

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **045286**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.11.14

(21) Номер заявки
202390540

(22) Дата подачи заявки
2023.03.06

(51) Int. Cl. **B01F 21/00** (2022.01)
B01F 21/20 (2022.01)
B01F 25/30 (2022.01)
B01F 33/00 (2022.01)
B01F 35/00 (2022.01)

(54) **УСТАНОВКА ДОЗИРОВАНИЯ ЖИДКИХ КОМПОНЕНТОВ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ**

(43) **2023.11.10**

(96) **2023000045 (RU) 2023.03.06**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"АГРОПРОМПЛАСТ" (RU)**

(56) EP-A1-2016993
RU-C2-2740020
FR-A3-2464223
RU-C1-2765953
CN-A-110731156

(72) Изобретатель:
**Киреев Евгений Олегович, Рыбаков
Евгений Вадимович (RU)**

(57) Изобретение относится к сельскохозяйственному машиностроению. Установка дозирования жидких компонентов средств защиты растений (СЗР), выполненная в виде функционально выстроенного ряда технологических емкостей и устройств, соединенных трубопроводами, и содержит основной насос подачи воды, насос промывки, по меньшей мере одну внешнюю емкость с концентратом СЗР, по меньшей мере один дозирующий блок, миксер и компрессор. По меньшей мере один дозирующим блоком, состоящим из дозирующей колбы с конусным дном, установленной на по меньшей мере одном тензодатчике или подвешенной на по меньшей мере одном тензодатчике к каркасу дозирующего блока. Сверху в дозирующую колбу подведены магистрали сжатого воздуха, промывки и вакуума, соединенные посредством гибких соединительных шлангов с отсечными кранами: ресивера сжатого воздуха, магистрали промывки и ресивера вакуума и с ресивером со сжатым воздухом для подачи сжатого воздуха в дозирующую колбу, основным насосом для промывки дозирующей колбы и ресивером с вакуумом. Техническим результатом заявленного изобретения является повышение отказоустойчивости установки дозирования СЗР.

B1

045286

045286

B1

Изобретение относится к сельскохозяйственному машиностроению, в частности, к установкам для приготовления растворов средств защиты растений (далее - СЗР). Заявленная установка представляет собой группу деталей и механизмов, в совокупности и по категории выполняемых задач, часто именуемых как Растворный узел (далее - РУ). Учитывая, что в современном растениеводстве применяется огромный перечень СЗР, отличающихся между собой не только по принципу использования (протравители, инсектициды, гербициды, адъюванты, десиканты, фунгициды), но и имеющих, даже внутри одной группы, различную препаративную форму, плотность, консистенцию, концентрацию действующего вещества, перед аграриями регулярно возникает проблема правильного и своевременного использования конкретного препарата. Учитывая, что все обработки проводятся смесью конкретного вещества (или веществ) с водой, первостепенное значение имеет точность дозирования каждого компонента и эффективное перемешивание для создания однородного раствора.

По результату долгой работы с сельхозпроизводителями стало ясно, что существует очень ограниченное количество технических решений для приготовления смесей СЗР, при этом даже существующие решения, зачастую, слишком дороги в эксплуатации, и многие аграрии не могут позволить себе их приобретение. В связи с этим был произведен подробный анализ существующих технических решений с целью устранить недостатки и недоработки конструкций и поднять процесс производства смесей СЗР в хозяйствах на качественно иной уровень.

Известен автоматический точный дозатор производства под торговой маркой Нагро (https://nagro.group/upload/equipments/ATD_SZR_6.pdf).

Установка состоит из шестеренчатых насосов на каждый компонент (опционально с кориолисовым расходомером), центрального насоса воды, системы кранов, вакуумного насоса, датчиков уровня, шкафа управления и металлического каркаса. Принцип действия установки: "Основной насос прокачивает воду по центральной магистрали. К центральной магистрали подведены трубки от каждого из дозирующих модулей. - Подача компонентов в поток происходит за счет работы электронных дозирующих насосов. Во время прокачивания воды по основной магистрали, компоненты из дозирующих модулей начинают поступать в центральную магистраль, когда количество компонента выдано, согласно заданному количеству, подача прекращается. - Компоненты попадая в центральную магистраль перемешиваются в потоке и готовый рабочий раствор загружается в емкости для подвоза жидкостей в поле".

