



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **151809** (13) **U**
(51) МПК (2022.01)
F15B 19/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

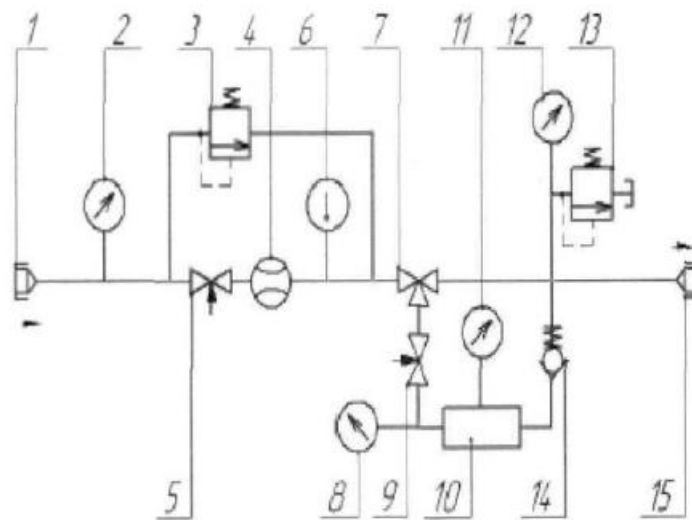
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2022 00689	(72) Винахідник(и): Уминський Сергій Михайлович (UA), Кнауб Людмила Володимірівна (UA), Москалюк Інна Вікторівна (UA), Пуріч Валентина Миколаївна (UA), Москалюк Андрій Юрійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 16.02.2022	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 15.09.2022	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 14.09.2022, Бюл.№ 37	(73) Володілець (володільці): Уминський Сергій Михайлович, вул. Малиновського, 35/2, кв. 87, м. Одеса, 65063 (UA), Кнауб Людмила Володимірівна, вул. Фонтанська дорога, 14, кв. 313, м. Одеса, 65062 (UA), Москалюк Інна Вікторівна, вул. Геллера, 21-в, м. Одеса, 67049 (UA), Москалюк Андрій Юрійович, вул. С. Палія, 84/2, кв. 207, м. Одеса, 65069 (UA), Пуріч Валентина Миколаївна, вул. Авдеєва-Чорноморського, 11, м. Одеса, 65016 (UA)

(54) СТЕНД ДЛЯ ДІАГНОСТУВАННЯ ГІДРОАГРЕГАТИВ**(57) Реферат:**

Стенд для діагностування гідроагрегатів містить приєднувальний ніпель, манометр високого тиску, витратомір, термометр, показчик рівня, зворотний клапан. Додатково містить триходовий вентиль, який з'єднано зі зливною магістраллю, яка містить запобіжний клапан і манометр низького тиску, та віскозиметром, перед яким встановлено редукційний клапан.

UA 151809 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до техніки для порівняльних випробувань елементів гідросистем і може бути використана при технічному діагностуванні гідроприводів та гідропередач та на підприємствах, що експлуатують та ремонтують гідрообладнання агропромислових підприємств.

Діагностування систем гідроприводу машин проводять з метою:

- 5 - оцінки технічного стану гідроагрегатів та правильності налаштування клапанної апаратури;
- пошуку причин відмов та локалізації дефектів в елементах гідроприводу;
- прогнозування ресурсу роботи.

Одним із факторів підвищення ефективності машин та обладнання, скорочення витрат на їх експлуатацію є широке впровадження систем технічної діагностики. Застосування систем технічної діагностики дозволяє безрозбірним способом за мінімальних витрат часу визначати несправності машини. Пошук несправностей зазвичай займає середньому до 50 % загального часу ремонтних робіт. Використання систем технічної діагностики дозволяє отримати найповнішу інформацію, необхідну для оптимального регулювання експлуатованих машин, що забезпечує виконання роботи при найменшому споживанні ресурсів. Це означає, що навіть за наявного рівня надійності машин технічна діагностика створює умови для значного підвищення коефіцієнта їх використання за рахунок скорочення часу ремонту, відсутнього зменшення витрат на їх експлуатацію, виключення аварійних ситуацій. Агрегати гідроприводу часто знімаються з машин і прямують у ремонт з недовикористаним ресурсом. Це свідчить про певний недолік гідравлічного приводу - труднощі виявлення несправностей і звідси високі витрати на обслуговування та ремонт. Тому актуальними є питання діагностування гідроприводу будівельних машин. Для визначення технічного стану гідроприводів сільськогосподарських машин використовуються як суб'єктивні органолептичні, так і об'єктивні методи з використанням вимірювальних засобів. До основних параметрів гідросистеми, які можуть характеризувати її технічний стан, відносяться корисна потужність і зусилля, що розвивається, об'ємний ККД, тривалість робочого циклу, концентрація продуктів зносу в робочій рідині, максимальний тиск, інтенсивність нагрівання і встановилася температура робочої рідини та ін. [1].

