



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 16 06 80
(21) PV 4248-80
(89) 935870, SU

(40) Zveřejněno 26 08 83
(45) Vydáno 01 08 84

(11) 227 376
B1

(51) Int. Cl.³
G 05 B 9/05,
F 15 B 13/10

(75)
Autor vynálezu

ANISIMOV VENIAMIN MICHAJLOVIČ, BIJSK,
BĚLOV VALENTIN VASILJEVIČ,
VERKEVIČ VSEVOLOD IGNAŤJEVIČ, MOSKVA,
ORIONOV JURIJ JEVGENJEVIČ, BIJSK, (SU)

(54)

System pro dálkové řízení pohonu uzávěru

System pro dálkové řízení pohonu uzávěru se vztahuje k oblasti pneumatické automatiky a umožňuje zvýšení spolehlivosti působení v havarijních situacích.

System obsahuje stanovené normou řídicí zařízení a zdvojené řídicí zařízení. Zdvojené řídicí zařízení se skládá z autonomního napájecího zdroje, provedeného ve tvaru plynového generátoru se zapalovacím ústrojím, připojeným k havarijnímu řídicímu kanálu, komunikátoru a příváděče s pojistným ventilem.

Při práci normou stanoveného zařízení médium, přepravované z potrubí přes komutátor řídí pohon uzávěru. V havarijních případech impuls, předávaný kanálem telemechaniky vyvolává působení plynového generátoru. Vytvářející se zplodiny hoření postupují do převáděče, kde se teplota plynu snižuje a dále přes komutátor k pohonu uzávěru.

Dávkování paliva a chladiče v plynovém generátoru a rovněž instalace pojistného ventilu umožňuje zvolit pracovní režim, přípustný pro daný typ uzávěru.

System je účelné využívat při telemechanizaci plynovodů, ropovodů, při komplexní automatizaci podniků pro těžbu plynu a ropy a rovněž v libovolném odvětví, kde je rozvinutý potrubní systém.

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Заявлено: 20.II.78

Заявка: № 2681574/18-24

МКИ G 05 B 9/05; F 15 B 13/10

Авторы: В.М.Анисимов, В.В.Белов, В.И.Веркевич и
Ю.Е.Орионов

Заявитель: Специальное конструкторское бюро Всесоюзного
научно-производственного объединения "Союз-
газавтоматика"

Название изобретения: СИСТЕМА ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВ-
ЛЕНИЯ ПРИВОДОМ ЗАПОРНОГО ОРГАНА

Изобретение относится к области пневмоавтоматики и предназначено для управления пневмо- или пневмогидроприводами запорных органов /кранов/ в газовой промышленности и может найти применение в других отраслях, где имеются соответствующие запорные органы.

Известны устройства и системы управления приводами запорных органов, например, устройства для автоматического перекрытия магистрали, которые не имеют дистанционного управления и не могут работать с системами телемеханики, что является их недостатком.

Известны устройства с системами дистанционного управления, для срабатывания которых требуется мощный электрический сигнал длительностью соответствующий времени переключения запорного органа. Поэтому, без специальных вспомогательных устройств /усилители, устройства запоминания сигнала и др./ и постоянного электропитания эти системы не могут работать по каналам телемеханики, имеющим импульсный маломощный сигнал.

Все вышеописанные устройства и системы используют в качестве источника энергии для работы привода запорного органа транспортируемый природный газ. В ряде аварийных

ситуаций, когда давление газа падает ниже уровня, необходимого для срабатывания привода, они оказываются неработоспособными.

Качество очистки и осушки природного газа в большинстве случаев недостаточно высоко. При отрицательных температурах окружающей среды в импульсных линиях, в клапанах и золотниках образуются гидратные пробки, которые снижают надежность, приводят к отказам и ложным срабатываниям устройств. Чтобы исключить этот недостаток, в состав некоторых систем входит фильтр-осушитель. Это повышает надежность, однако, требует регулярного обслуживания.

Известно управляющее устройство для поворотного клапана, которое имеет дистанционный электрический вход и не использует для своей работы энергию транспортируемой среды. Однако, наличие нагнетателя и необходимость постоянного электропитания значительной мощности ограничивает возможности применения этой системы и не обеспечивает высокой надежности срабатывания в аварийных условиях, когда электропитание может быть нарушено.

Существуют запорные органы, которые срабатывают от импульсного маломощного электрического сигнала /4/. Эти устройства предназначены для экстренного перекрытия магистральной и отличаются высокой надежностью. Источник энергии-пиропатрон входит в конструкцию этих устройств и при срабатывании продукты сгорания непосредственно воздействуют на запорный орган. Использование этих устройств в газовой промышленности невозможно по следующим причинам:

1/ они имеют сравнительно малые проходные сечения /на два порядка меньше проходных сечений современных газопроводов/;

2/ продукты сгорания имеют высокую температуру /более 1500°C /, что может привести к воспламенению транспортируемого газа за счет теплопроводности или прямого контакта в случае утечки газа;

3/ в настоящее время в эксплуатации находятся де-

сятки тысяч кранов^И заменить их конструкцию практически невозможно.

Большинство запорных органов, находящихся в эксплуатации в газовой промышленности, оснащено штатными устройствами управления различных типов.

