

## ГІДРОРОЗПОДІЛЬНИК ДЛЯ ГІДРОСИСТЕМИ ЧУТЛИВОЇ ДО НАВАНТАЖЕННЯ

Вінницький національний технічний університет

### **Анотація**

*Описано роботу гідросистеми чутливої до навантаження. Розроблено дослідний зразок гідророзподільника для гідросистеми чутливої до навантаження*

**Ключові слова:** гідророзподільник, гідросистема чутлива до навантаження, маніпулятор.

### **Abstract**

*The work of the hydraulic system sensitive to loading is described. Developed prototype of the hydraulic valve to the hydraulic system sensitive to loading*

**Keywords:** control valve, hydraulic system is sensitive to loading, manipulator.

### **Вступ**

Мобільні машини з маніпуляторами знаходять все більше застосування в промисловості на транспорті, в будівництві та сільському господарстві. Основні виробники таких машин в країнах пострадянського простору ПАО «ДЗАК» (Україна), ООО «Велмаш-С» (Росія), ЗАО «БАКМ» (Росія) оснащують свої машини гідросистемами постійного потоку на базі нерегульованих насосів та релейних розподільників. Такі гідросистеми відрізняються надійністю і невисокою вартістю, але разом з тим не дозволяють регулювати параметри руху робочих органів машин у достатньо широких діапазонах, а отже, не можуть забезпечити оптимального протікання робочих процесів. Це знижує якість виконуваних робіт і продуктивність машин. Забезпечення можливості регулювання параметрів руху робочих органів дозволяє істотно підвищити як продуктивність машин, так і якість робіт. Тому актуальним напрямком розвитку є розробка нових гідросистем чутливих до навантаження та їх елементів для маніпуляторів мобільних машин.

### **Результати дослідження**

На рис. 1 зображено схему гідросистеми з двома секціями розподільника. Гідросистема включає регульований насос 1 з регулятором 2, який має пружину 3, гідробак 37, дві секції 4, 5 розподільника та гідроциліндри 7, 8. Розподільник має лінію нагнітання 9, лінію зливу 10 та лінію керування 11. Лінія керування 11 з'єднана з лінією зливу 10 через запобіжний клапан 6. До лінії нагнітання 9 в кожній секції 4, 5 підключені розподільні золотники 12 та 13. Силові лінії 16, 17, 18, 19 з'єднують розподільні золотники 12 та 13 з гідроциліндрами 8 та 7. Лінії зливу 30 та 31 пов'язують розподільні золотники 12 та 13 із входами клапанів тиску 14 та 15. Виходи та пружинні камери клапанів тиску 14 та 15 зв'язані лініями керування 32 та 33 із лінією зливу 10, а торцеві камери клапанів тиску 14 та 15 зв'язані з розподільними золотниками 12 та 13 лініями керування 21 та 20. Вихід логічного клапана 36 зв'язаний із лінією керування 11, а його входи пов'язані лініями керування 21 та 20. В свою чергу лінії керування 21 та 20 пов'язані з виходами логічних клапанів 34, 35, а їх входи пов'язані лініями керування 24, 25 та 28, 29 з розподільними золотниками 12 та 13.

Недоліком розподільника для гідросистеми чутливої до навантаження є велика довжина розподільного золотника і відповідно технологічна складність виготовлення корпусу гідророзподільника [1]. Авторами запропоновано нову конструкцію розподільника, що характеризується зменшенням довжини розподільного золотника.

Конструктивна особливість корпусу секції гідророзподільника (рис. 2) виконана таким чином, що перемички 52, 53 мають різну площу дотику з золотником 13 в поперечному та повздовжньому перерізі, завдяки чому досягається плавність роботи.