Таким образом, в поток жидкости производится подача каждого компонента отдельным шестеренчатым насосом.

Основными недостатками данного способа является (если подробно рассмотрим процесс прямой подачи концентрата в магистраль с водой при заправке транспортной кассеты (пусть будет шестикомпонентный раствор СЗР, на примере АТД СЗР 6 Нагро):

стандартная кассета, состоящая из двух емкостей, будет наполняться последовательно - сначала одна, потом вторая емкость;

при запуске начнется подача чистой воды в первую емкость;

шестеренчатый (реже мембранный) насос через счетчик подаст в трубопровод порцию первого концентрата;

концентрат с водой перенесется в кассету. Никакого активного перемешивания в трубе не произойдет, так как не предусмотрено ничего для создания турбулентного потока и смешивания сред между собой; вода выступает просто транспортом для концентрата;

порция концентрата займет свое место в толще воды, в зависимости от плотности; при этом не будет равномерного распределения ни в горизонтальной, ни в вертикальной плоскости, большая часть останется в районе напорного патрубка;

далее должна последовать снова порция чистой воды, чтобы исключить прямой контакт двух концентратов и несанкционированное взаимодействие действующих веществ (кстати, гарантировать, что это учтено в логике дозации невозможно, а прямой контакт формуляций может привести к самым негативным последствиям);

подаются следующие концентраты по принципу п.5 + п.6., пока счетчик воды не зафиксирует заданный объем для первой емкости (допустим 5000л). Либо доливается чистая вода просто сверху, если всё было выдано, например, на 3000л;

в итоге получается многослойный раствор с наиболее активным пятном в области подающего патрубка;

аналогично всё должно произойти для второй емкости;

если суммарные дозы не велики, то можно сделать несколько кругов дозации на каждой подаче, однако проблему кардинально это не решает, а делает лишь несколько групп слоев вокруг подающего патрубка. Если дозы большие, сделать несколько кругов просто не получится.

В итоге, после заправки транспортной кассеты, мы получаем не готовый раствор, а многослойную заготовку, пусть и с более-менее точно дозированными препаратами.

И эту заготовку требуется качественно перемешать перед выдачей в опрыскиватель. Соответственно придется тратить время и эксплуатировать только кассеты с системой гидроперемешивания.

Вытекающие из процесса проблемы:

Кто-то должен постоянно контролировать водителя, чтобы он качественно мешал отдельно каждую емкость в транспортной кассете.

Если сломалась мотопомпа - всё, никакого рабочего раствора не будет, пока насос не заменен.

Если не хватило воды для дозации каких-то компонентов (например, слишком большая доза оставшего ночью и вязкого препарата; или в премиксере поздно начали растворять гранулированные микроэлементы) - добавить их в транспортную кассету уже невозможно.

Машина долго стоит на заправке и финальном смешивании, хотя должна максимально быстро получить объем и доставить к опрыскивателю. Увеличивается время логистики.

В случае остановки процесса (по любой причине) остаются заполненными дорогим препаратом подающие магистрали, насос, расходомер - т.е. вся линия от ИВС-контейнера до входа в магистраль с водой. Опустошить её получится только вручную, утилизируя препарат.

Очень дорогие массовые расходомеры (кориолисовые) - рано или поздно их придется менять.

Длительный срок изготовления массовых расходомеров - в пик обработки выход из строя может быть критичен.

Наличие на каждом компоненте отдельного насоса - увеличивает общую стоимость оборудования и риск поломки.

