



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) **RU** (11)

35 464 (13) **U1**

(51) МПК
G21C 17/06 (2000.01)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2003129401/20, 10.10.2003

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
10.10.2003

(46) Опубликовано: 10.01.2004

Адрес для переписки:

107023, Москва, ул. Б. Семеновская, 49,
оф.404, ООО Центр "ИННОТЭК", пат.пов.
В.Я.Никулину, рег.№ 135

(72) Автор(ы):

Ларионов В.В.,
Киян М.Д.,
Кумов А.В.

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное унитарное
предприятие "Всероссийский
научно-исследовательский и
проектно-конструкторский институт
атомного энергетического машиностроения"

(54) Устройство тестирования предохранительных клапанов

(57) Формула полезной модели

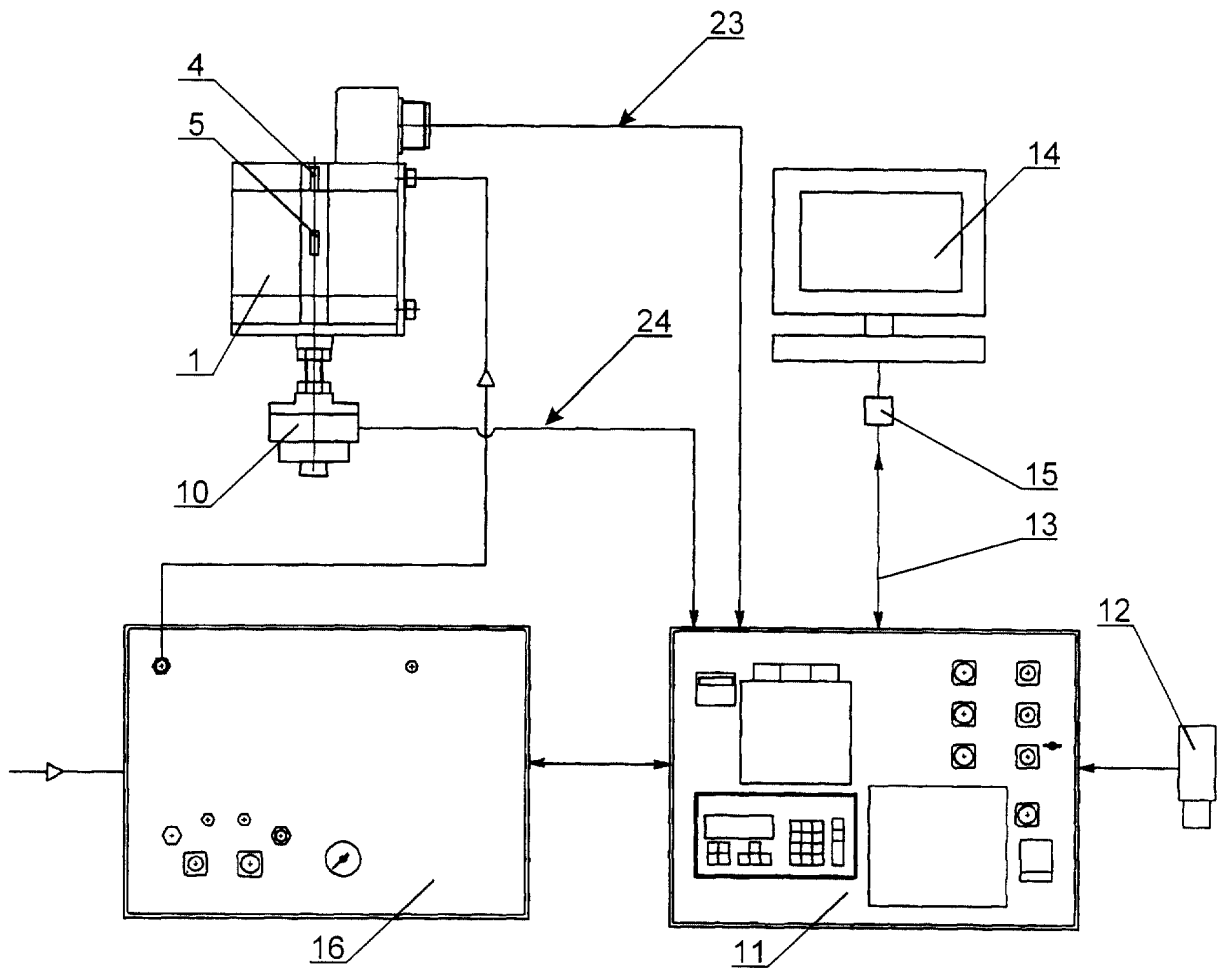
1. Устройство тестирования предохранительных клапанов, содержащее пневмопривод перемещения штока клапана, блок управления пневмоприводом, кинематический элемент соединения штока клапана с пневмоприводом перемещения, крепежный кронштейн для установки пневмопривода и кинематического элемента на клапане, датчики положения клапана и средство отображения информации и измерения усилия срабатывания клапана, отличающееся тем, что блок управления пневмоприводом выполнен с пневматической системой пневмораспределителей и регулируемых дросселей с дистанционным электромагнитным управлением, связанным линиями передачи управляющего сигнала с датчиками положения клапана и средством отображения информации и измерения усилия срабатывания клапана.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что средство отображения информации и измерения усилия срабатывания клапана выполнено с терминалом удаленного ввода-вывода информации.

