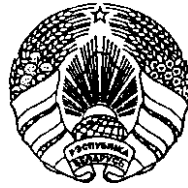


ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 779

(13) U

(51)⁷ F 15B 11/22

(54)

ДЕЛИТЕЛЬ - СУММАТОР ПОТОКА

(21) Номер заявки: u 20020129

(22) 2002.04.30

(46) 2003.03.30

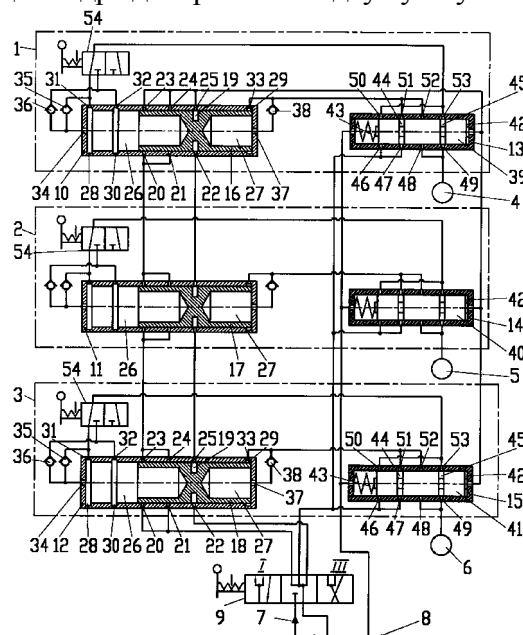
(71) Заявитель: Белорусская государственная политехническая академия (ВУ)

(72) Авторы: Котлобай Анатолий Яковлевич;
Котлобай Андрей Анатольевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусская государственная политехническая академия (ВУ)

(57)

Делитель - сумматор потока, содержащий гидроцилиндр дозирования и двухпозиционный гидрораспределитель управления с плунжерами, образующими торцевые полости, рабочие у гидроцилиндра дозирования и управляющие у гидрораспределителя управления, переключатель режима, отличающийся тем, что делитель - сумматор потока выполнен в виде блока гидроагрегатов в цепи гидролиний связи каждого потребителя с источником давления и баком гидросистемы, состоящего из гидроцилиндра дозирования, гидрораспределителя управления и двухпозиционного регулятора расхода, гидроцилиндр дозирования и гидрораспределитель управления содержат по две группы диаметрально расположенных каналов, подводящих и отводящих, по три в группе у гидроцилиндра дозирования, два из которых связаны между собой, и по четыре в группе у гидрораспределителя управления, соединяемых между собой попарно в крайних и промежуточных положениях плунжеров у гидроцилиндра дозирования, и крайних - у гидрораспределителя управления посредством кольцевых каналов: одной у плунжера гидроцилиндра дозирования и двух у плунжера гидрораспределителя



ВУ 779 U

ВУ 779 U

управления, на образующей поверхности гидроцилиндра дозирования образованы две кольцевые канавки, ограничивающие образующую поверхность, и одна промежуточная, при этом одна торцевая рабочая полость гидроцилиндра дозирования через канал кольцевой канавки на образующей поверхности гидроцилиндра связана с двумя внутренними по ходу движения плунжера отводящими каналами гидрораспределителя управления блока, а другая торцевая рабочая полость гидроцилиндра дозирования через каналы одной из двух кольцевых канавок на образующей поверхности гидроцилиндра, двухпозиционный регулятор расхода связана с двумя периферийными отводящими каналами гидрораспределителя управления, подводящие каналы одного гидроцилиндра дозирования связаны через переключатель режима с источником давления и баком гидросистемы, отводящие каналы этого гидроцилиндра дозирования связаны с аналогичными подводящими каналами второго гидроцилиндра дозирования, и, соответственно, отводящие каналы второго гидроцилиндра дозирования связаны с аналогичными подводящими каналами следующего гидроцилиндра дозирования, отводящие каналы последнего в данной цепи гидроцилиндра дозирования связаны с торцевыми управляющими полостями гидрораспределителей управления всех блоков гидроагрегатов, вторая торцевая полость каждого гидрораспределителя управления, плунжер со стороны которой подпружинен, связана линией дренажа с баком гидросистемы, одна пара подводящих каналов гидрораспределителя управления связана через переключатель режима с источником давления и баком гидросистемы, а вторая пара подводящих каналов – с напорной магистралью потребителя.