Известна станция дозирования СЗР <https://ast-58.ru/catalog/rastvomye-uzlv/statsionarnve-rastvornve-uzlv/modul-dozirovaniya-iz-odnov-kolbv/> "Модуль дозирования из одной колбы предназначен для объемного дозирования жидких СЗР и их выдачу с потоком воды в автоматизированном режиме. При установке рецептуры (до трех различных препаратов) посредством автоматической работы насосов и кранов с пневматическим управлением происходит процесс дозирования: набор заданного объема ингредиента в дозирующую колбу, а также его выдача с потоком воды в любую емкость, подключенной к модулю. Далее для безопасного перехода с одного препарата на другой производится процесс промывки внутренней поверхности дозирующей колбы от остатков химии, после которого станция готова к аналогичному циклу работы со следующим ингредиентом".

Таким образом компонент забирается из накопительной емкости с помощью мембранного насоса, и подается в тарированную колбу с установленным внутри шариковым уровнемером. При достижении уровнемером определенной высоты, система пересчитывает его показания в объем жидкости (так как колба представляет собой стальной цилиндр известных габаритов). При достижении заданного объема производится выдача из колбы компонента так же мембранным насосом в поток жидкости от центрального насоса. Производитель так же заявляет о возможности дозации напрямую в поток при заправке транспортной кассеты, при этом возникают опять проблемы.

Получается многослойный раствор с наиболее активным пятном в области подающего патрубка.

Кто-то должен постоянно контролировать водителя, чтобы он качественно мешал отдельно каждую емкость в транспортной кассете.

Если не хватило воды для дозации каких-то компонентов (например, слишком большая доза оставшего ночью и вязкого препарата; или в премиксере поздно начали растворять гранулированные микроэлементы) - добавить их в транспортную кассету уже невозможно.

Наличие на каждом компоненте отдельного насоса - увеличивает общую стоимость оборудования и риск поломки.

В случае поломки насоса - невозможно закончить приготовление раствора.

Объемное дозирование может быть очень неточным, если в процессе дозации есть изменения температуры. Например, изменение объема растворов при нагреве тары-накопителя солнцем может достигать до 10%.

Постоянно находящийся в агрессивной среде уровнемер подвержен коррозии, налипанию, загрязнению и, рано или поздно, выйдет из строя. Учитывая, что это один из основных элементов дозации, внезапная остановка работы уровнемера приведет к невозможности продолжить обработку полей.

Оперативно починить такие уровнемеры не представляется возможным, только замена.

Наиболее близким аналогом заявленного изобретения является растворный узел, выполненный в виде функционально выстроенного ряда технологических емкостей и устройств, соединенных трубопроводами, содержащего шкаф управления с сенсорной панелью, магистраль подачи воды, счетчик расхода воды, датчик уровня жидкости, краны, емкости, связанные через насосы с фильтром устройства отгрузки типа "журавль" и дизельным теплообменником, отличающийся тем, что магистраль подачи воды через запорный кран, фильтр, счетчик-расходомер воды и один насос соединена с премиксером, через другой насос - с по меньшей мере двумя вертикальными емкостями для готового раствора, выполненными с коническим дном, и горизонтальной емкостью для раствора карбамидно-аммиачных смесей, премиксер представляет собой цилиндрическую емкость с коническим дном и встроенными датчиками нижнего и верхнего уровня, связанными со шкафом управления, оборудован приемным устройством для канистр с химикатами, краном промывки канистр, пневматическим клапаном подачи воды в премиксер, насосом откачки раствора, который через пневматический клапан соединен с первой вертикальной емкостью для готового раствора, а через другой пневматический клапан - со второй вертикальной емкостью для готового раствора, каждая из вертикальных емкостей для готового раствора оборудована соответствующим

насосом, который через соответствующий трехходовой пневматический кран связан с встроенными в магистраль отгрузки соответствующими фильтром, счетчиком-расходомером, запорным краном отгрузки и устройством отгрузки типа "журавль", и соответствующими пневматическим краном подачи воды и пневматическим краном промывки, при этом горизонтальная емкость для приготовления раствора карбамидно-аммиачных смесей оборудована насосом и связана через соответствующий трехходовой пневматический кран с встроенными в магистраль отгрузки соответствующими фильтром, счетчиком-расходомером, пневматическим краном отгрузки, запорным краном и устройством отгрузки типа "журавль", и с соответствующими пневматическим краном подачи воды и пневматическим краном промывки, через соответствующие пневматический кран загрузки карбамидно-аммиачных смесей соединена с первой или второй вертикальной емкостью, через пневматический клапан - с дизельным теплообменником, при этом по меньшей мере одна емкость типа "еврокуб" через запорный кран, пневматический клапан, счетчик повышенной точности и насос соединена с премиксером и соответствующим пневматическим клапаном промывки, причем все пневматические клапаны и пневматические краны подключены к пневматическому компрессору, связанному со шкафом управления (RU 2747084 C1, B01F 1/00, 26.04.2021).

