



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4053862/25-06

(22) 09.04.86

(46) 07.03.88. Бюл. № 9

(71) Киевское специализированное про-
изводственное предприятие "Спецэнер-
гоавтоматика"

(72) И. Н. Богаенко, Е. Т. Тертышная,
В. М. Диденко и Н. А. Рюпин

(53) 621.671(088.8)

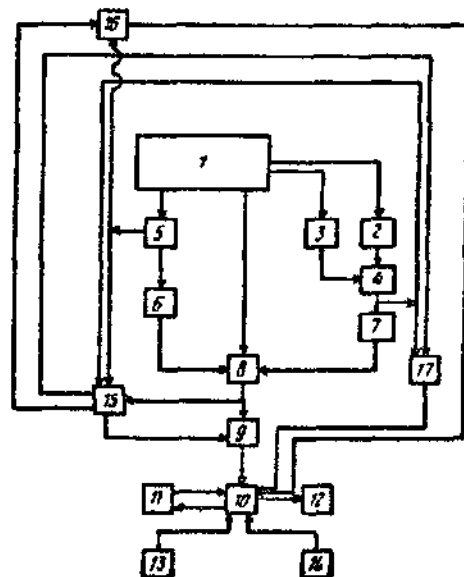
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 926360, кл. F 04 D 15/00, 1980.

Авторское свидетельство СССР
№ 802666, кл. F 15 B 19/00, 1978.

(54) СПОСОБ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ НАСОСОВ

(57) Изобретение позволяет повысить
точность диагностирования. Устр-во
содержит датчики 2 и 3 давления на
входе и выходе насоса 1, блок 4 оп-
ределения напора насоса, датчик 5
потребляемой мощности, дифференциато-
ры 6 и 7 мощности и напора, блок 8
вычисления, блок 9 сравнения, блок

10 формирования диагноза, блок 11
справочной информации, индикатор 12
диагноза, задатчик 13 выбора напора
насоса, задатчик 14 установки вре-
мени, отработанного насосом, блок
15 памяти, блоки 16 и 17 сравнения.
На начальной стадии эксплуатации
насоса в блоке 15 формируется массив
данных эталонных характеристик на-
соса. При последующих диагностирова-
ниях производится сравнение измерен-
ных рабочих и эталонных значений на-
пора и приращений напора относитель-
но приращения мощности в блоках 9 и
17 по сигналу блока 16. Последний
формируется при равенстве измеренных
в процессе диагностирования мощностей
с заданными в блоке 15 памяти конт-
рольными значениями мощности. Выход-
ные сигналы из блоков 9, 16 и 17 по-
ступают в блок 10 формирования диаг-
ноза. 1 табл., 1 ил.



Изобретение относится к насосостроению и может быть использовано при диагностировании насосов без их остановки.

Цель изобретения — повышение точности.

На чертеже показана схема устройства для реализации предлагаемого способа.

Устройство для диагностирования насоса 1 содержит датчики 2 и 3 давления на входе и выходе насоса 1, блок 4 определения напора насоса 1, датчик 5 потребляемой мощности, дифференциаторы 6 и 7 мощности и напора, блок 8 вычисления, блок 9 сравнения, блок 10 формирования диагноза, блок 11 справочной информации, индикатор 12 диагноза, задатчик 13 выбора напора насоса 1, задатчик 14 установки времени, отработанного насосом 1, блок 15 памяти, блоки 16 и 17 сравнения.

При этом датчики 2 и 3 давления соединены с блоком 4 определения напора, выход которого соединен с первым входом блока 15 памяти и входом блока 17 сравнения и с дифференциатором 7, а выход последнего — с блоком 8 вычисления. Первый выход датчика 5 потребляемой мощности соединен с дифференциатором 6, а второй выход — с вторым входом блока 15 памяти, выход дифференциатора 6 соединен с вторым входом блока 8 вычисления, выход которого подключен к первому входу блока 9 сравнения, второй вход которого подключен к первому выходу блока 15 памяти, к второму выходу которого подключен второй вход блока 16 сравнения, при этом выходы блоков 9, 16 и 17 сравнения подключены к входам блока 10 формирования диапазона, а его выходы — к индикатору 12 диагноза.

Устройство работает следующим образом.

Сигналы от датчиков 2 и 3 давления на входе и выходе насоса 1 поступают на блок 4 определения напора насоса 1. Сигналы от датчика 5 потребляемой мощности и блока 4 определения напора поступают на входы дифференциаторов 6 и 7, в которых вычисляются значения скоростей изменения напора

$\frac{dH}{dt}$ и скорости изменения мощности

$\frac{dN}{dt}$. Сигналы из дифференциаторов 6 и 7 поступают на блок 8 вычисления, где вычисляется производная от напора по потребляемой мощности $\frac{dH}{dN}$.

На начальной стадии эксплуатации насоса 1 сигналы от датчика 5 потребляемой мощности, блока 4 определения напора насоса 1 и блока 8 вычисления поступают на входы блока 15 памяти, где формируется массив данных эталонных характеристик насоса 1.

При последующих диагностированиях насоса 1 сигналы от датчика 5 потребляемой мощности, блока 4 определения напора и блока 8 вычисления соотношения $\frac{dH}{dN}$ поступают на блоки 9, 16 и 17 сравнения, на вторые входы которых поступают сигналы об эталонных значениях соответствующих параметров (напора, мощности и соотношения приращения напора к приращению мощности) из блока 15 памяти.

Сравнение измеренных рабочих и эталонных значений напора и приращения напора относительно приращения мощности в блоках 9 и 17 сравнения производится по сигналу блока 16 сравнения, который формируется при равенстве измеренных в процессе диагностирования мощностей с заданными в блоке 15 памяти контрольными значениями мощности. Выходные сигналы из блоков 9, 16 и 17 сравнения поступают в блок 10 формирования диагноза, который в соответствии с результатом сравнения формирует диагноз в соответствии с таблицей.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ диагностирования насосов, заключающийся в измерении напора и мощности, определении по измеренным значениям параметра диагностирования и сравнении его с заданным, отличаясь тем, что, с целью повышения точности, в качестве параметров диагностирования используют производную напора по мощности и напор.

Величина $\Delta H = H_0 - H_g$	Диагноз при отношении $\left(\frac{dH}{dN}\right)_g / \left(\frac{dH}{dN}\right)_0$		
	< 1	= 1	> 1
< 0	Увеличенные механические потери и износ уплотнений	Увеличенные механические потери	Увеличенные механические потери и износ уплотнений
0	Увеличенные механические потери и износ лопаток и уплотнений	Износ насоса отсутствует	Износ уплотнений
> 0	Механические потери и износ лопаток	Износ кромок лопаток насоса (уменьшение диаметра насоса)	Износ лопаток и износ уплотнений

Редактор Л. Лангазо Составитель К. Староверов
 Техред Л. Сердюкова Корректор С. Шекмар

Заказ 961/36

Тираж 574

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4