(56)

1. А.с. СССР № 1813945 А1, МПК F 16H 61/44, F 15B 11/22, опубл. БИ № 17, 1993.
2. Патент на полезную модель РБ № 342, МПК В 60G 17/04, опубл. ОБ № 17, 2001 (прототип).

Полезная модель относится к гидромашиностроению и может быть использована в объемном гидроприводе машин для синхронизации перемещения исполнительных органов.

Известен делитель потока дроссельного типа, содержащий корпус, плунжер с кулачками, образующими в корпусе кольцевые каналы подвода жидкости к напорным магистралям потребителей, имеющий свободу перемещения в корпусе [1].

Известный делитель потока корректирует площади проходных сечений каналов подвода жидкости к напорным магистралям потребителей в зависимости от уровня давлений в напорных магистралях потребителей.

Недостатком известной конструкции является то, что делитель потока с дросселированием потока рабочей жидкости не обеспечивает необходимой точности деления потока рабочей жидкости из насоса по напорным магистралям потребителей. Это объясняется тем, что незначительное перемещение плунжера в осевом направлении существенно изменяет площади проходных сечений каналов подвода жидкости к напорным магистралям потребителей. Такой делитель потока не реагирует на незначительную (10...15 %) разность давлений в напорных магистралях потребителей. Резкое изменение площади проходных сечений каналов подвода жидкости к напорным магистралям при незначительном перемещении плунжера приводит к возникновению процесса автоколебаний при динамическом изменении давлений в напорных магистралях потребителей. Кроме того, конструктивная схема данного делителя потока не предполагает использование его в качестве сумматора потоков.

Известен делитель - сумматор потока, содержащий гидроцилиндр дозирования и двухпозиционный гидрораспределитель управления с плунжерами, переключатель режима, три кулачка плунжера гидроцилиндра дозирования образуют четыре полости, две тор-

ВУ 779 U

цевые и две внутренние, каждая из торцевых полостей гидроцилиндра дозирования связана последовательно через внутренние полости плунжера гидрораспределителя управления с рабочей магистралью потребителя, а через переключатель режима с источником давления либо баком гидросистемы, каждая из торцевых управляющих полостей гидрораспределителя управления связана через внутренние полости плунжера гидроцилиндра дозирования с источником давления и баком гидросистемы машины [2].

Известный делитель - сумматор потока обеспечивает точное деление потока рабочей жидкости на два при работе в режиме делителя потока и слив одинаковых объемов жидкости из двух источников при работе в режиме сумматора потоков.

Недостатком известной конструктивной схемы является цикличность подачи потока рабочей жидкости, поступающей в магистраль (или из нее) каждого потребителя. Это объясняется тем, что малая порция жидкости поступает в магистраль одного, затем второго потребителя. Для устранения отрицательных последствий этого недостатка в гидросистему необходимо включать аккумулирующие устройства (гидропневматические аккумуляторы), что приведет к некоторому усложнению гидросистемы. Кроме того, функциональные возможности устройства ограничены. Это объясняется тем, что устройство не дает возможности стабильного деления на потоки с разными расходами и суммирования потоков со стабильно разными расходами, поскольку для дозирования применяется один гидроцилиндр дозирования. Также, известное устройство не позволяет обеспечивать число потребителей либо источников более двух, поскольку гидроцилиндр дозирования имеет две рабочие полости.

Задачей, решаемой полезной моделью, является расширение функциональных возможностей делителя - сумматора потока и устранение цикличности подачи жидкости по магистралям потребителей.