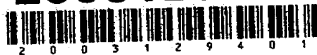
3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что кинематический элемент выполнен в виде рычага, при этом крепежный кронштейн выполнен консольным и с шарнирной опорой рычага.

4. Устройство по п.3, отличающееся тем, что плечо рычага, соединенное со штоком клапана, имеет форму вилки.

RU 3 5 4 6 4 U 1



RU 3 5 4 6 4 U 1

2003129401МПК⁷ G 21 C 17/03

УСТРОЙСТВО ТЕСТИРОВАНИЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ КЛАПАНОВ

Полезная модель относится к области защиты оборудования ядерных энергетических установок, в частности, к средствам дистанционной проверки устройств, например устройств защиты резервуаров высокого давления.

Наиболее близким техническим решением к заявленному является устройство тестирования предохранительных клапанов, содержащее пневмопривод перемещения штока клапана, блок управления пневмоприводом, кинематический элемент соединения штока клапана с пневмоприводом перемещения, крепежный кронштейн для установки пневмопривода и кинематического элемента на клапане, датчики положения клапана и средство отображения информации и измерения усилия срабатывания клапана (Техническое описание и инструкция по эксплуатации пневматического устройства А143.15. РАЭС ОНИО, 1988 г).

Недостатками известного устройства являются отрицательное воздействие на оборудование реакторной установки вследствие неоднократного превышения допустимой температуры материала корпуса компенсатора давления, снижение ресурса оборудования вследствие циклических нагрузок, обусловленных повышением давления и разогревом-расхолаживанием, провоцирование режима "малой/большой течи" в случае не закрытия предохранительного клапана с неизбежными нарушениями пределов и условий безопасной работы, а также опасность травмирования персонала, вынужденного проводить работы в гермозоне при повышенном давлении и температуре теплоносителя контура.

Задачей, на решение которой направлена заявляемая полезная модель,

2023129401

2

является создание эффективного и надежного средства для испытания и проверки давления настройки импульсных предохранительных клапанов парогенераторов и компенсатора давления ядерных установок.

Технический результат, который может быть получен при осуществлении полезной модели, заключается в обеспечении проверки при любом системном давлении, в получении объективной информации о давлении во всех фазах открытия и закрытия клапана, а также в обеспечении безопасности персонала, выполняющего проверку.

Указанный технический результат достигается устройством тестирования предохранительных клапанов, содержащее пневмопривод перемещения штока клапана, блок управления пневмоприводом, кинематический элемент соединения штока клапана с пневмоприводом перемещения, крепежный кронштейн для установки пневмопривода и кинематического элемента на клапане, датчики положения клапана и средство отображения информации и измерения усилия срабатывания клапана, за счет того, что блок управления пневмоприводом выполнен с пневматической системой пневмораспределителей и регулируемых дросселей с дистанционным электромагнитным управлением, связанным линиями передачи управляющего сигнала с датчиками положения клапана и средством отображения информации и измерения усилия срабатывания клапана.

А также за счет того, что средство отображения информации и измерения усилия срабатывания клапана выполнено с терминалом удаленного ввода-вывода информации.

А также за счет того, что кинематический элемент выполнен в виде рычага, при этом крепежный кронштейн выполнен консольным и с шарнирной опорой рычага.

200.3129401

3

А также за счет того, что плечо рычага, соединенное со штоком клапана, имеет форму вилки.