Недостатком указанного технического решения является подача компонентов СЗР либо вручную в приемное устройство для канистр, либо выгрузка из крупной тары (еврокуб) насосом через счетчик жидкости. Ручная подача имеет низкую степень защиты от ошибки и халатности, при этом не исключает воздействия на человека вредных паров и капель СЗР. Дозирование из крупной тары насосом через счетчик подвергает воздействию агрессивной среды несколько сложных механизмов (насос, счетчик), что вынуждает использовать для этой цели дорогие специализированные приборы. Соответственно, при увеличении количества компонентов с автоматической дозацией, себестоимость оборудования значительно увеличивается, что накладывает ограничения с финансовой стороны для потребителя. К тому же, требуется подбирать производительность насоса и счетчика исходя из нормы дозирования каждого компонента, так как эти приборы всегда имеют конкретный рабочий диапазон потока и давления жидкости, и, при значительном изменении нормы, например, при переходе на другой препарат, придется заменять и насос и счетчик, что влечет огромные затраты, при этом множество механизмов, контактирующих с агрессивной средой, серьезно увеличивают риск поломки установки в целом.

Технической проблемой, на решение которой направлено заявленное изобретение, является разработка установки для приготовления растворов СЗР, не имеющей указанных выше недостатков представленного уровня техники.

Техническим результатом заявленного изобретения является повышение отказоустойчивости установки дозирования СЗР, выраженное в уменьшении количества задействованных в прямой дозации и контактирующих с агрессивными концентрированными препаратами устройств и сложных приводных механизмов, тем самым упрощая конструкцию и повышая ее срок службы.

Технический результат заявленного изобретения достигается тем, что установка дозирования жидких компонентов средств защиты растений (СЗР), выполненная в виде функционально выстроенного ряда технологических емкостей и устройств, соединенных трубопроводами, и содержащая основной насос подачи воды, насос промывки, по меньшей мере одну внешнюю емкость с концентратом СЗР, по меньшей мере один дозирующий блок, миксер и компрессор, согласно изобретению по меньшей мере одна внешняя емкость с концентратом СЗР соединена посредством гибкого соединительного шланга с установленным на нем запорным краном или клапаном магистрали подачи концентрата СЗР с по меньшей мере одним дозирующим блоком, состоящим из дозирующей колбы с конусным дном, установленной на по меньшей мере одном тензодатчике или подвешенной на по меньшей мере одном тензодатчике к каркасу дозирующего блока, которая выходным патрубком через гибкий соединительный шланг, имеющий запорный кран или клапан магистрали выдачи из дозирующей колбы в струйный смеситель, соединена со струйным смесителем, установленным байпасным способом к основной напорной магистрали подачи воды через систему запорных кранов и обратных клапанов, при этом сверху в дозирующую колбу подведены магистрали сжатого воздуха, промывки и вакуума, соединенные посредством гибких соединительных шлангов с отсечными кранами: ресивера сжатого воздуха, магистрали промывки и ресивера вакуума и с ресивером со сжатым воздухом для подачи сжатого воздуха в дозирующую колбу, основным насосом для промывки дозирующей колбы и ресивером с вакуумом для вакуумирования дозирующей колбы, при этом напорная магистраль основного насоса выполнена с возможностью подачи воды и дозированного концентрата СЗР в миксер через гидромешалку с растворением СЗР в воде, причем основной насос выполнен с возможностью выдачи раствора из миксера в транспортные или накопительные емкости, а насос промывки установлен на основной магистрали подачи воды, параллельно основному насосу, и выполнен с возможностью промывки миксера посредством установленной в нем системы промывки миксера и дозирующей колбы.