Решение поставленной задачи достигается тем, что делитель - сумматор потока, содержащий гидроцилиндр дозирования и двухпозиционный гидрораспределитель управления с плунжерами, образующими торцевые полости, рабочие у гидроцилиндра дозирования и управляющие у гидрораспределителя управления, переключатель режима, выполнен в виде блока гидроагрегатов в цепи гидролиний связи каждого потребителя с источником давления и баком гидросистемы, состоящего из гидроцилиндра дозирования, гидрораспределителя управления и двухпозиционного регулятора расхода, гидроцилиндр дозирования и гидрораспределитель управления содержат по две группы диаметрально расположенных каналов, подводящих и отводящих, по три в группе у гидроцилиндра дозирования, два из которых связаны между собой, и по четыре в группе у гидрораспределителя управления, соединяемых между собой попарно в крайних и промежуточных положениях плунжеров у гидроцилиндра дозирования, и крайних - у гидрораспределителя управления посредством кольцевых канавок: одной у плунжера гидроцилиндра дозирования и двух у плунжера гидрораспределителя управления, на образующей поверхности гидроцилиндра дозирования образованы две кольцевые канавки, ограничивающие образующую поверхность, и одна промежуточная, при этом одна рабочая полость гидроцилиндра дозирования через каналы кольцевой канавки на образующей поверхности гидроцилиндра связана с двумя внутренними по ходу движения плунжера отводящими каналами гидрораспределителя управления блока, а другая рабочая полость гидроцилиндра дозирования через каналы одной из двух кольцевых канавок на образующей поверхности гидроцилиндра, двухпозиционный регулятор расхода связана с двумя периферийными отводящими каналами гидрораспределителя управления, подводящие каналы одного гидроцилиндра дозирования связаны через переключатель режима с источником давления и баком гидросистемы, отводящие каналы этого гидроцилиндра дозирования связаны с аналогичными подводящими каналами второго гидроцилиндра дозирования, и, соответственно, отводящие каналы второго гидроцилиндра дозирования связаны с аналогичными подводящими каналами следующего гидроцилиндра дозирования, отводящие каналы последнего в данной цепи

ВУ 779 U

гидроцилиндра дозирования связаны с торцевыми управляющими полостями гидрораспределителей управления всех блоков гидроагрегатов, вторая торцевая полость каждого гидрораспределителя управления, плунжер со стороны которой подпружинен, связана линией дренажа с баком гидросистемы, одна пара подводящих каналов гидрораспределителя управления связана через переключатель режима с источником давления и баком гидросистемы, а вторая пара подводящих каналов - с напорной магистралью потребителя.

Существенные отличительные признаки предлагаемого технического решения обеспечивают возможность установки гидроцилиндров дозирования с различными объемами (диаметрами цилиндров, ходами плунжеров), и за счет этого любые установочные значения расходов жидкости по магистралям потребителей при суммировании и делении потоков. Также реализуется возможность изменения объемной постоянной каждого гидроцилиндра дозирования, и за счет этого изменение расхода жидкости по магистралям потребителей при делении и суммировании потока жидкости. Кроме того, предлагаемое техническое решение позволяет увеличить число потребителей принципиально до любого значения, расширяя тем самым функциональные возможности технического решения. Работа двух полостей гидроцилиндра дозирования в магистрали одного потребителя устраняет цикличность подачи жидкости по магистралям потребителя.

На чертеже представлена конструктивная схема делителя - сумматора потока.