Сущность заявляемой полезной модели поясняется чертежами, где на фиг. 1 показана структурная блок-схема устройства; на фиг. 2 -принципиальная пневматическая схема устройства; на фиг.3 -общий вид установки пневмопривода на предохранительном клапане.

Устройство тестирования предохранительных клапанов содержит пневмопривод 1 (например, пневмоцилиндр) перемещения штока 2 клапана 3. На пневмоприводе 1 установлены датчики положения клапана, соответственно начального 4 и конечного 5. Пневмопривод 1 установлен на клапане 1 посредством консольного крепежного кронштейна 6 и связан со штоком 2 кинематическим элементом соединения в виде рычага 7 с шарнирной опорой 8 на крепежном кронштейне 6 и плечом 9 в форме вилки, соединенным со штоком 2.

Связь пневмопривода 1 со штоком 2 осуществляется через датчик 10 усилия перемещения штока 2, который совместно с блоком 11 регистрации и обработки информации (например, посредством программируемого контроллера), образует средство отображения информации и измерения усилия срабатывания клапана. Блок 11 имеет ввод датчика 12 системного давления и может быть выполнен с терминалом удаленного ввода-вывода информации шлейфом 13 (например, на компьютер 14). В этом случае для вывода шлейфа 13 из гермозоны реактора соединение с компьютером 14 осуществляется посредством преобразователя 15.

Работа пневмопривода обеспечивается блоком 16 управления с пневматической системой пневмораспределителей 17, 18, 19 и 20 и

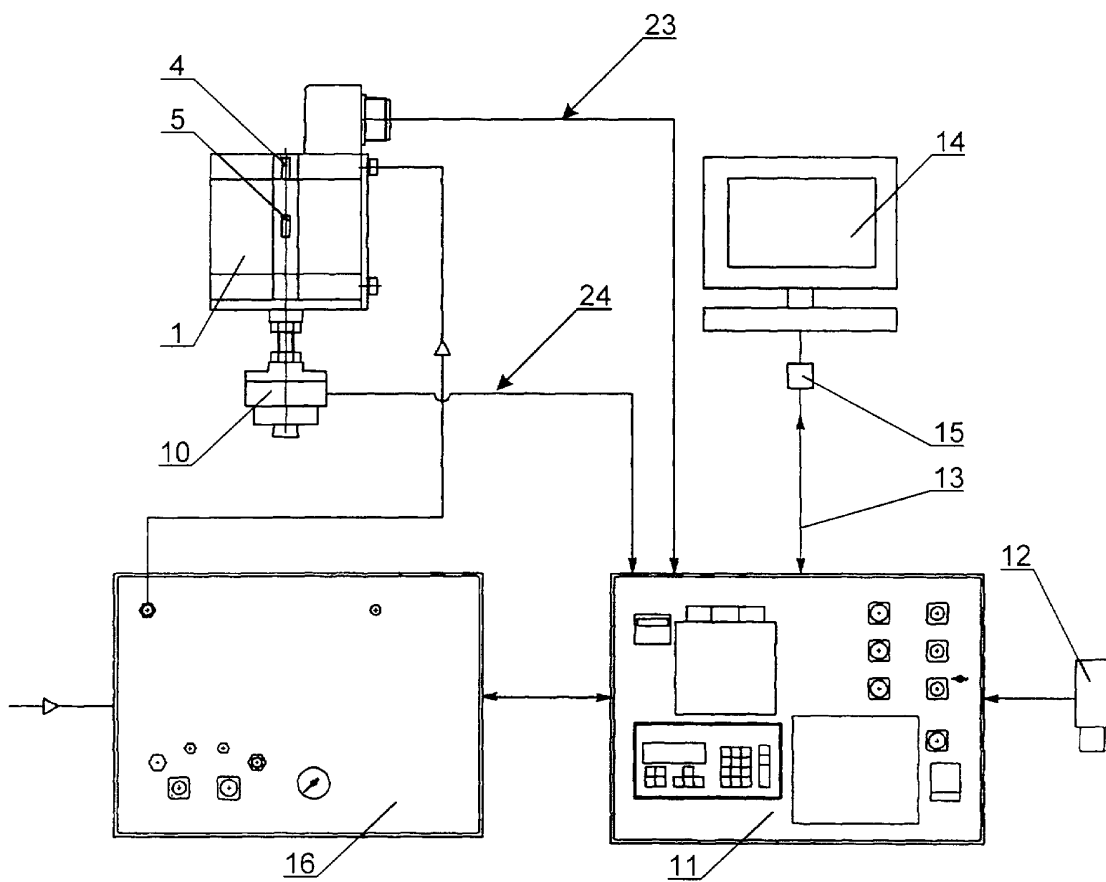
2003129401

4
регулируемых дросселей 21 и 22 с дистанционным электромагнитным управлением, связанным линиями 23 и 24 передачи управляющего сигнала с датчиками 4 и 5 положения клапана и блоком 11 регистрации и обработки информации средства отображения информации и измерения усилия срабатывания клапана.