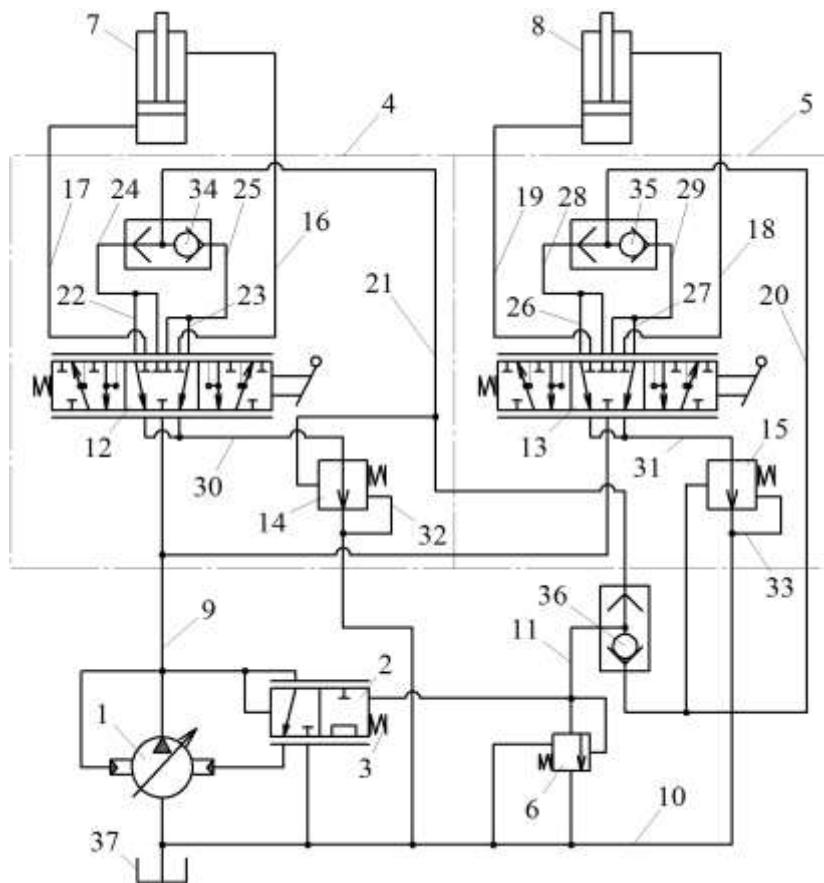


Рис. 1 – Гідросистема з чутлива до навантаження.

Додатково виконані вертикальні розточки в корпусі, які виконані під кутом в 90 градусів по відношенню до радіальних каналів. Зменшено кількість радіальних каналів в перемичках між нагнітальними та соловими розочками.

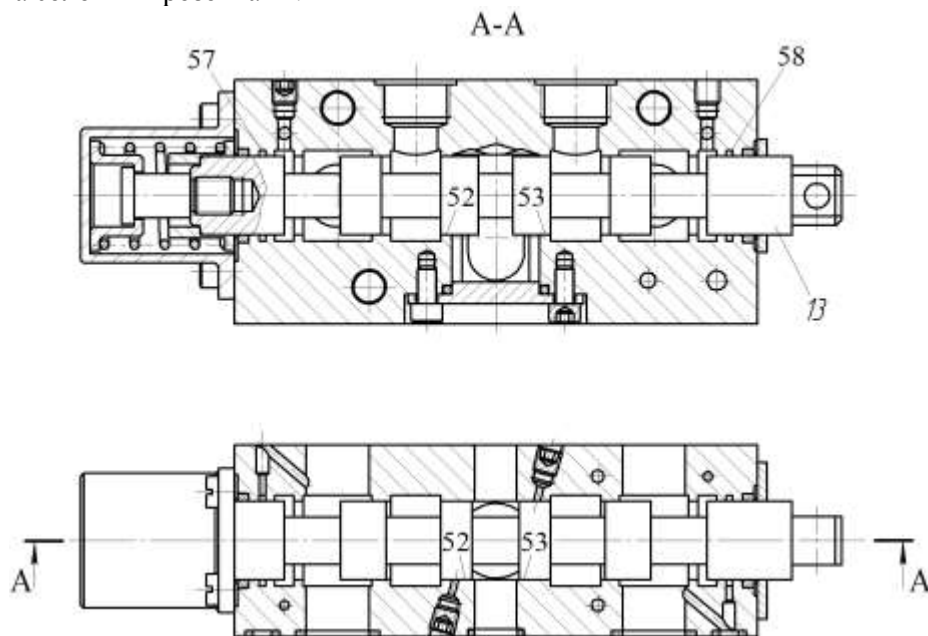


Рис. 2 - Секція гідророзподільника

## Висновки

Таким чином в запропонованій гідросистемі за рахунок введення нових елементів та зв'язків забезпечується зменшення перетікання робочої рідини із камери гідроциліндра в лінії керування через два радіальних канали (досягається збільшення степені герметизації камери гідроциліндра і зменшення просадки гідроциліндра під вантажем в нейтральному положенні розподільника).

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Catalog Rexroth Bosch Group [Electronic resource]. – 2005. – RA 64 965/01.05 1/20 Replaces: 10.96. – Access mode: [https://md.boschrexroth.com/modules/BRMV2PDFDownload-internet.dll/ra64965\\_2005-01.pdf](https://md.boschrexroth.com/modules/BRMV2PDFDownload-internet.dll/ra64965_2005-01.pdf) (last access: 10.11.16). – Directional Control Valve Load Sense Pressure Compensated MP18.
2. Козлов Л. Г. Наукові основи розробки систем гідроприводів маніпуляторів з адаптивними регуляторами на основі нейромереж для мобільних робочих машин [Текст] : дис. ... д-ра техн. наук. : 05.02.02 – Машинознавство / Козлов Леонід Геннадійович. – Київ, 2015. – 421 с.
3. Козлов Л. Г. Вимоги до гідросистем фронтальних навантажувачів [Текст] / Л. Г. Козлов, О. В. Піонткевич, А. О. Іванов // Збірник тез доповідей I-ої Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Гідро- та пневмоприводи машин – сучасні досягнення та застосування», м. Вінниця, 22 грудня 2014 р. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – С. 98–99.
4. Піонткевич О. В. Вплив параметрів системи керування гідроприводом мобільної робочої машини на динамічні характеристики [Текст] / О. В. Піонткевич. // Вінниця : Вісник машинобудування та транспорту. – 2016. – № 2(4). – С. 68-76.

*Леонід Геннадійович Козлов* — док. техн. наук, професор та завідувач кафедри технології та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: osna2030@gmail.com;

*Коріненко Микола Петрович* — аспірант кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: K\_N\_P@ukr.net;

*Kozlov Leonid* – Doctor. Sc., professor of machine-building technologies and automation department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: osna2030@gmail.com;

*Korinenko Mykol* – post graduate student of machine-building technologies and automation department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: K\_N\_P@ukr.net;