Делитель - сумматор потока состоит из трех блоков гидроагрегатов (по числу потребителей) 1, 2, 3 в цепи гидролиний связи потребителей 4, 5, 6 с напорной магистралью 7 источника давления и баком 8 гидросистемы и трехпозиционного переключателя режима 9. Каждый блок состоит из гидроцилиндра дозирования 10, 11, 12 и двухпозиционного гидрораспределителя управления 13, 14, 15. Гидроцилиндры дозирования 10, 11, 12 оснащены плунжерами 16, 17, 18, кольцевая канавка 19 каждого из которых соединяет между собой в крайних положениях плунжеров 16, 17, 18 попарно подводящие 20, 21, 22 и отводящие 23, 24, 25 каналы. Подводящие каналы 20, 21 и отводящие 23, 24 связаны попарно у всех гидроцилиндров дозирования 10, 11, 12. Плунжеры 16, 17, 18 образуют в гидроцилиндрах дозирования 10, 11, 12 торцевые рабочие полости 26, 27. На образующей поверхности гидроцилиндра дозирования 10, 11, 12 образованы две кольцевые канавки 28, 29, ограничивающие образующую поверхность, и одна промежуточная 30 с подводящими каналами 31, 32, 33. Каналы 31, 32 связаны с торцевым каналом 34 гидролиниями с обратными клапанами 35, 36. Канал 33 связан с торцевым каналом 37 гидролинией с обратным клапаном 38. Гидрораспределители управления 13, 14, 15 оснащены плунжерами 39, 40, 41, образующими связанные между собой для всех гидрораспределителей управления торцевые управляющие полости 42. С другой стороны плунжеры подпружинены посредством пружин 43, установленных в полостях, оснащенных дренажем для отвода жидкости в бак 8. На каждом плунжере 39, 40, 41 образованы две кольцевые канавки 44, 45, соединяющие между собой в крайних положениях четыре подводящих 46, 47, 48, 49 и четыре отводящих 50, 51, 52, 53 каналов. Каналы 33 гидроцилиндров дозирования 10, 11, 12 связаны с отводящими каналами 51, 52 гидрораспределителей управления 13, 14, 15. Каналы 31, 32 гидроцилиндров дозирования 10, 11, 12 связаны соответственно в первой и второй позициях регулятора расхода 54 (гидрораспределитель 3/2) с отводящими каналами 50, 53 гидрораспределителей управления 13, 14, 15. Подводящие каналы 46, 47 гидрораспределителей управления 13, 14, 15 связаны между собой, и через трехпозиционный переключатель режима 9 в первой позиции с напорной магистралью 7 источника давления, во второй и третьей позициях переключателя режима 9 - с баком 8 гидросистемы. Подводящие каналы 48, 49 каждого гидрораспределителя управления 13, 14, 15 связаны между собой и напорной магистралью потребителя 4, 5, 6. Подводящие каналы 21, 22 гидроцилиндра дозирования 12 связаны через переключатель режима 9 в первой позиции его с напорной магистралью 7 источника давления, во второй и третьей позиции переключателя режима 9 - с баком 8 гидросистемы. Подводящий канал 22 гидроцилиндра дозирования 12 связан в

ВУ 779 U

первой и второй позициях переключателя режима 9 с баком 8 гидросистемы, в третьей позиции - с напорной магистралью 7 источника давления. Отводящие каналы 23, 24 и 25 гидроцилиндра дозирования 12 связаны соответственно с подводными каналами 20, 21 и 22 гидроцилиндра дозирования 11. Аналогично, отводящие каналы 23, 24 и 25 гидроцилиндра дозирования 11 связаны с подводными каналами 20, 21 и 22 гидроцилиндра дозирования 10. Отводящие каналы 23, 24, 25 последнего в этой цепи гидроцилиндра дозирования 10 связаны с торцевыми управляющими полостями 42 гидрораспределителей управления 13, 14, 15.

Делитель - сумматор потока работает следующим образом.

Для работы устройства в режиме делителя потока переключатель режима 9 переводится в первую позицию. При максимальном рабочем объеме гидроцилиндров дозирования 10, 11, 12 все регуляторы расхода 54 находятся в первой позиции, запирая каналы 32 гидроцилиндров дозирования 10, 11, 12. В напорную магистраль 7 источника давления подается жидкость, поступающая в каналы 46, 47 гидрораспределителей управления 13, 14, 15. При положении плунжеров 39, 40, 41 в первой позиции под действием пружин 43 жидкость через каналы 47, кольцевые канавки 44 плунжеров 39, 40, 41, каналы 51 поступает в торцевые рабочие полости 27 через каналы 37, открывая обратные клапаны 38, и в дальнейшем, при открытии канавок 29, через каналы 33 гидроцилиндров дозирования 16, 17, 18. Плунжеры 16, 17, 18 перемещаются и жидкость из торцевых рабочих полостей 26 через каналы 31, регуляторы расхода 54 гидроцилиндров дозирования 10, 11, 12, каналы 53, кольцевые канавки 45, каналы 49 гидрораспределителей управления 13, 14, 15 поступает в напорные магистрали потребителей 4, 5, 6. При достижении плунжерами 16, 17, 18 крайнего положения (на чертеже левого) канавки 28 и каналы 31 перекрываются, жидкость из напорной магистрали 7 источника давления через переключатель режима 9 в первой позиции его, каналы 20, кольцевые канавки 19 плунжеров 16, 17, 18, каналы 23 гидроцилиндров дозирования 10, 11, 12 поступает в торцевые управляющие полости 42 гидрораспределителей управления 13, 14, 15. Плунжеры 39, 40, 41 перемещаются во вторую позицию, деформируя пружины 43. Обеспечен дренаж в бак 8 полостей с пружинами 43.

