Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 753381

(61) Дополнительное к авт. свид-ву –

(22) Заявлено 03.05.78 (21) 2610920/30-15

с присоединением заявки № –

(23) Приоритет –

Опубликовано 07.08.80. Бюллетень № 29

Дата опубликования описания 10.08.80

(51) М. Кл.^{3} A 01 C 23/02

(53) УДК 631.333.05 (088.8)

(72) Авторы изобретения: В.М.Болотин, В.П.Кустарев, В.Г.Осипов, А.М.Розенберг, А.Н.Сухоруков и Б.А.Шойхет

(71) Заявитель: Симферопольский филиал научно-производственного объединения "Агроприбор"

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ ЖИДКИХ ВЕЩЕСТВ В ПОЧВУ

1

Изобретение относится к области сельскохозяйственного машиностроения, в частности к машинам для внесения в почву растворов ядохимикатов и жидких удобрений методом инъектирования.

Известны устройства для глубокого очагового внесения жидких веществ в почву струями высокого давления. В этих устройствах для создания высоконапорных струй используется принцип мультипликации давления. Такие устройства применяются в основном для позиционной работы ввиду длительности процесса впрыска, порядка 0,3 сек [1],[2].

Устройства включают корпус, инъектирующий рабочий орган с подпружиненным поршнем со взводной скобой и силовой гидроцилиндр с захватным устройством.

Эти устройства имеют сложную механическую систему автоматического реверсирования, предусматривающую возврат штока силового гидроцилиндра в исходное положение для захвата взводной скобы после завершения рабочего хода инъектирующим рабочим органом, что увеличивает продолжительность

2

цикла, снижая тем самым производительность всей установки.

Кроме этого раздельная компоновка инъектирующего рабочего органа и силового гидроцилиндра и, соответственно, системы автоматического реверсирования хода штока силового гидроцилиндра усложняет конструкцию устройства, увеличивает его габариты и массу.

Наличие быстродвижущихся и тяжелонагруженных наружных элементов конструкции (взводная скоба, захватное устройство), а также подвижных элементов механической системы автоматического реверсирования хода штока силового гидроцилиндра, ухудшают условия безопасного обслуживания и эксплуатации устройства, требуют установки специальных ограждений.

При переключениях золотникового устройства жидкость в нем дросселирует, а это ведет к ее нагреву и понижению безотказности работы устройства.

Указанные недостатки устройства – следствие применения золотникового устройства раздельной компоновки основных составных частей устройства –

инъектирующего рабочего органа и силового гидроцилиндра и, соответственно, гидромеханической системы автоматического управления работой устройства, а также применение механической связи этих составных частей.

Цель изобретения - упрощение конструкции устройства.

Указанная цель достигается тем, что силовой гидроцилиндр установлен соосно инъектирующему рабочему органу, а распределитель выполнен в виде управляемого предохранительного клапана, полость управления которого соединена через дроссель и обратный клапан с рабочей полостью силового гидроцилиндра.

На фиг. 1 схематически изображено предлагаемое устройство, на фиг.2 - распределитель.

Устройство для внесения жидких веществ в почву включает силовой гидроцилиндр 1, инъектирующий рабочий орган 2 с поршнем 3, распределитель 4.

Инъектирующий рабочий орган 2 имеет входное отверстие 5 и выходное отверстие 6 . Распределитель 4 включает управляемый предохранительный клапан 7, толкатель 8, пружину 9, сервозолотник 10 с толкателем 11 и пружиной 12. Полость управления 13 распределителя 4 соединена с рабочей полостью 14 силового гидроцилиндра 1 гидравлической связью 15 через обратный клапан 16, имеющий дроссельное отверстие (дроссель) 17. Поршень 3 кинематически связан с поршнем 18 силового гидроцилиндра 1 с помощью заплечиков 19, вследствие чего они могут взаимно перемещаться только в фазе (либо вместе вверх, либо вместе вниз). В корпусе силового гидроцилиндра расположена пружина 20, взаимодействующая с поршнем 18 силового гидроцилиндра 1 и воздействующая через него на поршень 3. Перемещение поршня 18 вверх ограничивается заплечиками 21.

Устройство работает следующим образом.

Из напорной магистрали масло поступает в полости 13 и 14, поршень 18 поднимается вверх, сжимая пружину 20 и увлекая за собой поршень 3. Освобождающийся объем под поршнем 3 заполняется через входное отверстие 5 рабочей жидкостью. После того, как поршень 18 упрется в заплечик 21, всасывающий клапан (на чертеже не показан) прекращает подачу рабочей жидкости через входное отверстие 5, давление масла повышается, при этом сервозолотник 10 под действием толкателя 11 перемещается вправо и масло через открытый обратный клапан 16 воздействует на толкатель 8. Так как сечение толкателя невелико, а производительность насоса значительна, происходит быстрое открытие управляемого предохранительного клапана 7 Масло из рабочей полости 14 сливается в бак, давление в полостях 13 и 14, падает, а поршни 3 и 18 под действием пружины 20 быстро перемещаются вниз. Происходит импульсный впрыск рабочей жидкости в почву.

После того, как в полостях 13 и 14 упало давление, обратный клапан 16 закрывается, масло под действием толкателя 8 и пружины 9 вытесняется из полости 13 через дроссельное отверстие 17.

Усилие пружины 9, сечения толкателя 8 и дроссельного отверстия 17 выбирают таким образом, чтобы время вытеснения масла из полости 13, а следовательно, и время закрытия клапана 7 было больше времени впрыска. После закрытия клапана 7 золотник 10 перемещается влево, цикл повторяется.

