

(19) **KG** (11) **921** (13) **C1** (46) **30.12.2006**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО ПО  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ ПРИ  
ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

(51) **F15B 19/00** (2006.01)

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

(21) 20040123.1

(22) 15.12.2004

(46) 30.12.2006, Бюл. №12

(71)(73) Шайдуллаев Р.Б. (KG)

(72) Шайдуллаев Р.Б., Акматов А.К., Фролов И.О., Камбаров Ч.У., Турдукулов К.Р., Абсабиров Е.А., Орозов Р.Н. (KG)

(56) Авторское свидетельство SU №1663250, кл. F15D 19/00, 1991

(54) **Способ диагностирования сдвоенных аксиально-поршневых насосов**

(57) Изобретение относится к гидромашиностроению и испытательной технике и может быть использовано для технической диагностики сдвоенных аксиально-поршневых насосов с суммарным регулятором мощности. Способ диагностирования сдвоенных аксиально-поршневых насосов с суммарным регулятором мощности, включает разобщение полости регулятора мощности с напорной гидролинией диагностируемой секции, сообщение полости регулятора мощности с напорной гидролинией не диагностируемой секции, нагружение диагностируемой и не диагностируемой секций и измерение контролируемых величин. При этом диагностируемую секцию насоса нагружают давлением до максимального значения при отключенном регуляторе мощности, затем доводят давление в недиагностируемой секции, также до максимального значения при включенном регуляторе мощности и проводят измерение реального максимального давления для диагностируемой секции насоса. Далее уменьшают давление до номинального значения в недиагностируемой секции и проводят измерение реального номинального давления для диагностируемой секции. Затем по разности давлений максимального и реального максимального давления в диагностируемой секции определяют техническое состояние регулятора мощности для максимальных давлений, а по разности давлений номинального и реального номинального для диагностируемой секции определяют техническое состояние регулятора мощности для минимальных давлений. Далее в напорной гидролинии от диагностируемой секции снижают давление до 0.2 номинального, а в напорной гидролинии не диагностируемой секции доводят давление до максимального, и измеряют изменившееся давление в напорной гидролинии от диагностируемой секции. По разности между величинами изменившегося давления в напорной гидролинии от диагностируемой секции и 0.2 номинального давления определяют техническое состояние диагностируемой секции. 2 ил.

Изобретение относится к гидромашиностроению и испытательной технике и может быть использовано для технической диагностики сдвоенных аксиально-поршневых насосов с суммарным регулятором мощности.

Известен способ диагностирования спаренных насосов с суммарными регулятором мощности, включающий разобщение полости регулятора мощности с напорной гидролинией диагно-

(19) **KG** (11) **921** (13) **C1** (46) **30.12.2006**

стируемой секции, сообщение полости регулятора мощности с напорной гидролинией не диагностируемой секции, нагружение диагностируемой и не диагностируемой секций до номинального значения давления, измерение контролируемых величин (Авторское свидетельство SU №1663250, кл. F15B 19/00, 1991).

Недостаток данного способа заключается в том, что при диагностировании регулятора мощности низкая точность измерения контролируемого параметра.

Задачей изобретения является повышение точности измерения контролируемого параметра.

Поставленная задача решается тем, что способ диагностирования сдвоенных аксиально-поршневых насосов с суммарным регулятором мощности, включает разобщение полости регулятора мощности с напорной гидролинией диагностируемой секции, сообщение полости регулятора мощности с напорной гидролинией не диагностируемой секции, нагружение диагностируемой и не диагностируемой секций и измерение контролируемых величин.

При этом диагностируемую секцию насоса нагружают давлением до максимального значения при отключенном регуляторе мощности, затем доводят давление в недиагностируемой секции, также до максимального значения при включенном регуляторе мощности и проводят измерение реального максимального давления для диагностируемой секции насоса. Далее уменьшают давление до номинального значения в недиагностируемой секции и проводят измерение реального номинального давления для диагностируемой секции. Затем по разности давлений максимального и реального максимального давления в диагностируемой секции определяют техническое состояние регулятора мощности для максимальных давлений, а по разности давлений номинального и реального номинального для диагностируемой секции определяют техническое состояние регулятора мощности для минимальных давлений.