Відомі стенди для випробування елементів гідросистем машин та обладнання. Такі стенди або є універсальними і застосовуються для випробування різних елементів гідросистем [2], або спеціалізовані для випробування конкретних елементів, наприклад агрегатів гідропідсилювачів, відремонтованих насосів зворотних клапанів [3], гідророзподільників, циліндрів [4, 5].

Основним недоліком спеціалізованих стендів є їхня орієнтація на випробування лише окремих елементів гідросистем, що очевидно виправдано при масовій діагностиці цих елементів на спеціалізованих підприємствах.

Відомий [6] стенд для випробування, діагностики гідрообладнання сільськогосподарських машин. Стенд складається з гідробака, насоса, манометрів, редукційних клапанів, запобіжного клапана, гідророзподільника, гідродроселя, гідрочиліндра. На стенді проводять випробування насосів, гідророзподільників, гідроблоків, агрегатів гідрообладнання кривошипно-шатунного керування.

Недоліками цього стенда є: на стенді не передбачено визначення причин невідповідності дійсних значень показників гідроелементів їх номінальним значенням, тобто причин виникнення несправностей; виключається діагностика гідроелементів за технічним станом без їхнього зняття з машини.

Відомий [7] діагностичний стенд оснащений додатковим датчиком, яким контролюють рівень рідини в гідробаку, а також визначають втрати робочої рідини в гідроприводі, а датчик тиску встановлюють газової порожнини гідроаккумулятора, при цьому контролюють не тільки тиск зарядки газової порожнини, але і робочий тиск рідини. Такий вид діагностики не дозволяє виявити конкретні причини несправності конкретних елементів та технічний стан гідросистем.

В основу корисної моделі поставлено задачу - обґрунтувати та розробити стенд діагностування гідроагрегатів за допомогою діагностики окремих гідроелементів як у складі гідросистеми, так і окремо від неї для підвищення ефективності визначення технічного стану, залишкового ресурсу та технологічних можливостей діагностування гідрообладнання.

Поставлена задача вирішується тим, що стенд для діагностування гідроагрегатів, що містить приєднувальний ніпель, манометр високого тиску, витратомір, термометр, показчик рівня, зворотний клапан, згідно з корисною моделлю, додатково містить триходовий вентиль, який з'єднано зі зливною магістраллю, яка містить запобіжний клапан і манометр низького тиску, та віскозиметром, перед яким встановлено редукційний клапан.

Схема стенда діагностування гідроагрегатів показана на Фіг. 1. Стенд складається: 1 - приєднувальний ніпель; 2 - манометр високого тиску; 3 - запобіжний клапан; 4 - витратомір; 5 - редукційний клапан; 6 - термометр; 7 - триходовий вентиль; 8 - манометр низького тиску; 9 - редукційний клапан; 10 - віскозиметр; 11 - показчик рівня; 12 - манометр низького тиску; 13 - запобіжний клапан; 14 - зворотний клапан; 15 - ніпель.

Стенд діагностики гідроприводу монтується в систему гідроприводу у необхідному місці рукавами високого тиску. Робоча рідина надходить у станцію через ніпель 1. Тиск в системі показує манометр 2. Після манометра тиск регулюється редукційним клапаном 5 і рідина надходить до витратоміра 4 і термометра 6. Для убезпечення витратоміра від надлишкового тиску на шляху від манометра 2 до триходового вентиля 7 встановлено запобіжний клапан 3. Триходовий вентиль 7 подає тиск або в зливну магістраль, або, частково, до віскозиметра 10, причому, перед віскозиметром є редукційний клапан 9 і манометр 8. Після віскозиметра встановлений зворотний клапан 14, що перешкоджає зворотному ходу рідини при закритому триходовому вентилі 7. В зливній магістралі є манометр 12 і запобіжний клапан 13 захисту манометра (вбудований).

