

Изобретение относится к области электротехники и может быть использовано в любых отраслях народного хозяйства для привода различных по назначению машин и оборудования и как насосная станция.

Известна гидросистема механизма перемещения очистного комбайна, выбранная в качестве прототипа, и содержащая электрогидравлический преобразователь, гидравлическая часть которого содержит насосную установку, переходник, блок управления, гидромоторы.

Насосная установка и гидромоторы образуют силовой замкнутый контур. Насосная установка состоит из радиально-поршневого насоса и двух одноплунжерных насосов подпитки, гидроцилиндра, двустороннего гидрозамка, гидрораспределителей клапана разгрузки, предохранительного клапана, обратных клапанов и подпиточного клапана.

Переходник содержит два клапана.

Блок управления содержит гидрораспределитель, распределитель (золотник "ход-стоп"), электрогидрораспределители.

Гидромоторы состоят соответственно из гидромоторов, устройств удержания комбайна и многодисковых фрикционных тормозов.

Работа гидросистемы механизма подачи и удержания комбайна заключается в следующем. Гидросистема представляет собой контур замкнутого типа, в котором происходит преобразование механической энергии электродвигателя в гидравлическую энергию с помощью насоса с последующим преобразованием в механическую энергию посредством двух гидромоторов НМ1 и НМ2. Предохранительный клапан непрямого типа А6.8, настроенный на давление  $17,5 \pm 0,5$  МПа, предохраняет контур от превышения давления в нагнетательной магистрали. Обратные клапаны КО3 и КО4 этого блока обеспечивают постоянный подвод жидкости к предохранительному клапану от магистрали с большим давлением. Линия низкого давления постоянно соединена через обратные клапаны КО5 и КО6 с контуром подпитки и через клапаны КО1 и КО2 с баком. Контур подпитки и управления содержит два одноплунжерных насоса А6.5. Они предназначены для подпитки основного насоса, работающего по замкнутой схеме циркуляции масла и для питания системы управления. Один из насосов соединен с линией управления, которая выполняет: управление производительностью насоса А6; управление фрикционными тормозами А9.3 и А10.3; управление положением распределителя (золотника "ход/стоп") через электрогидрораспределитель Р3.9 Оба потока - подпитки и управления объединяются в переходнике на выходе из клапана А7.2. Подпитка на базе насосов А6.5 обеспечивает компенсацию внешних утечек в силовом контуре, отвод части жидкости из силового контура в бак, поступление охлажденной рабочей жидкости в силовой контур.

Система разгрузки насоса включает гидрораспределители А6.3 и А8.1, клапан разгрузки А6.7, золотник "ход-стоп" А8.2 с управлением от электрогидрораспределителя Р3.9, гидрораспределитель А6.6.

В систему ручного и автоматического управления производительностью насоса входят распределитель А8.1 с ручным управлением, электрогидрораспределитель Р3.8, двусторонний гидрозамок А6.2, гидроцилиндр А6.1 управления перемещением статора насоса А6.

Фильтрация рабочей жидкости гидросистемы осуществляется путем установки в линии нагнетания подпитки фильтра.

Этому устройству свойственны следующие недостатки;

- использование для привода насосной установки дефицитного и дорогого электрооборудования - электрогидродвигателей;
- низкая эксплуатационная надежность системы насос-гидромотор ввиду загрязнения рабочей жидкости и использования насоса плунжерного типа;
- использования в качестве рабочей жидкости дорогостоящих масел.

В основу изобретения поставлена задача создать такой электрогидравлический привод, в котором новое выполнение электрогидравлического преобразователя позволяет потреблять из сети реактивную мощность, повышая тем самым cos  $\phi$  данной сети, и исключить энергоемкую систему "электродвигатель - насос", что повышает эффективность привода в целом.

Поставленная задача решается тем, что в электрогидравлическом приводе, содержащем электрогидравлический преобразователь, электрическая часть которого соединена с сетью и пультом управления, а гидравлическая - гидромагистралями нагнетания и слива с гидромотором и емкостью для рабочей жидкости, согласно изобретению, электрогидравлический преобразователь содержит герметичную камеру со встроенными электродами и импульсный источник питания, к которому через разрядник-выключатель, электроды которого выполнены с возможностью перемещения и подсоединены электроды камеры, при этом последняя снабжена двумя клапанами для подсоединения к магистралям нагнетания и слива, а электрическая часть преобразователя снабжена фазочувствительным амплитудным регулятором, который соединен с каждой фазой сети, входом разрядника-выключателя, входом пульта управления и выходом импульсного источника питания, подсоединенного к сети через выпрямитель.