Для определения технического состояния диагностируемой секции в напорной гидролинии от диагностируемой секции снижают давление до  $0.2P_{\text{ном}}$ , а в напорной гидролинии не диагностируемой секции доводят давление до  $P_m$ , и измеряют изменившееся давление в напорной гидролинии от диагностируемой секции и по разности между величинами изменившегося давления в напорной гидролинии от диагностируемой секции и  $0.2P_{\text{ном}}$  судят о техническом состоянии диагностируемой секции.

Изобретение позволяет повысить точность диагностирования, сдвоенных аксиально-поршневых насосов путем повышения диапазона перепада давления до максимальных режимов нагружения, что дает возможность установить перепад давления срабатывания регулятора мощности, указывающего на жесткость двух пружин регулятора мощности и их технического состояния.

На фиг. 1 представлено устройство для реализации предлагаемого способа диагностирования, на фиг. 2 – графики зависимости подаваемого расхода рабочей жидкости от создаваемого давления диагностируемой секции насоса.

Устройство для диагностирования сдвоенных аксиально-поршневых насосов содержит сдвоенный аксиально-поршневой насос 1 с регулируемыми секциями 2 и 3 приводится во вращение двигателем 4. Насос 1 снабжен регулятором мощности 5. Полости регулятора мощности 5 соединены с секциями 2 и 3 насоса 1 при помощи гидролиний 6, 7 и напорных гидролиний 8, и 9. Гидролинии 6 и 7 сообщены между собой трубкой 10, на каждой гидролинии 6, 7 установлены вентили 11 и 12. Напорные гидролинии 8 и 9 снабжены нагружающими элементами 13 и 14, датчиками 15 и 16. Устройство для диагностирования сдвоенных аксиально-поршневых насосов также снабжено баком 17 с рабочей жидкостью, фильтром 18 и датчиком температуры 19 рабочей жидкости. Регулятор мощности 5 насоса 1 оснащен двумя пружинами малой и высокой жесткости.

Способ диагностирования сдвоенного аксиально-поршневого насоса осуществляется следующим образом.

Диагностирование аксиально-поршневого насоса осуществляется по секционно с параллельной оценкой его регулятора мощности.

Для оценки регулятора мощности 5 и диагностировании секции 2, полости регулятора мощности 5 сообщают с напорной линией 9 другой секции 3, для чего перекрывают вентиль 11 и открывают вентиль 12. Нагружающим элементом 13 доводят давление, контролируемое датчиком 15, в гидролинии 8 секции 2 до давления  $P_m$  (максимального по паспорту). Нагружающим элементом 14 доводят давление, контролируемое датчиком 16, в гидролинии 9 секции 3 до давления  $P_m$  и измеряют давление  $P$  в секции 2 датчиком 15, которое характеризует реальное максимальное давление, создаваемое секцией 2.

Нагружающим элементом 14 снижается давление в гидролинии 9 секции 3 от  $P_m$  до  $P_{ном}$  (номинального по паспорту) и измеряется давление  $P_{рн}$  (реальное номинальное давление для диагностируемой секции) в гидролинии 8 от секции 2 насоса 1 датчиком 15.

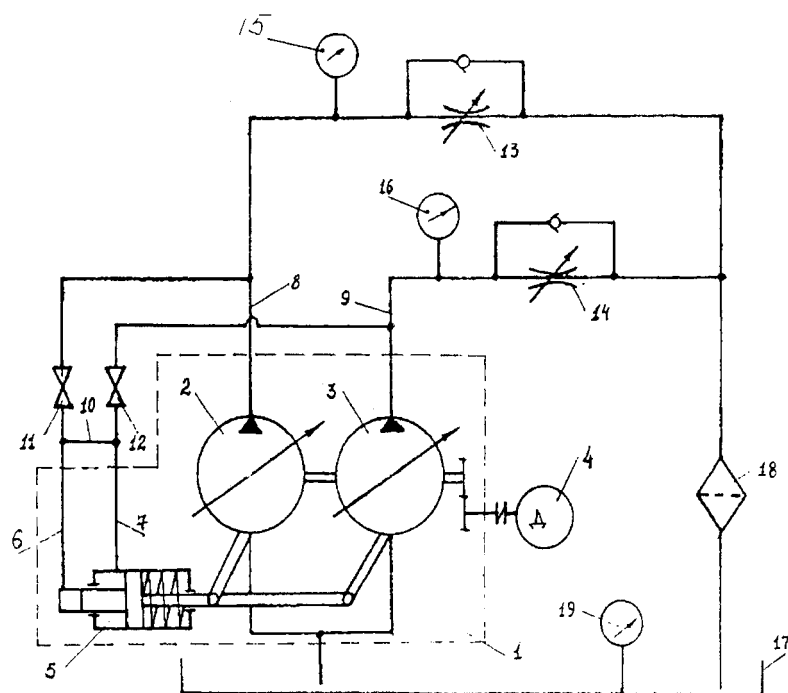
По разности давлений  $\Delta P_n = P_{ном} - P_{рн}$  определяют техническое состояние регулятора мощности для минимальных давлений, а по разности давлений  $\Delta P_m = P_m - P_{рм}$  техническое состояние регулятора мощности для максимальных давлений.