1) Перевірка стану насоса (подачі): - підключити до нагнітальної лінії насоса приєднувальний ніпель 1 (Фіг. 2); (минаючи розподільник) - з'єднати зливальний рукав через ніпель 15 із баком гідросистеми (Фіг. 2); - пустити дизель і прогріти робочу рідину до температури 45...55 °С, контролюючи її за показаннями термометра; - встановити номінальну частоту обертання колінчастого вала; - перевіряючи ручку приладу, доводять тиск до 10 МПа і за показанням приладу визначають подачу насоса. Подача насоса повинна знаходитися в межах заявлених заводом виробником, інакше можна судити про зношений стан насоса пропорційно різниці показань та заявлених значень.

2) Визначення витоків робочої рідини у розподільнику: - приєднують до нагнітальної порожнини розподільника приєднувальний ніпель 1 пристрою, а до зливної порожнини - вихідний рукав 15 пристрою (Фіг. 3); - включають насос, пускають дизель і прогрівають масло в баку до температури 45...55 °С; - переводять важіль управління золотником, до якого підключено пристрій у позицію "Підйом"; - встановлюють тиск 10 МПа (рукояткою клапана 5 Фіг. 3) та визначають подачу робочої рідини при включеному розподільнику; Переводять важіль управління золотником у позицію "Нейтральна", а рукоятку приладу в позицію "Відкрито". Величина витоків робочої рідини у розподільнику дорівнює різниці між фактичною подачею насоса та подачею, виміряною при включеному розподільнику. Якщо величина витоків перевищує допустиме значення, розподільник підлягає ремонту.

3) Перевірка стану фільтрів гідросистеми: стан фільтра перевіряють за тиском робочої рідини у зливній магістралі (перед фільтром) за допомогою стенда для діагностування наступного порядку: - від порожнини розподільника, призначеної для одного з виносних циліндрів і сполученої зі зливною магістраллю, від'єднують запірний пристрій та підключають стенд діагностування; - рукоятку золотника, до порожнини якого підключено пристосування, встановлюють у позицію "Плаваюча"; - пускають дизель (при включеному насосі гідросистеми) і, утримуючи рукоятку золотника управління позиції "Підйом", прогрівають робочу рідину в гідросистемі до температури 45...55 °С; - встановлюють номінальну частоту обертання колінчастого вала та визначають за манометром пристосування тиск робочої рідини. Якщо тиск виявиться нижче 0,1 МПа, це свідчить про несправності фільтра; якщо вище 0,25 МПа - знімають фільтр, розбирають і ретельно промивають у дизельному паливі фільтруючі елементи та інші деталі фільтра. На відміну від інших приладів даного плану стенд діагностування дозволяє поєднувати виміри кількох показників не від'єднуючи приладу, - в тому самому місці. Стенд діагностування гідроагрегатів дозволяє визначити наступні несправності та експлуатаційні показники гідросистеми та її агрегатів: - залишковий ресурс гідроагрегатів; - технічний стан гідроагрегатів; - стан фільтрів; - стан робочої рідини та її експлуатаційні показники; - експлуатаційні показники гідросистеми; - налаштування та перевірка гідроагрегатів (регулювання клапанів); - стеження за динамікою роботи гідросистеми.

Стенд діагностування гідроагрегатів може бути використана як простим робітником для оперативного визначення несправності, так і фахівцем-діагностом для повної діагностики системи гідроприводу для різних цілей. Стенд діагностування гідроагрегатів слід постачати як на польові станції ТО сільськогосподарської техніки, а також у бригади, у складі яких є складні сільськогосподарські машини із гідроприводом.

Джерела інформації:

1. Гідравліка, гідромашини та гідропневмопривод: навч. Посібник для вузів/під ред. С.П. Стесіна. - М.: Академія, 2005. - 335 с - Бібліогр.: с. 332.

2. Патент РФ № 2380581, опубл. 27.01.2010.

3. Свешніков В.К., Усов А.А. Верстатні гідроприводи. Довідник. - М.: Машинобудування, 1988 - С. 489.

4. Патент № 2415310, опубл. 27.03.2011 р.