Кроме того, в качестве импульсного источника питания использован блок конденсаторов.

На фиг. 1 приведена блок-схема заявляемого привода; на фиг. 2 а - функциональная схема; на фиг. 2б - осциллограмма выходного напряжения импульсного источника питания; на фиг. 3 - блок-схема фазочувствительного амплитудного регулятора.

Привод содержит электрогидравлический преобразователь 1, состоящий из герметичной камеры 2 со встроенными электродами 3 и импульсного источника питания, выполненного в виде блока конденсаторов 4, к которому через разрядник-выключатель 5 подсоединены электроды камеры. Блок 4 через выпрямители 6. и высоковольтный разъединитель 7 соединен с сетью 8. Камера 2 снабжена клапанами 9 для нагнетания и 10 для слива рабочей жидкости. Через клапан 9 камера, подсоединена к нагнетательной магистрали 11, соединяющей камеру с гидромотором 12. Гидромагистраль 13 соединяет гидромотор 12 с емкостью 14 для рабочей жидкости и далее через клапан 10 с камерой 2. Для стабилизации давления жидкости в гидромагистрали 11 служит демпфер 15 в качестве которого может быть использован гидроаккумулятор. Управление приводом осуществляется с пульта управления 16, а управление импульсным источником

осуществляется при помощи фазочувствительного амплитудного регулятора 17.

Работает электрогидравлический привод следующим образом.

Включают разъединитель 7 и на выпрямитель 6, пульт управления 16, фазочувствительный амплитудный регулятор 17 подается рабочее напряжение от сети 8. Блок конденсаторов 4 заряжается через выпрямитель 6. При достижении на конденсаторах максимального напряжения, которое контролирует регулятор 17, включается разрядник-выключатель 5 и подсоединяет электроды 3 камеры 2 к конденсаторам 4. В токопроводящей жидкости, например воде, которой заполнена камера 2, происходит пробой рабочего промежутка между электродами 3. В результате разряда конденсаторов в замкнутом объеме камеры 2 создается повышенное давление, под действием которого вода через клапан 9 поступает в нагнетательную магистраль 11, а затем через клапан 9 поступает в нагнетательную магистраль 11, а затем через демпфер 15 - в гидромотор 12. Ротор гидромотора 12 начинает вращаться. После перетока жидкости из камеры 2 в магистраль 11 под действием пониженного давления открывается клапан 10. Из магистрали 13, соединенной с емкостью 14, в камеру 2 поступает очередная порция воды.

Давление, развиваемое в камере 2, зависит от объема камеры, емкости блока конденсаторов 4 и напряжения на выходе блока 4.

Особенностью работы электрогидравлического преобразователя является то, что с помощью фазочувствительного амплитудного регулятора 17 можно подключить блок конденсаторов 4 к электродам 3 в любой точке кривой заряда конденсаторов и в тот момент, когда напряжение сетевого питания практически переходит через нулевое значение (фиг. 2 б). Последнее существенно потому, что работа преобразователя в режиме разряда не сказывается отрицательно на условиях работы и электрических параметрах сети. Регулятор 17 осуществляет дистанционное включение и отключение электродов разрядника-выключателя 5 в заданные значения напряжения сети и напряжения на выходе блока 4. Такие временные характеристики, в итоге, определяют режим работы камеры 2.

