

ГІДРОПРИВІД

Винахід належить до галузі гідромашинобудування, являє собою гідропривід дистанційного керування з автоматичним регулюванням витрати та може бути використаний в якості привода систем автоматичного управління металорізальними станками, промисловими роботами, манипуляторами та іншими машинами, який дозволяє підвищити їх робочі швидкості, продуктивність та надійність.

Відомий гідропривід (насос), який містить гідравлічно з'єднані гідродвигун та насос з змінною продуктивністю, регулюючий орган якого зв'язаний з виконавчим механізмом, підживлюючий насос та клапани[1].

Недоліком відомої конструкції є те, що її швидкодія залежить від витрати робочої рідини в каскаді керування, причому підвищення швидкодії за рахунок підвищення витрати робочої рідини призводить до зниження ККД та погіршенню динамічних характеристик привода.

Найбільш близьким за технічною суттю до винаходу є гідропривід (насос), який містить гідравлічно з'єднані гідродвигун та насос з змінною продуктивністю, регулюючий орган якого зв'язаний з виконавчим механізмом, підключеним через золотниковий розподільник з автоматичним керуванням підпружинений з одного боку, до магістралі нагнітання, та гідропідсилювач типу сопло-заслінка з електромеханічним перетворювачем в якому міждроссельна камера підключена до торця золотника, протилежному торцю золотника, в якому встановлена пружина [2].

Недоліком відомої конструкції є те, що швидкодія гідропідсилювача типу сопло-заслінка залежить від витрати робочої рідини в каскаді керування, причому підвищення швидкодії за рахунок підвищення витрати робочої рідини призводить до зниження ККД та погіршенню динамічних характеристик привода. Застосування таких гідроприводів в швидкодіючих системах гідроавтоматики може стати нерациональним.

В основу винаходу поставлена задача створити такий гідропривід, в якому виконання гідропідсилювача по типу струминна трубка [3] з редукційним клапаном та введення блоків автоматичного керування, забезпечило б збільшення бистротії, поліпшення динамічних характеристик, а також зниження собівартості приводу.

Поставлена задача вирішується тим, що в конструкції гідроприводу, що містить гідравлічно з'єднані гідродвигун та насос з змінною продуктивністю, регулюючий орган якого зв'язаний з виконавчим механізмом, підключеним через золотниковий розподільник до магістралі нагнітання, та гідропідсилювач з автоматичним керуванням, який відрізняється тим, що в нього введено редуційний клапан, вхід і вихід якого відповідно з'єднані з лінією нагнітання та з струминною трубкою, та послідовно з'єднані тахогенератор, елемент порівняння та електромеханічний перетворювач, а гідропідсилювач виконано по типу струминна трубка і містить встановлені в торцевих камерах корпусу штовхачі, зовнішні кінці яких мають нерухомий упор, а протилежні кінці введені в торцеві камери та взаємодіють з плунжером, що підпружинений відносно корпусу, торцеві камери через гідродросель сполучені між собою, а корпус за допомогою стержня зворотнього зв'язку жорстко з'єднаний з золотником, при цьому тахогенератор встановлено на валу гідродвигуна, а електромеханічний перетворювач механічно з'єднаний з струминною трубкою.

Запропонована конструкція гідроприводу дозволяє використовувати невисокоякісну робочу рідину, досягти збільшення бистродії та поліпшення динамічних характеристик при зменшенні його собівартості.

Таким чином, у запропонованому гідроприводі в порівнянні з відомими конструкціям досягається можливість використання невисокоякісної робочої рідини, не втрачаючи а збільшуючи при цьому бистродію та поліпшуючи динамічні характеристики, завдяки виконанню гідропідсилювача по типу струминна трубка з редуційним клапаном та введенню блоків автоматичного керування.

На показана принципова гідравлічна схема запропонованого гідроприводу.