5. А. с. № 1275130, опубл. 07.12.1986 р.

6. Стенд для випробування, діагностики гідрообладнання сільськогосподарських машин та фільтрації мастил Г477 (Електронний ресурс, <http://www.gsktb.com/html/pdf/G477.pdf>).

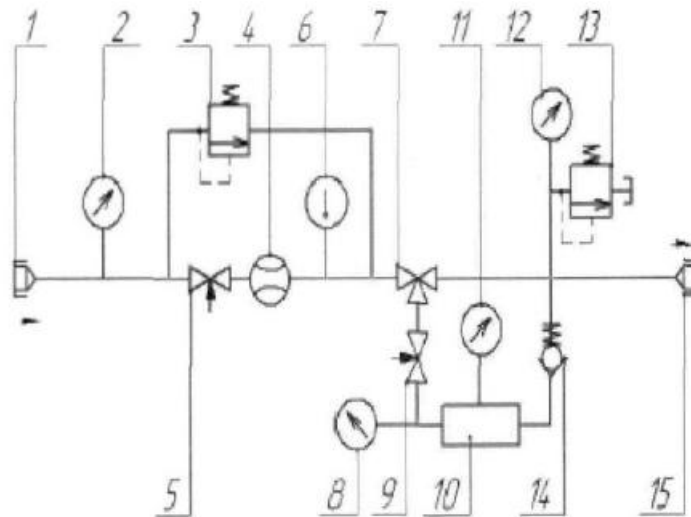
7. Патент UA № 2425259, МПК F15B 019/00, опубл. 27.07.2011 р.

5

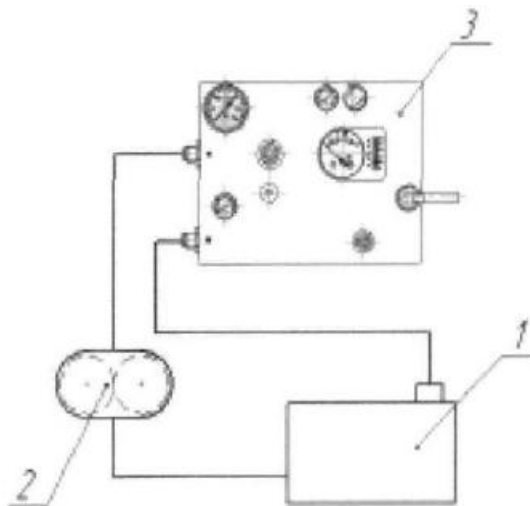
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Стенд для діагностування гідроагрегатів, що містить приєднувальний ніпель, манометр високого тиску, витратомір, термометр, показчик рівня, зворотний клапан, який **відрізняється** тим, що додатково містить триходовий вентиль, який з'єднано зі зливною магістраллю, яка містить запобіжний клапан і манометр низького тиску, та віскозиметром, перед яким встановлено редуційний клапан.

10



Фіг. 1



Фіг. 2

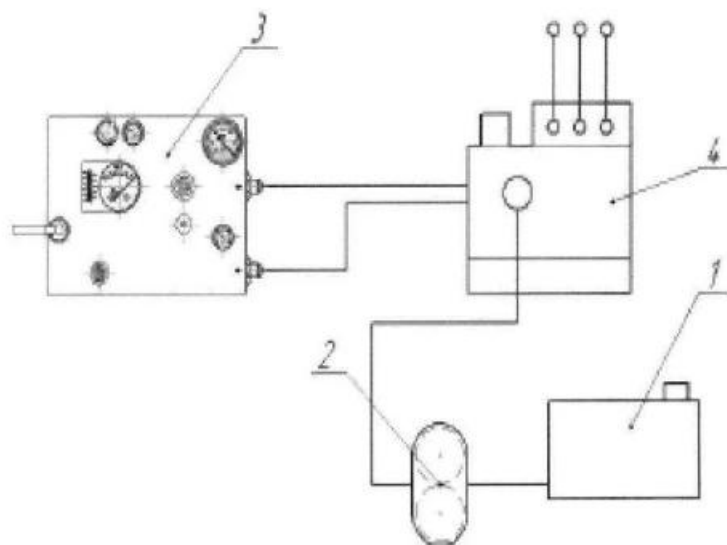


Fig. 3