При второй позиции гидрораспределителей управления 13, 14, 15 жидкость из напорной магистрали 7 источника давления через переключатель режима 9 в первой позиции, каналы 46, кольцевые канавки 44 плунжеров 39, 40, 41, каналы 50, регуляторы расхода 54 гидроцилиндров дозирования 10, 11, 12 поступает в каналы 31. В начальном положении плунжеров 16, 17, 18 кольцевые канавки 28 закрыты и каналы 31 заперты. Жидкость в первый момент открывает обратные клапаны 35 и поступает в торцевые рабочие полости 26 через каналы 34. Далее, при открытии каналов 31, жидкость поступает в торцевые рабочие полости 26 также через каналы 31. Плунжеры 16, 17, 18 перемещаются и жидкость из торцевых рабочих полостей 27 через каналы 33 гидроцилиндров дозирования 16, 17, 18, каналы 52, кольцевые канавки 45, каналы 48 гидрораспределителей управления 13, 14, 15 поступает в напорные магистрали потребителей 4, 5, 6.

При достижении плунжерами 16, 17, 18 крайнего положения (на чертеже правого) торцевые управляющие полости 42 гидрораспределителей управления 13, 14, 15 через каналы 25, кольцевые канавки 19, каналы 22 гидроцилиндров дозирования 10, 11, 12, переключатель режима 9 в первой позиции его соединяется с баком 8. Плунжеры 39, 40, 41 гидрораспределителей управления 13, 14, 15 возвращаются в первую позицию под действием пружин 43.

Далее цикл деления потока жидкости продолжается, как описано выше.

При разном давлении в напорных магистралях потребителей первым начинает перемещение плунжер, испытывающий меньшее сопротивление. Затем перемещается второй, третий. Плунжеры 39, 40, 41 гидрораспределителей управления 13, 14, 15 не меняют позицию, пока все плунжеры 16, 17, 18 не займут в гидроцилиндрах дозирования 10, 11, 12 крайнее однозначное положение.

ВУ 779 U

При необходимости уменьшения объема жидкости, поступающей в напорную магистраль одного из потребителей, например потребителя 5, регулятор расхода 54 гидроцилиндра дозирования 11 переводится во вторую позицию, запирая канал 31 и соединяя канал 32 с каналами 50, 53. В этом случае, при положении плунжеров 39, 40, 41 в первой позиции под действием пружин 43, жидкость через каналы 47, кольцевые канавки 44 плунжеров 39, 40, 41, каналы 51 поступает в торцевые рабочие полости 27 через каналы 37, открывая обратные клапаны 38, и в дальнейшем, при открытии канавок 29, через каналы 33 гидроцилиндров дозирования 16, 17, 18. Плунжеры 16, 17, 18 перемещаются и жидкость из торцевых рабочих полостей 26 через каналы 31 у гидроцилиндров дозирования 10, 12 и 32 у гидроцилиндра дозирования 11, регуляторы расхода 54 гидроцилиндров дозирования 10, 11, 12, каналы 53, кольцевые канавки 45, каналы 49 гидрораспределителей управления 13, 14, 15 поступает в напорные магистрали потребителей 4, 5, 6. При достижении плунжерами 16, 17, 18 крайнего положения (на чертеже левого) канавки 28 и каналы 31 у гидроцилиндров дозирования 10, 12 и 30, 32 у гидроцилиндра дозирования 11 перекрываются, жидкость из напорной магистрали 7 источника давления через переключатель режима 9 в первой позиции его, каналы 20, кольцевые канавки 19, каналы 23 плунжеров 16, 18 гидроцилиндров дозирования 10, 12, каналы 21, кольцевые канавки 19, каналы 24 гидроцилиндров дозирования 11 поступает в торцевые управляющие полости 42 гидрораспределителей управления 13, 14, 15. Плунжеры 39, 40, 41 перемещаются во вторую позицию, деформируя пружины 43.