Гідропривід містить гідродвигун 1 та насос 2 з змінною продуктивністю, гідравлічно з'єднані магістралями 3 і 4. К магістралям 3 і 4 через підживлюючий клапан 5 лінією 6 через зворотні клапани 7 і 8 підключено допоміжний насос 9 з переливним клапаном 10. К регулюючому органу 11 насоса 2 пружинами 12 і 13 піджаті поршні 14 і 15 гідроциліндрів 16 і 17, до яких підведені магістралі 18 і 19 від золотникового розподільника 20. Магістраллю 21 допоміжний насос 9 підключено до золотникового розподільника 20 і через лінію 22 та редуційний клапан 23 до струминної трубки 24 гідропідсилювача. Гідропідсилювач містить золотниковий- розподільник 20, струминну трубку 24, приймальні сопла 33 і 34, виходи яких підключені до

відповідних торцевих полостей 28 і 29 та золотникового розподільника 20 гідролініями 26 і 27. Приймальні сопла 33 і 34 виконані в плунжері 41, розташованому в корпусі 25 з творенням торцевих камер 39 і 40, сполучених між собою, в яких встановлені пружини 35 і 36 для взаємодії з плунжером 41. Крім того в корпусі 25 встановлені штовхачі 37 і 38, зовнішні кінці яких споряджені нерухомим упором, а протилежні кінці введені у відповідні торцеві камери 39 і 40, а золотник розподільника 20 за допомогою стержня 42 зворотнього зв'язку жорстко зв'язаний з корпусом 25. Підсилювач також має електричний зв'язок валу гідродвигуна 1 з струминною трубкою 24 за допомогою тахогенератора 32, розташованого на валу гідродвигуна, елемента порівняння 31 та електромеханічного перетворювача 30, зв'язаного з струминною трубкою 24.

Гідропривід працює таким чином.

При пуску привідного двигуна допоміжний насос 9, який знаходиться на одному валу з насосом 2 змінної продуктивності, через підживлюючий клапан 5 нагнітає робочу рідину в магістраль 6 і через зворотні клапани 7 і 8 нагнітає в магістралі 3 і 4. Залишок рідини зливається через клапан 10. Магістраллю 21 допоміжний насос 9 підключено до золотникового розподільника 20 і далі по магістралям 18 і 19 до гідроциліндрів 16 і 17 керування регулюючим органом 11, а також через лінію 22 та редукційний клапан 23 до струминної трубки 24 гідропідсилювача. Середнє положення золотникового розподільника 20 відповідає фіксованому положенню регулюючого органа 11.

При подачі електричного сигналу на електромеханічний перетворювач 30 струминна трубка та золотник переміщуються на заданий кут. При цьому під дією перепада тиску на виході золотникового розподільника 20 поршні 14 і 15 повертають регулюючий орган 11 на певний кут. Насос 2 подає рідину на гідродвигун 1, який набуває задану швидкість і сигнал від тахогенератора 32 повертає струминну трубку 24 та золотник розподільника 20 до нейтрального стану, що забезпечує фіксованість регулюючого органа 11 в стані, відповідному потрібній швидкості обертання валу гідродвигуна 1, яка визначається кутом повороту регулюючого органа 11, що задається електричним сигналом, який подається на елемент порівняння 31.

