

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **21783**

(13) **С1**

(46) **2018.04.30**

(51) МПК

F 04B 51/00 (2006.01)

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМНОГО КПД
АКСИАЛЬНО-ПЛУНЖЕРНОГО ГИДРОНАСОСА
ИЛИ ГИДРОМОТОРА**

(21) Номер заявки: а 20150359

(22) 2015.07.01

(43) 2017.02.28

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Белорусский государственный аграрный
технический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Жданко Дмитрий Анатольевич;
Тимошенко Василий Яковлевич;
Новиков Анатолий Васильевич;
Сушко Дмитрий Иванович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования
"Белорусский государственный аграрный
технический университет" (ВУ)

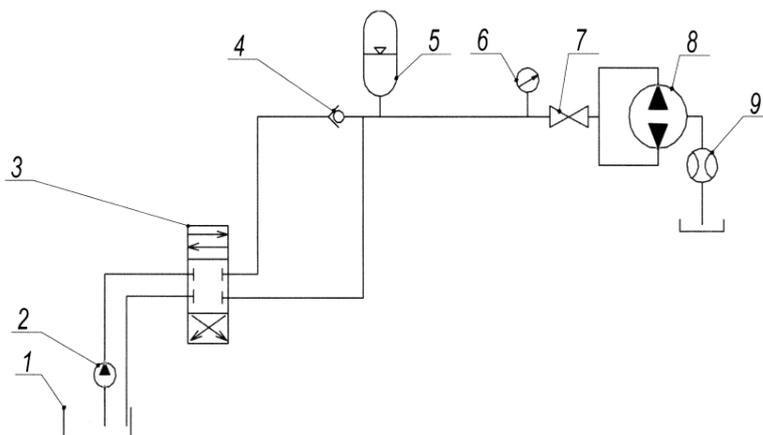
(56) ВУ 9769 U8, 2014.

SU 1101585 A, 1984.

SU 1513196 A1, 1989.

(57)

Устройство для определения объемного КПД аксиально-плунжерного гидронасоса или гидромотора, содержащее гидронасос с электроприводом, соединенный с гидробаком, и гидрораспределитель управления, полости которого соединены с трубопроводом высокого давления, в котором установлены обратный клапан, манометр и кран, отличающееся тем, что содержит расходомер жидкости, соединенный со сливной емкостью и соединяемый с аксиально-плунжерным гидронасосом или гидромотором через его дренажное отверстие, и диафрагменный гидроаккумулятор, соединенный с трубопроводом высокого давления и соединяемый с двумя полостями аксиально-плунжерного гидронасоса или гидромотора, при этом рабочий объем диафрагменного гидроаккумулятора превышает в 1,5-2,0 раза объем утечек рабочей жидкости аксиально-плунжерного гидронасоса или гидромотора, а давление, создаваемое им, выше номинального давления аксиально-плунжерного гидронасоса или гидромотора.



Изобретение относится к диагностическим устройствам и может быть использовано для диагностирования агрегатов гидростатических трансмиссий - аксиально-плунжерных гидронасосов и гидромоторов.

Известна диагностическая установка [1] для проверки гидроагрегатов методом измерения скорости падения давления, содержащая гидробак, гидронасос с электроприводом, гидрораспределитель управления, обратные клапана, трубопроводы высокого давления, пружинный гидроаккумулятор, манометры.

Недостатком диагностической установки является низкий объем компенсации рабочей жидкости - 3 см^3 , недостаточное давление в системе - 7 МПа, отсутствие возможности диагностирования аксиально-плунжерных и поршневых гидронасосов и гидромоторов, а также наличие утечек рабочей жидкости через уплотнения пружинного гидроаккумулятора, что повлечет снижение точности определения объемного КПД.

Известна диагностическая установка [2] для проверки гидроагрегатов методом отсчета утечек рабочей жидкости, содержащая гидробак, гидронасос с электроприводом, гидрораспределитель управления, обратные клапана, трубопроводы высокого давления, манометр и последовательно соединенные гидроцилиндры с механизмом отсчета утечек рабочей жидкости.