При второй позиции гидрораспределителей управления 13, 14, 15 жидкость из напорной магистрали 7 источника давления через переключатель режима 9 в первой позиции, каналы 46, кольцевые канавки 44 плунжеров 39, 40, 41, каналы 50, регуляторы расхода 54 в первой позиции у гидроцилиндров дозирования 10, 12, второй позиции у гидроцилиндра дозирования 11 поступает соответственно в каналы 31 и 32. В начальном положении плунжеров 16, 17, 18 кольцевые канавки 28, 30 закрыты и каналы 31, 32 заперты. Жидкость в первый момент открывает обратные клапаны 35 гидроцилиндров дозирования 10, 12 и 36 гидроцилиндра дозирования 11 и поступает в торцевые рабочие полости 26 через каналы 34. Далее, при открытии каналов 31, 32 жидкость поступает в торцевые рабочие полости 26 также через каналы 31, 32. Плунжеры 16, 17, 18 перемещаются и жидкость из торцевых рабочих полостей 27 через каналы 33 гидроцилиндров дозирования 16, 17, 18, каналы 52, кольцевые канавки 45, каналы 48 гидрораспределителей управления 13, 14, 15 поступает в напорные магистрали потребителей 4, 5, 6.

При достижении плунжерами 16, 17, 18 крайнего положения (на чертеже правого) торцевые управляющие полости 42 гидрораспределителей управления 13, 14, 15 через каналы 25, кольцевые канавки 19, каналы 22 гидроцилиндров дозирования 10, 11, 12, переключатель режима 9 в первой позиции его соединяется с баком 8. Плунжеры 39, 40, 41 гидрораспределителей управления 13, 14, 15 возвращаются в первую позицию под действием пружин 43.

Далее цикл деления потока жидкости продолжается, как описано выше. При этом в рабочую магистраль потребителя 5 поступает заведомо меньший объем рабочей жидкости.

Для работы устройства в режиме сумматора потоков переключатель режима 9 переводится в третью позицию. При сливе одинаковых объемов из напорных магистралей потребителей регуляторы расхода 54 находятся в первой позиции. Жидкость из напорных магистралей потребителей 4, 5, 6 поступает через каналы 49, кольцевые канавки 45 плунжеров 39, 40, 41, каналы 53 в торцевые рабочие полости 26 гидроцилиндров дозирования 10, 11, 12 через регуляторы расхода 54, каналы 31, 34. Плунжеры 16, 17, 18 перемещаются и жидкость из полостей 27 через каналы 33 гидроцилиндров дозирования 10, 11, 12, каналы 51, кольцевые канавки 44, каналы 47 гидрораспределителей управления 13, 14, 15, переключатель режима 9 в третьей позиции поступает на слив в бак 8.

ВУ 779 U

При достижении плунжерами 16, 17, 18 крайнего положения (на чертеже правого) жидкость из напорной магистрали 9 источника давления поступает через каналы 22, кольцевые канавки 19 плунжеров 16, 17, 18, каналы 25 гидроцилиндров дозирования 10, 11, 12 в торцевые управляющие полости 42 гидрораспределителей управления 13, 14, 15. Плунжеры 39, 40, 41 занимают вторую позицию, деформируя пружины 43.

При второй позиции гидрораспределителей управления 13, 14, 15 жидкость из напорных магистралей потребителей 4, 5, 6 поступает через каналы 48, кольцевые канавки 45 плунжеров 39, 40, 41, каналы 52 гидрораспределителей управления 13, 14, 15, каналы 37, открывая обратные клапаны 38 в начальный момент, и далее каналы 33 в торцевые рабочие полости 27 гидроцилиндров дозирования 10, 11, 12. Плунжеры 16, 17, 18 перемещаются и жидкость из полостей 26 через каналы 31, регуляторы расхода 54, каналы 50, кольцевые канавки 44, каналы 46 гидрораспределителей управления 13, 14, 15, переключатель режима 9 в третьей позиции его поступает на слив в бак 8. При достижении плунжерами 16, 17, 18 крайнего положения (на чертеже левого) торцевые полости 42 через каналы 23, кольцевые канавки 19, каналы 20 гидроцилиндров дозирования 10, 11, 12, переключатель режима в третьей позиции его соединяется с баком 8. Плунжеры 39, 40, 41 гидрораспределителей управления 13, 14, 15 возвращаются в первую позицию под действием пружин 43.