Работа устройства осуществляется следующим образом.

Сжатый воздух по пневматической системе подается в пневмопривод 1. Усилие, развиваемое в пневмоприводе 1 через рычаг 7 передается на шток 2 испытываемого предохранительного клапана 3. Этот момент фиксируется начальным датчиком 4 перемещения. Конечный датчик 5 фиксирует полное открытие клапана 3. Сигналы от датчиков 4, 5, 10 и 12 обрабатываются в блоке 11 и поступают на компьютер 14, который регистрирует соответствующие этим сигналам усилие и системное давление, передаваемые датчиками 10 и 12. во всех фазах движения штока. После срабатывания клапана программным управлением контроллера осуществляется реверс с соответствующим режиму работы переключением пневмораспределителей 17, 18, 19 и 20 и аналогичным образом регистрируется давление обратного срабатывания испытываемого клапана 3. В программу компьютера введена расчетная формула, с помощью которой усилие пневмопривода 1 пересчитывается в давление настройки испытываемого клапана 3. Информация по результатам испытаний отображается в бланковой форме установленного образца. Комбинации положений пневмораспределителей 17, 18, 19 и 20 и регулируемых дросселей 21 и 22 обеспечивают четыре технологических режима работы, а именно: медленная подача воздуха, быстрая подача воздуха, медленный сброс воздуха и быстрый сброс воздуха.

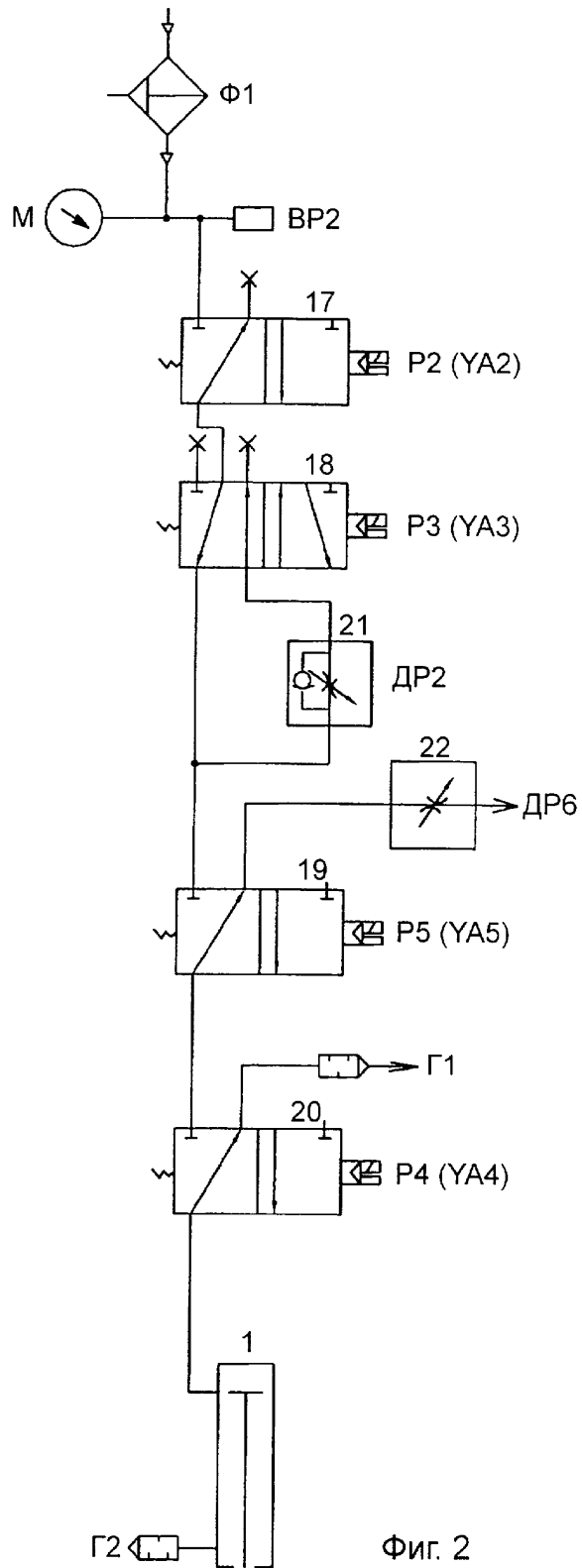
Устройство тестирования предохранительных клапанов