Недостатками диагностической установки являются большая металлоемкость, так как механизм отсчета утечек рабочей жидкости содержит два гидроцилиндра двойного действия, необходимость наличия устройств для жесткой фиксации вала гидронасоса, а также наличие утечек рабочей жидкости через уплотнения последовательно соединенных гидроцилиндров, что повлечет снижение точности определения объемного КПД.

Известна диагностическая установка [3], содержащая гидробак, гидронасос с электроприводом, гидрораспределитель с предохранительным клапаном, обратные клапана, трубопроводы высокого давления, манометры, кран, двухштоковый гидроцилиндр с механизмом отсчета утечек рабочей жидкости, гидроаккумулятор и плиту крепления клапанной коробки аксиально-плунжерного гидронасоса.

Недостатками диагностической установки являются большая металлоемкость, необходимость наличия устройств для жесткой фиксации вала гидронасоса, а также наличие утечек рабочей жидкости через уплотнения двухштокового гидроцилиндра, что повлечет снижение точности определения объемного КПД.

Задачей изобретения является оценка технического состояния и прогнозирование остаточного ресурса гидронасосов по объемному КПД.

Поставленная задача достигается тем, что устройство для определения объемного КПД аксиально-плунжерного гидронасоса или гидромотора, содержащее гидронасос с электроприводом, соединенный с гидробаком, и гидрораспределитель управления, полости которого соединены с трубопроводом высокого давления, в котором установлены обратный клапан, манометр и кран, согласно изобретению, содержит расходомер жидкости, соединенный со сливной емкостью и соединяемый с аксиально-плунжерным гидронасосом или гидромотором через его дренажное отверстие, и диафрагменный гидроаккумулятор, соединенный с трубопроводом высокого давления и соединяемый с двумя полостями аксиально-плунжерного гидронасоса или гидромотора, при этом рабочий объем диафрагменного гидроаккумулятора превышает в 1,5-2,0 раза объем утечек рабочей жидкости аксиально-плунжерного гидронасоса или гидромотора, а давление, создаваемое им, выше номинального давления аксиально-плунжерного гидронасоса или гидромотора.

На фигуре изображено изобретение (гидравлическая схема).

Устройство для определения объемного КПД аксиально-плунжерного гидронасоса или гидромотора содержит гидробак 1, гидронасос с электроприводом 2, гидрораспределитель управления 3, обратный клапан 4, диафрагменный гидроаккумулятор 5, манометр 6, кран 7, проверяемый аксиально-плунжерный гидронасос 8, механизм отсчета утечек 9.

BY 21783 C1 2018.04.30

Суть метода состоит в том, что в проверяемом гидроагрегате с помощью насоса с электроприводом создается давление номинального значения, и рабочая жидкость при этом давлении запирается в системе в диафрагменном гидроаккумуляторе путем прекращения подачи жидкости в проверяемый агрегат посредством гидрораспределителя управления. Диафрагменный гидроаккумулятор, в сравнении с поршневым пружинным гидроаккумулятором, позволяет с высокой точностью определять КПД проверяемого аксиально-плунжерного гидронасоса из-за отсутствия утечек в нем рабочей жидкости.

Оценка технического состояния и прогнозирование остаточного ресурса аксиально-плунжерного гидронасоса производится по объемному КПД, который определяется по скорости падения давления за единицу времени рабочей жидкости, запертой в гидросистеме.

Изобретение работает следующим образом.

Из гидробака 1 рабочая жидкость гидронасосом с электроприводом 2 подается на гидрораспределитель управления 3, который направляет ее через обратный клапан 4 по трубопроводу в рабочую полость диафрагменного гидроаккумулятора 5. По достижению номинального значения давления с помощью крана 7 жидкость подается в обе полости проверяемого гидронасоса 8. Оценка технического состояния проверяемого аксиально-плунжерного гидронасоса 8 производится по объемному КПД, который определяется по падению давления за единицу времени по манометру 6.

Источник информации:

1. А.с. СССР 1721457 А1, МПК G 01М 3/28, 1992.
2. Патент РБ 1917, МПК G 01М 3/28, 2005.
3. Патент РБ 9769, МПК G 01М 3/28, 2013.