Таким образом предлагаемая конструкция устройства с установленным в корпусе устройства силовым гидроцилиндром соосно инъектирующему рабочему органу, с компактной гидравлической связью вместо сложной и громоздкой механической связи позволяет упростить устройство, уменьшить его габариты и массу. Кроме того, гидравлическая схема управления исключает холостой ход силового гидроцилиндра, что уменьшает время одного цикла инъекции рабочей жидкости на 20-25% по сравнению с прототипом и, следовательно, повышает производительность устройства.

Применение гидравлической связи между основными частями устройства вместо механической, в результате чего отсутствуют наружные импульсно-движущиеся и тяжелонагруженные элементы механической связи (взводная скоба, захватное устройство и другие подвижные элементы), улучшает условия безопасности обслуживания и эксплуатации устройства, исключает необходимость установки специальных защитных ограждений.

Применение предохранительного клапана вместо золотника исключает дросселирование масла, повышает безотказность работы устройства, что также повышает производительность устройства.

Формула изобретения

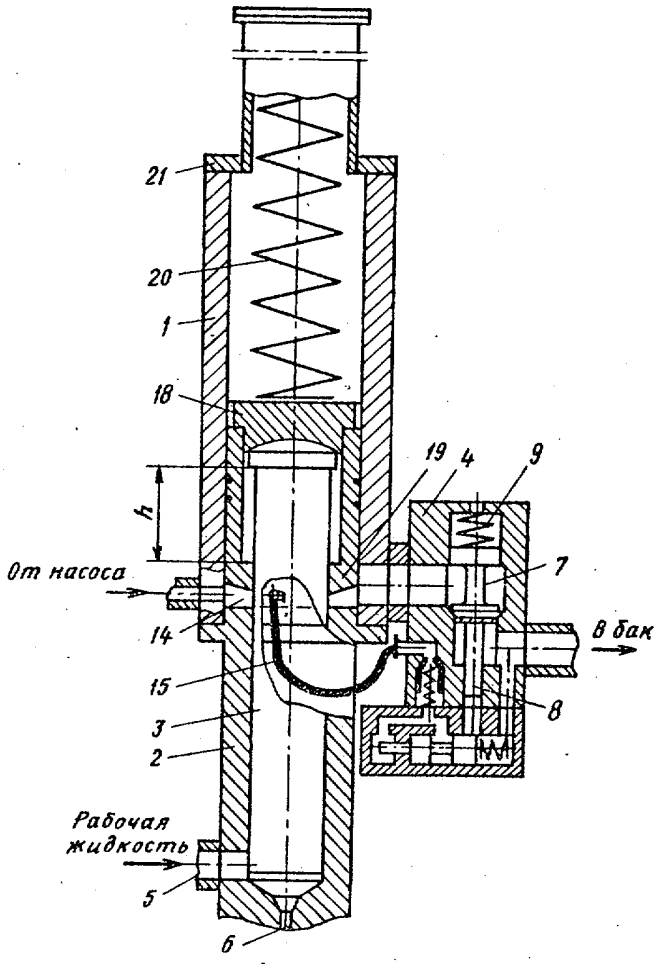
Устройство для внесения жидких веществ в почву, включающее силовой инъектирующий рабочий орган с подпружиненным поршнем, и распределитель, отличающееся тем, что с целью упрощения конструкции, силовой гидроцилиндр установлен соосно инъектирующему рабочему органу, а распределитель выполнен в виде управляемого предохранительного клапана, полость управления которого соединена

через дроссель и обратный клапан с рабочей полостью силового гидроцилиндра.

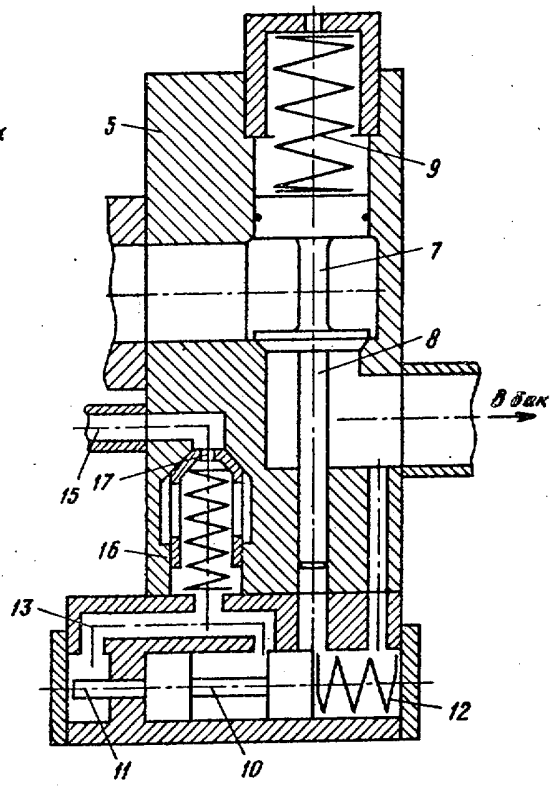
Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1.Авторское свидетельство СССР № 474320, кл. А 01 С 23/00, 1969.

2.Авторское свидетельство СССР № 393984, кл. А 01 С 23/02, 1972.



Фиг. 1



Фиг. 2

Составитель А.Васильев
Редактор О.Иванова Техред М. Петко Корректор Г.Назарова

Заказ 4776/1 Тираж 723 Подписное
ЦНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д.4/5

Филиал ППП "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная,4