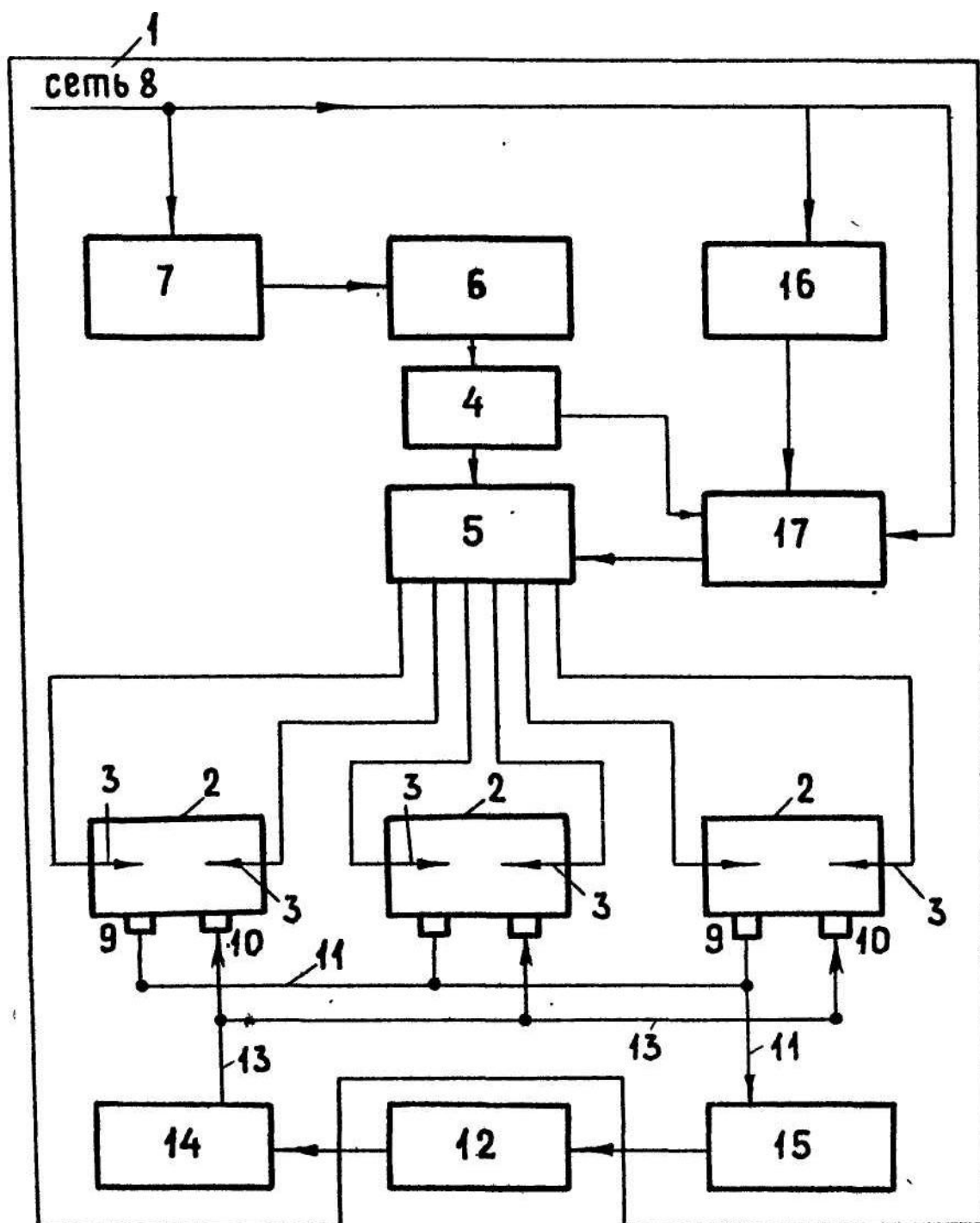
Фазочувствительный амплитудный регулятор 17 (фиг. 3) представляет собой узел, состоящий из блока формирования сигналов 18, на вход которого поступает рабочее напряжение, а один из выходов соединен через операционный усилитель 19 с первым входом логического элемента "И" 20, а второй выход соединен со вторым входом элемента 20 через последовательно соединенные счетчик-делитель 21 и коммутатор 22. Выход элемента 20 через усилитель 23 (электронный) соединен со входом электромагнитной системы разрядника-выключателя 5.

Когда напряжение сетевого питания проходит через нуль на вход усилителя 19 поступает "0" и на входе элемента 20 формируется "0". Если с коммутатора 22 на второй вход элемента 20 приходит "1", то на выходе его формируется "1". Усилитель 19, выполненный на двух транзисторах, открывается, разрядник 5 срабатывает, и блок конденсаторов 4 разряжается на электроды 3.