Фиг. 1 БИ

2003129401

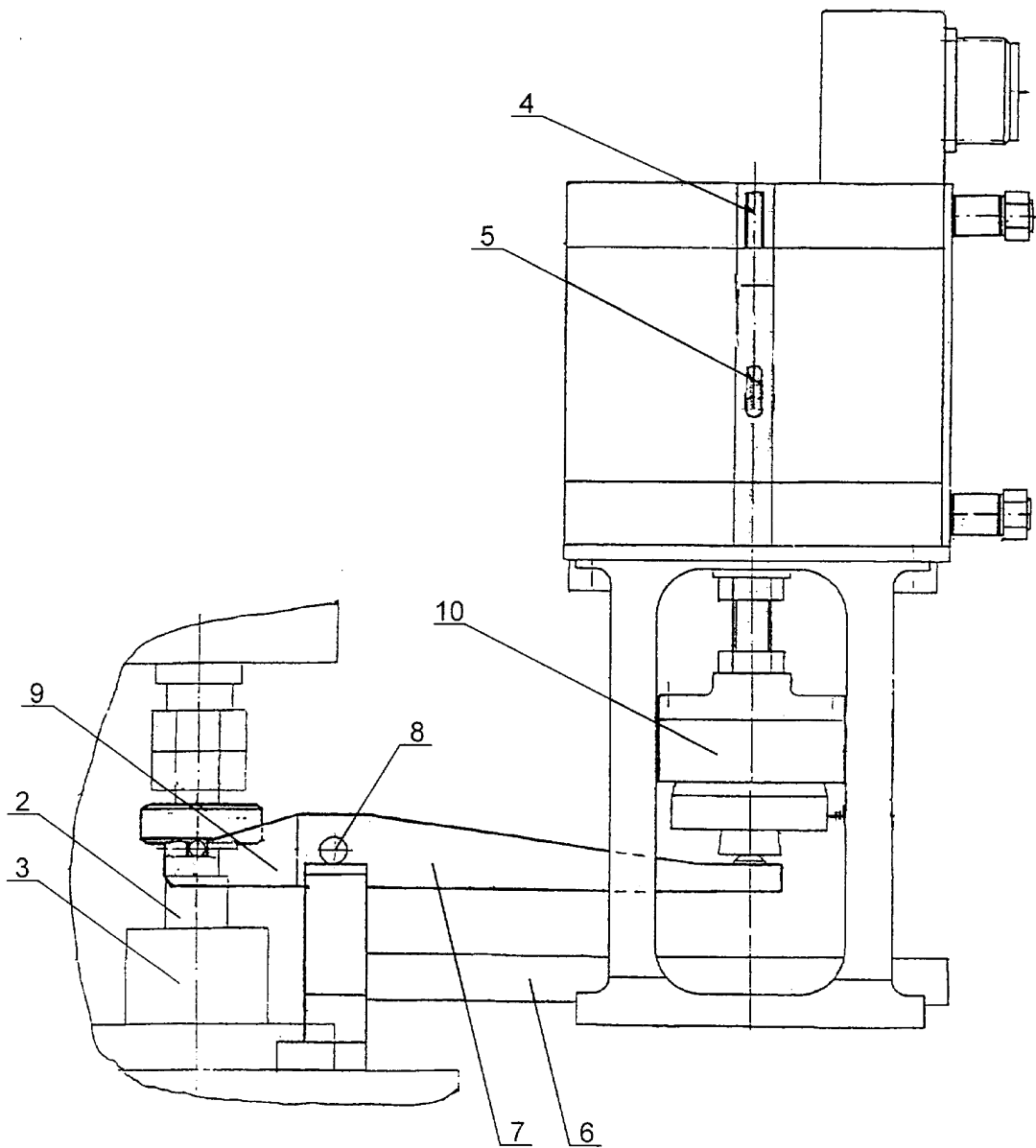
Устройство тестирования предохранительных клапанов



Фиг. 2

2003129401

Устройство тестирования предохранительных клапанов



Фиг. 3