Кроме того, запорные краны и клапаны выполнены с возможностью приведения в действие пневматическим способом на основе автоматизированной системы управления.

Кроме того, запорные краны и клапаны выполнены с возможностью приведения в действие электромеханическим способом на основе автоматизированной системы управления.

Кроме того, запорные краны и клапаны выполнены с возможностью приведения в действие гидравлическим способом на основе автоматизированной системы управления.

Изобретение поясняется чертежами, где:

на фиг. 1 представлена общая гидравлическая схема установки дозирования жидких компонентов средств защиты растений (для наглядности показана схема с установленными тремя дозирующими блоками).

На фиг. 2 представлена гидравлическая схема дозирования отдельного дозирующего блока установки дозирования жидких компонентов средств защиты растений.

На фиг. 3 представлен общий вид отдельного дозирующего блока (вид в изометрии) установки дозирования жидких компонентов средств защиты растений.

На фиг. 4 представлен общий вид отдельного дозирующего блока установки дозирования жидких компонентов средств защиты растений (вид сбоку).

На фиг. 5 представлена схема струйного смесителя (струйного насоса).

Перечень позиций, приведенных на чертежах:

- 1 - внешняя емкость с концентратом СЗР № 1 (например, іbc-контейнер);
- 1.1 - дозирующая колба;
- 1.2 - кран или клапан вакуумной магистрали;
- 1.3 - кран или клапан промывочной магистрали;
- 1.4 - кран или клапан магистрали сжатого воздуха;
- 1.5 - кран или клапан магистрали подачи концентрата СЗР;
- 1.6 - гибкий соединительный шланг;
- 1.7 - кран или клапан магистрали выдачи из дозирующей колбы на струйный смеситель;
- 1.8 - струйный смеситель;
- 1.9 - кран или клапан подачи воды от основного насоса в струйный смеситель;
- 1.10 - кран прямой напорной линии основного насоса, минуя струйный смеситель;
- 1.11 - обратный клапан;
- 1.12 - обратный клапан;
- 1.13 - тензометрический датчик;
- 1.14 - выходной патрубок из нижней части конуса дозирующей колбы;
- 1.15 - место соединения патрубка после крана 1.5 (подача концентрата СЗР из внешней емкости 1) в патрубок 1.14;
- 1.16 - каркас дозирующего блока;
- 2 - внешняя емкость с концентратом СЗР № 2 (например, іbc-контейнер);
- 3 - внешняя емкость с концентратом СЗР № 3 (например, іbc-контейнер);
- 4 - ресивер со сжатым воздухом;
- 5 - ресивер с вакуумом;
- 6 - выход с ресивера сжатого воздуха на компрессор;
- 7 - выход с ресивера вакуума на вакуумный насос или воздухоудувку;
- 8 - отсечной кран ресивера сжатого воздуха;
- 9 - отсечной кран ресивера вакуума;
- 10 - насос магистрали промывки;
- 11 - отсечной кран общей магистрали промывки дозирующих блоков;
- 12 - кран подачи воды насосу промывки;
- 13 - вход для подключения питающего водопровода;
- 14 - кран подачи воды основному насосу;
- 15 - кран подачи раствора из миксера основному насосу;
- 16 - основной насос;
- 17 - кран промывки миксера;
- 18 - система промывки миксера;
- 19 - система гидроперемешивания в миксере;
- 20 - миксер;
- 21 - кран подачи воды в миксер от напорной линии основного насоса;
- 22 - кран выдачи на внешний потребитель от напорной линии основного насоса;
- 23 - выход подключения внешнего потребителя;
- 24 - сопло струйного смесителя;
- 25 - приемная камера струйного смесителя;
- 26 - рабочая камера;
- 27 - диффузор.