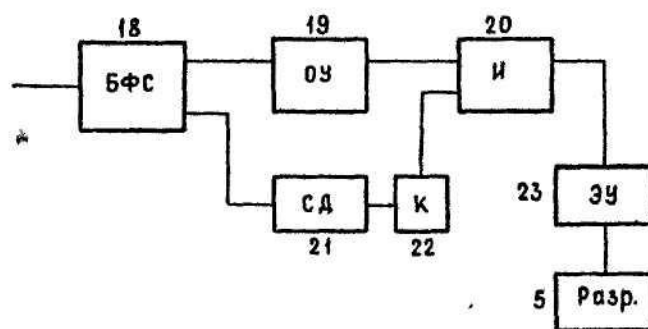
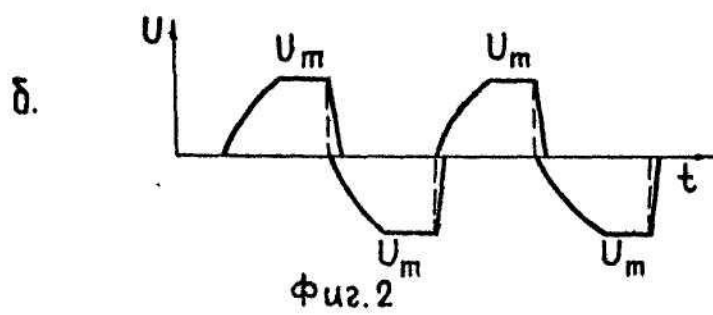
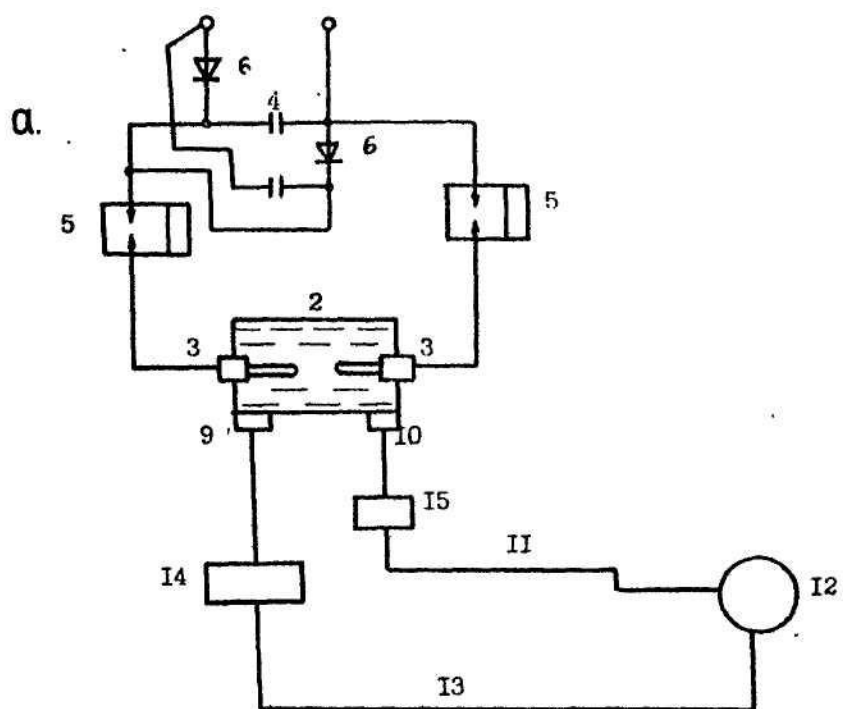
Дистанционное изменение расстояния между электродами разрядника-выключателя 5 осуществляется на основе электромагнитного принципа. Разрядник-выключатель представляет собой камеру с расположенными в ней электродами. Один из электродов закреплен неподвижно, а второй является сердечником электромагнита. Причем сердечник подпружинен. Сигнал на включение питания катушки электромагнита поступает от фазочувствительного амплитудного регулятора 17. Под действием электромагнитного поля подвижный электрод перемещается на заданное расстояние, определяемое пружиной и тягивающей силой электромагнита, и разрядник 5 срабатывает, подсоединяя к блоку конденсаторов 4 электроды 3.

Использование этого электрогидравлического привода позволит:

- экономить электроэнергию за счет того, что преобразователь потребляет из сети реактивную энергию;
- экономить медь, так как исключает использование электродвигателей;
- улучшить санитарно-гигиенические условия в рабочем помещении, так как отсутствуют вращающиеся детали и узлы в электрической части привода, а также отсутствует коммутационная аппаратура, кроме высоковольтного разъединителя;
- обеспечить возможность глубокого регулирования привода по мощности и скорости вращения.



Физ.1



Фиг. 3