкие взвеси, не способные засорить дозирующие отверстия 10 и каналы 8 выходных патрубков 4, 5 и 6.

Заявляемая капельница имеет простую конструкцию, равномерно распределяет поливочную жидкость в системе локального орошения, надежна в работе, так как в конструкции отсутствуют подвижные или деформируемые элементы, а вероятность засорения значительно ниже, чем у существующих капельниц.