Далее цикл суммирования потоков продолжается, как описано выше.

При необходимости уменьшения объема жидкости, сливаемой из напорной магистрали одного из потребителей, например потребителя 5, регулятор расхода 54 гидроцилиндра дозирования 11 переводится во вторую позицию, запирая канал 31, соединяя канал 32 с каналами 50, 53. Жидкость из напорных магистралей потребителей 4, 5, 6 поступает через каналы 49, кольцевые канавки 45 плунжеров 39, 40, 41, каналы 53 в торцевые рабочие полости 26 гидроцилиндров дозирования 10, 11, 12 через регуляторы расхода 54, каналы 31, 34 гидроцилиндров дозирования 10, 12 и каналы 32, 34 гидроцилиндра дозирования 11. Плунжеры 16, 17, 18 перемещаются и жидкость из полостей 27 через каналы 33 гидроцилиндров дозирования 10, 11, 12, каналы 51, кольцевые канавки 44, каналы 47 гидрораспределителей управления 13, 14, 15, переключатель режима 9 в третьей позиции поступает на слив в бак 8.

При достижении плунжерами 16, 17, 18 крайнего положения (на чертеже правого) жидкость из напорной магистрали 9 источника давления поступает через каналы 22, кольцевые канавки 19 плунжеров 16, 17, 18, каналы 25 гидроцилиндров дозирования 10, 11, 12 в торцевые управляющие полости 42 гидрораспределителей управления 13, 14, 15. Плунжеры 39, 40, 41 занимают вторую позицию, деформируя пружины 43.

При второй позиции гидрораспределителей управления 13, 14, 15 жидкость из напорных магистралей потребителей 4, 5, 6 поступает через каналы 48, кольцевые канавки 45 плунжеров 39, 40, 41, каналы 52 гидрораспределителей управления 13, 14, 15, каналы 37, открывая обратные клапаны 38 в начальный момент, и далее каналы 33 в торцевые рабочие полости 27 гидроцилиндров дозирования 10, 11, 12. Плунжеры 16, 17, 18 перемещаются и жидкость из полостей 26 через каналы 31 гидроцилиндров дозирования 10, 12, канал 32 гидроцилиндра дозирования 11, регуляторы расхода 54, каналы 50, кольцевые канавки 44, каналы 46 гидрораспределителей управления 13, 14, 15, переключатель режима 9 в третьей позиции его поступает на слив в бак 8. При достижении плунжерами 16, 17, 18 крайнего положения (на чертеже левого) торцевые полости 42 через каналы 23, кольцевые канавки 19, каналы 20 гидроцилиндров дозирования 10, 12, канал 24, кольцевую канавку 19, канал 21 гидроцилиндра дозирования 11, переключатель режима 9 в третьей позиции его соединяется с баком 8. Плунжеры 39, 40, 41 гидрораспределителей управления 13, 14, 15 возвращаются в первую позицию под действием пружин 43.

Далее цикл суммирования потоков продолжается, как описано выше. Из напорной магистрали потребителя 5 сливается заведомо меньший объем жидкости.

ВУ 779 U

При необходимости деления на потоки с разными расходами и суммирования потоков с разными расходами возможно применение гидроцилиндров дозирования с разными объемами.

Конструктивная схема делителя - сумматора потока позволяет изменять число блоков гидроагрегатов любым образом в соответствии с потребностями при реализации схем гидросистемы машины.

Таким образом, предлагаемое техническое решение позволяет делить и суммировать потоки с различными параметрами, увеличивать число потребителей принципиально до любого значения, изменять параметры расхода жидкости по магистралям потребителей, не изменяя принципиальной схемы гидросистемы, что расширяет функциональные возможности делителя - сумматора потока. Работа двух полостей гидроцилиндра дозирования в магистрали одного потребителя устраняет цикличность подачи жидкости по магистрали потребителя.