В установке дозирования жидких компонентов средств защиты растений (СЗР) внешняя емкость с концентратом СЗР (1), представленная на фиг. 1 и 2, может быть любой, на усмотрение эксплуатанта. Чаще всего встречаются іbc-контейнеры (еврокубы) упакованные на заводе-изготовителе СЗР, или ко- нусные пластиковые емкости от 100 до 1000 л, куда эксплуатант выливает концентраты СЗР из канистр

5, 10 или 20 л с расчетом на суточную норму выработки. С дозирующим блоком внешняя емкость соединяется трубой или шлангом через врезку (1.15) в выходной патрубок (1.14) дозирующей колбы (фиг. 4), подводя шланг непосредственно к Крану или клапану магистрали подачи концентрата СЗР (1.5).

Ресивер со сжатым воздухом (4) (фиг. 1) используется для подачи сжатого воздуха в дозирующую колбу (1.1) через корпус промывочного устройства, чтобы вытолкнуть из промывочного устройства остатки воды после промывки для лучшей точности дозирования, и, так же, для нормализации давления после вакуумирования дозирующей колбы (фиг. 4). Кроме того, при пневматическом управлении кранами и клапанами, сжатый воздух из ресивера (4) используется как основной источник энергии. Наполнение ресивера сжатым воздухом осуществляется через выход на компрессор (6).

Ресивер с вакуумом (5) (фиг. 1) нужен для вакуумирования дозирующей колбы (1.1) через кран (1.2) для того чтобы, при открытом кране магистрали подачи концентрата СЗР (1.5) в дозирующую колбу (1.1) начал подаваться концентрат СЗР из внешней емкости (1); при этом кран выдачи (1.7), кран сжатого воздуха (1.4) и кран промывки (1.3) должны быть закрыты при наполнении дозирующей колбы концентратом СЗР. В момент наполнения дозирующей колбы тензодатчики (1.13) (фиг. 3) получают актуальные данные о поступающем весе концентрата СЗР и, при достижении заданного веса, закрывается кран магистрали подачи концентрата СЗР (1.5), поступление концентрата прекращается, в дозирующей колбе находится нужное количество концентрата СЗР. Наполнение ресивера вакуумом осуществляется через выход на вакуумный насос (7).

Миксер (20) (фиг. 1) представляет собой емкость необходимого объема, в зависимости от техпроцесса эксплуатанта. Емкость может быть выполнена из химостойкого пластика, нержавеющей стали или обычной углеродистой стали, если компоненты раствора не являются агрессивными. Для получения однородного и качественного раствора в миксере должна быть установлена гидромешалка (19) и система промывки миксера (18). Система промывки приводится в действие от насоса промывки (10) через кран (17). Воду для промывки насос (10) получает из входа для подключения питающего водопровода (13) через кран (12). Из этого же входа воды (13) через кран подачи воды (14) основной насос получает нужный объем воды, который подается в миксер (20) через напорную магистраль и систему гидроперемешивания миксера (19). В процессе подачи воды в миксер начинается дозирование концентратов СЗР через струйный смеситель (1.8).

Струйный смеситель (1.8) представляет собой общеизвестное устройство (<https://www.hydro-pnevmo.ru/topic.php?ID=30>):

"Струйным насосом или эжектором называют насос, в котором пассивный поток получает энергию и перемещается благодаря смешению с активным потоком, обладающим большей энергией. Подвижные детали в эжекторе отсутствуют, а принцип его работы основан на передачи кинетической энергии от активного потока к пассивному без использования промежуточных механизмов. На фиг. 5 представлено сопло (24), которое предназначено для преобразования потенциальной энергии потока в кинетическую, т.е. для получения высокоскоростной струи. Приемная камера (25) предназначена для приема пассивного потока. В рабочей камере (26) происходит смешение активного и пассивного потоков, передача энергии от активного потока пассивному, т.е. происходит энергообмен. На выходе камеры оба потока перемешаны и имеют одинаковый напор. Диффузор (27) предназначен для преобразования части кинетической энергии в потенциальную, т.е. скорость потока в диффузоре снижается, а давление повышается. Проходя через сопло поток жидкости приобретает большую скорость. Кинетическая энергия потока возрастает, а потенциальная снижается. Давление падает и при достижении определенной скорости становится ниже атмосферного. Пассивный поток под действием атмосферного давления попадает сначала в приемную, а затем в рабочую камеру, где происходит перемешивание потоков, и активный поток передает часть энергии пассивному потоку. На выходе камеры смешения установлен диффузор, который позволяет преобразовать скоростной напор в статический, в нем скорость движения смешанного потока уменьшается, а давление - увеличивается".