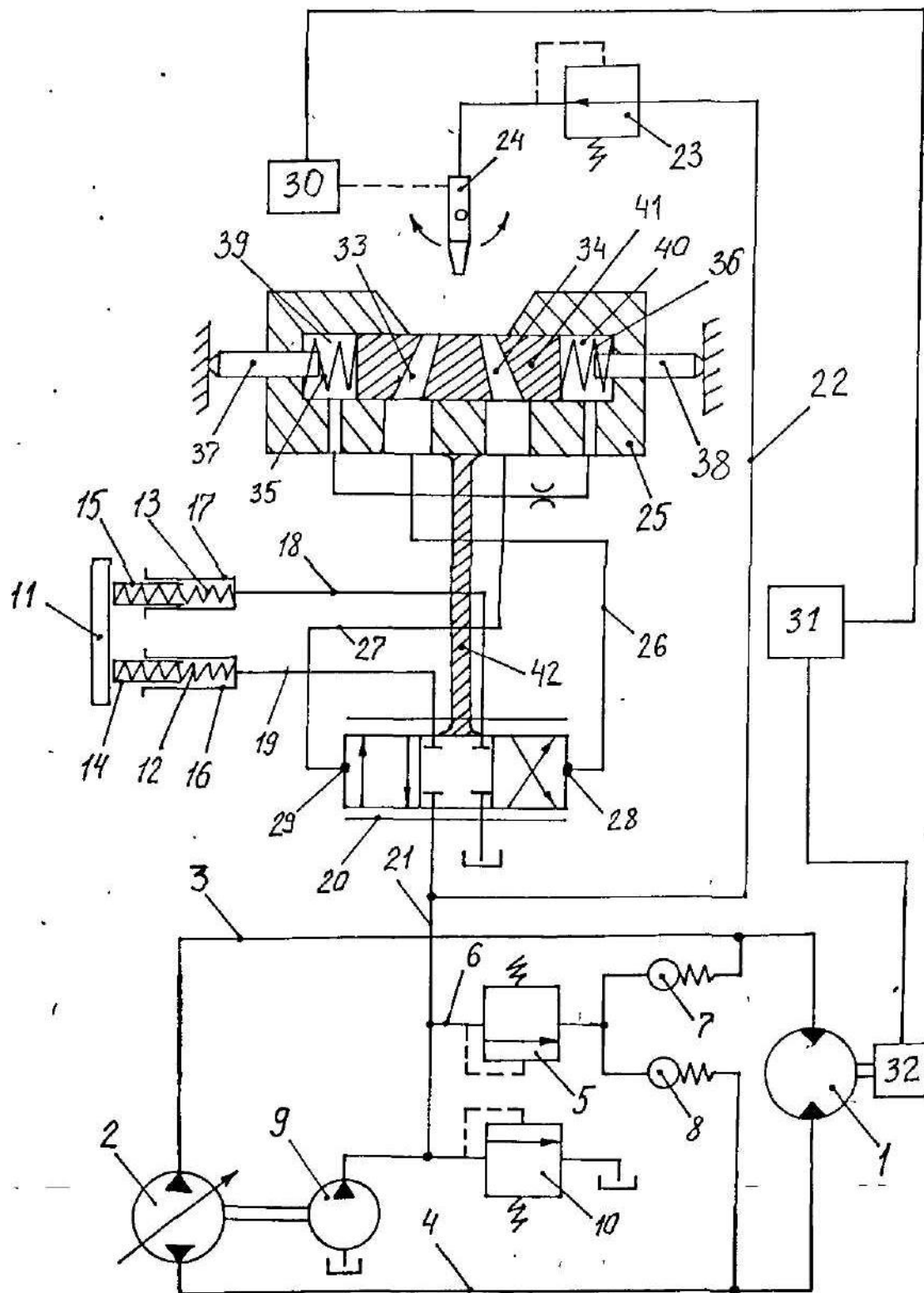
Після зняття задаючого сигналу, сигналом від тахогенератора 32 регулюючий орган вертається в нейтральне положення та фіксується шляхом перекриття каналів в середньому положенні золотника розподільника 20. Крім цього наявність електричного зворотнього

зв'язку, охоплюючого гідропривід, дозволяє виключити вплив витоків рідини, її температури та в'язкості на частоту обертання валу гідродвигуна 1.

Таким чином, у запропонованому гідроприводі досягається можливість використання невисокоякісної робочої рідини, не втрачаючи а збільшуючи при цьому бистродію та поліпшуючи динамічні характеристики при зниженні витрат на його виробництво, завдяки виконанню гідропідсилювача по типу струминна трубка з редуційним клапаном та введенню блоків автоматичного керування.

Джерела інформації

1. Авторское свидетельство СССР № 684167, кл. F 15 В 3/00, 1979 г.
2. Прокофьев В.Н. и др. Аксиально-поршневой регулируемый гидропривод. М., "Машиностроение", 1969, с.22-40.
3. Авторское свидетельство СССР № 857570, кл. F 15 В 3/00, 1981г.



Автори: Буслов В.К.

Pi?

Якушев Д.Г.