При определении технического состояния секции 2 снижают давление в гидролинии 8 от секции 2 до  $0.2 P_{ном}$ , а в гидролинии 9 от секции 3 повышают давление до  $P_m$ , измеряют изменившееся давление в напорной гидролинии от диагностируемой секции и по разности между величинами, изменившегося давления в напорной гидролинии от диагностируемой секции и  $0.2 P_{ном}$ , определяют техническое состояние диагностируемой секции.

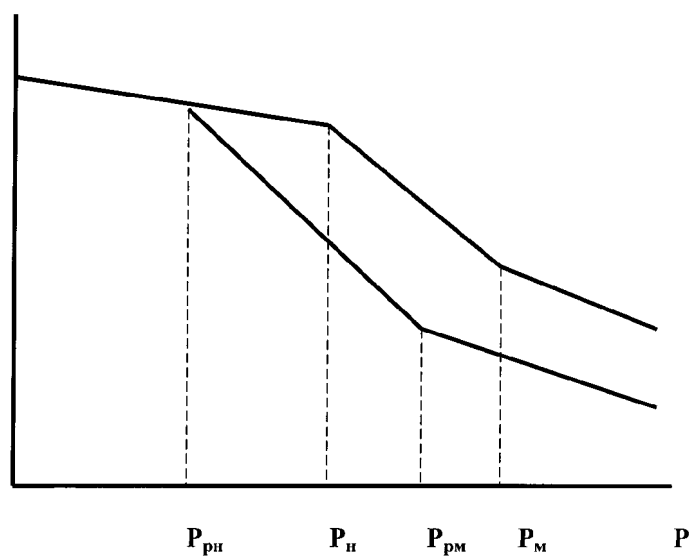
Для диагностирования секции 3 полости регулятора мощности 5 сообщают с напорной линией 8 секции 2, для чего перекрывают вентиль 12 и открывают вентиль 11. Последовательность действий повторяют.

### Формула изобретения

Способ диагностирования сдвоенных аксиально-поршневых насосов с суммарным регулятором мощности, включающий разобщение полости регулятора мощности с напорной гидролинией диагностируемой секции, сообщение полости регулятора мощности с напорной гидролинией не диагностируемой секции, нагружение диагностируемой и не диагностируемой секций, измерение контролируемых величин, отличающийся тем, что диагностируемую секцию насоса нагружают давлением до максимального значения при отключенном регуляторе мощности, затем доводят давление в не диагностируемой секции также до максимального значения при включенном регуляторе мощности и проводят измерение реального максимального давления для диагностируемой секции насоса, уменьшают давление до номинального значения в не диагностируемой секции и проводят измерение реального номинального давления для диагностируемой секции, по разности давлений максимального и реального максимального давления в диагностируемой секции определяют техническое состояние регулятора мощности для максимальных давлений, а по разности давлений номинального и реального номинального для диагностируемой секции определяют техническое состояние регулятора мощности для минимальных давлений, далее в напорной гидролинии от диагностируемой секции снижают давление до  $0.2$  номинального, а в напорной гидролинии не диагностируемой секции доводят давление до максимального, и измеряют изменившееся давление в напорной гидролинии от диагностируемой секции, по разности между величинами изменившегося давления в напорной гидролинии от диагностируемой секции и  $0.2$  номинального давления определяют техническое состояние диагностируемой секции.



ФИГ. 1



ФИГ. 2

Составитель описания  
 Ответственный за выпуск

Ногай С.А.  
Арипов С.К.

Кыргызпатент, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03