Таким образом активным потоком в струйном смесителе в данном изобретении выступает напор воды от основного насоса (16), а пассивным потоком будет концентрат СЗР из дозирующей колбы (1.1) после того, как откроется кран (1.7). Так, без применения активных насосных аппаратов, концентрат СЗР попадает в магистраль с водой и переносится в миксер (20) через гидромешалку (19), что активизирует растворение концентрата СЗР в воде. После выдачи основной порции концентрата СЗР из дозирующей колбы (1.1.), исходя из показаний тензодатчиков (1.13) - перестает уменьшаться вес - закрывается кран (1.7), в дозирующую колбу подается немного воды насосом (10) через промывочную систему и краны (11) и (1.3), и снова открывается кран выдачи из колбы (1.7) - остатки концентрата вместе с промывочной водой сливаются в миксер (20). В это время краны напорной магистрали основного насоса работают в режиме: Кран прямой напорной линии основного насоса, минуя струйный смеситель (1.10) закрыт, кран или клапан подачи воды от основного насоса в струйный смеситель (1.9) открыт. Обратные клапаны (1.11; 1.12), представленные на фиг. 2, служат предохранительным элементом от попадания раствора в дозирующую колбу или емкость с чистой водой при внезапном падении давления в основном трубопроводе, например при поломке или несанкционированной остановке основного насоса (16).

По такому принципу работают все дозирующие блоки, если в системе их более одного, причем ка-

ждый дозирующий блок размещен на индивидуальном каркасе (1.16). В данном примере, после выдачи концентрата (1) из дозирующей колбы (1.1) начинается аналогичная дозация и выдача концентрата 2 из колбы (2.1), далее концентрата 3 из колбы (3.1) и т.д.

Если нужное общее количество воды, с учетом промывки колб, уже добавлено в миксер (20), установка переходит в режим гидроперемешивания в миксере. Для этого кран подачи воды основному насосу (14) закрывается, а открывается Кран подачи раствора из миксера основному насосу (15).

При этом, если дозированы ещё не все концентраты СЗР в полном объеме, дозирование продолжается в обычном режиме.

После подачи всех концентратов СЗР в полном объеме миксер (20) опорожняется в транспортные или накопительные емкости с помощью основного насоса (16), через Выход подключения внешнего потребителя (23) посредством крана выдачи на внешний потребитель от напорной линии основного насоса (22).

Производится промывка миксера (20) с помощью насоса промывки (10), через Систему промывки миксера (18) посредством крана промывки миксера (17).

Таким образом, вся совокупность существенных признаков, характеризующая установку дозирования жидких компонентов средств защиты растений, находится в причинно-следственной связи с заявленным техническим результатом и необходима для его достижения.

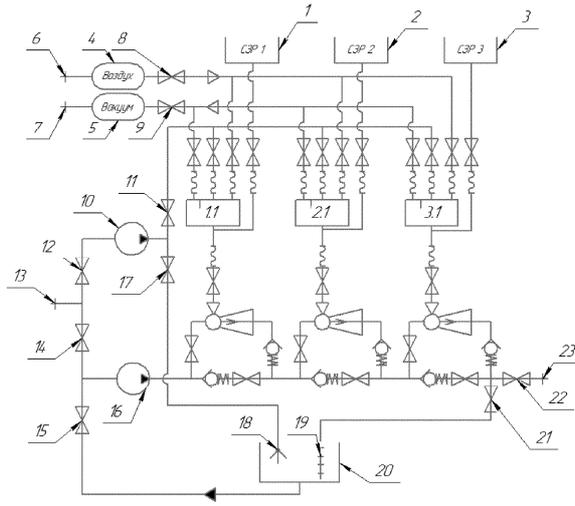
ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Установка дозирования жидких компонентов средств защиты растений (СЗР), выполненная в виде функционально выстроенного ряда технологических емкостей и устройств, соединенных трубопроводами, и содержащая основной насос подачи воды, насос промывки, по меньшей мере одну внешнюю емкость с концентратом СЗР, по меньшей мере один дозирующий блок, миксер и компрессор, отличающаяся тем, что по меньшей мере одна внешняя емкость с концентратом СЗР соединена с установленным на нем запорным краном или клапаном магистрали подачи концентрата СЗР с по меньшей мере одним дозирующим блоком, состоящим из дозирующей колбы с конусным дном, установленной на по меньшей мере одном тензодатчике или подвешенной на по меньшей мере одном тензодатчике к каркасу дозирующего блока, которая выходным патрубком через гибкий соединительный шланг, имеющий запорный кран или клапан магистрали выдачи из дозирующей колбы в струйный смеситель, соединена со струйным смесителем, установленным байпасным способом к основной напорной магистрали подачи воды через систему запорных кранов и обратных клапанов, при этом сверху в дозирующую колбу подведены магистрали сжатого воздуха, промывки и вакуума, соединенные посредством гибких соединительных шлангов с отсечными кранами: ресивера сжатого воздуха, магистрали промывки и ресивера вакуума и с ресивером со сжатым воздухом для подачи сжатого воздуха в дозирующую колбу, основным насосом для промывки дозирующей колбы и ресивером с вакуумом для вакуумирования дозирующей колбы, при этом напорная магистраль основного насоса выполнена с возможностью подачи воды и дозированного концентрата СЗР в миксер через гидромешалку с растворением СЗР в воде, причем основной насос выполнен с возможностью выдачи раствора из миксера в транспортные или накопительные емкости, а насос промывки установлен на основной магистрали подачи воды параллельно основному насосу, и выполнен с возможностью промывки миксера посредством установленной в нем системы промывки миксера и дозирующей колбы.

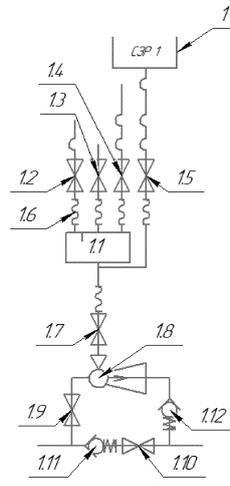
2. Установка по п.1, отличающаяся тем, что запорные краны и клапаны выполнены с возможностью приведения в действие пневматическим способом на основе автоматизированной системы управления.

3. Установка по п.1, отличающаяся тем, что запорные краны и клапаны выполнены с возможностью приведения в действие электромеханическим способом на основе автоматизированной системы управления.

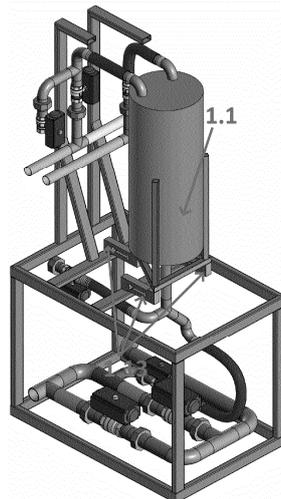
4. Установка по п.1, отличающаяся тем, что запорные краны и клапаны выполнены с возможностью приведения в действие гидравлическим способом на основе автоматизированной системы управления.



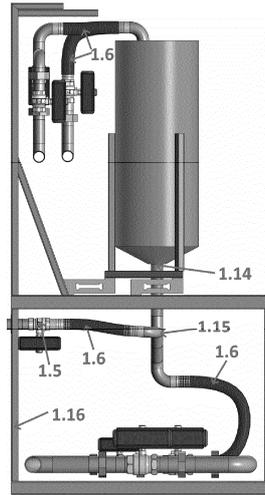
Фиг. 1



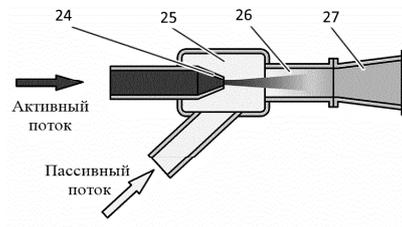
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5