В обычных условиях на территориально ограниченных технологических объектах /компрессорных станциях, установках комплексной подготовки газа и др./, где обеспечено регулярное обслуживание, надежность штатных устройств управления удовлетворительна. В аварийных ситуациях, когда пропадает электроэнергия или давление транспортируемой среды падает ниже допустимого уровня, эти устройства не-работоспособны.

Наиболее близким аналогом, взятым за прототип, является штатная система управления шаровым краном /5/. Штатная система управления содержит электроventили с соленоидами для дистанционного управления, пневматический распределитель, емкости с силиконовой жидкостью, ручные насосы с клапанами и ограничителями расхода, фильтр-осушитель газа.

В качестве источника энергии в системе используется транспортируемый природный газ. В тех случаях, когда давление газа падает ниже 10 кгс/см^2 , для управления краном используют ручной насос, однако, когда кран находится на удаленном участке магистрального газопровода, этот способ повышения надежности не применим.

Система срабатывания при подаче мощного электрического сигнала, который нужно поддерживать в продолжение всей операции переключения крана. Поэтому эта система может работать только там, где имеются источники электропитания, и оказывается неработоспособной в аварийных ситуациях, когда пропадает электропитание.

Фильтр-осушитель достаточно хорошо очищает газ, однако, когда газ содержит большое количество твердых и жидких включений и склонен к гидратообразованию, фильтр быстро

засоряется и требует замены, что не всегда возможно организовать.

Таким образом, эта система в местах, где затруднено регулярное обслуживание, и в аварийных ситуациях резко снижает надежность работы.

Целью изобретения является повышение надежности управления запорным органом в аварийных ситуациях. Для достижения этой цели, дублирующее устройство управления состоит из автономного источника питания, выполненного в виде газогенератора с запальным узлом, подключенным к аварийному управляющему каналу, коммутатора и ресивера с предохранительным клапаном, подключенного с одной стороны к выходу газогенератора, а с другой - к одному из входов коммутатора, другой вход которого соединен с выходом штатного устройства управления, а выход с приводом запорного органа.

На чертеже показана схема системы для дистанционного управления приводом запорного органа.

Система состоит из штатного устройства управления I и дублирующего устройства управления 2. В состав дублирующего устройства входит газогенератор 3 с запальным узлом 4, ресивер 5 с предохранительным клапаном 6, коммутатор 7, линии связи 8-II. Газогенератор 3 содержит твердое топливо I2 и химический охладитель I3.

Система работает следующим образом. При поступлении управляющего сигнала на устройство I транспортируемая среда из трубопровода по линии связи IO поступает на коммутатор 7 и далее по линии связи II на привод запорного органа.

При поступлении управляющего импульсного сигнала на запальный узел 4 зажигается твердое топливо I2 в газогенераторе 3 и образуются продукты сгорания, имеющие высокую температуру и большое давление, которые вступают в контакт с химическим охладителем I3. При этом температура конечных продуктов сгорания снижается, а количество генерируемого

газа возрастает. Газ по линии связи 8 поступает в ресивер 5, где температура его также снижается и далее по линии связи 9 в коммутатор 7, откуда по линии связи II на привод запорного органа. При превышении давления газа выше допустимого, излишек газа сбрасывается в атмосферу через предохранительный клапан 6. Для повторного срабатывания необходимо заменить запальный узел, твердое топливо и охладитель.

При работе газогенератора образуется газ с параметрами, не превышающими допустимые для данного типа запорного органа. Это достигается дозированием топлива и охладителя, а также установкой предохранительного клапана.

Отсутствие подвижных частей в дублирующем устройстве, достаточно высокая температура генерируемого газа, отказ от использования транспортируемой среды как источника энергии, обеспечивают высокую надежность запорного органа в аварийных ситуациях.

Дублирующее устройство одноразового срабатывания. Это не является недостатком системы в целом, так как в обычных условиях кран может управляться штатной системой, а в аварийных ситуациях дублирующим устройством, взведение которого в рабочее состояние производится после устранения аварии.

Изобретение, по сравнению с существующими системами управления запорными органами, обладает следующими преимуществами:

1. исключительно высокой надежностью срабатывания в аварийных ситуациях /доверительная вероятность не ниже 0,99/;

2. возможностью срабатывания по непосредственному маломощному импульсному сигналу телемеханики;

3. простотой и универсальностью конструкции;

4. возможностью работы с любым штатным устройством управления.

Изобретение целесообразно и экономически выгодно использовать в условиях концентрации больших мощностей на технологических объектах и организации мощных газовых потоков на большие расстояния, где проблема обеспечения высокой надежности приобретает первостепенное значение, в случаях возникновения аварийной ситуации и в особых случаях, когда необходимо срочно переключить поток газа на байпасную линию или отключить пораженный участок при разрыве газопровода.

Использование изобретения сэкономит от 100 до 500 тыс.м³ газа в сутки.

Подобные системы могут быть применены также в нефтяной промышленности и в других отраслях, где имеются достаточно мощные трубопроводные системы.

Формула изобретения

Система для дистанционного управления приводом запорного органа, содержащая штатное и дублирующее устройства управления и привод запорного органа, отличающаяся тем, что, с целью повышения надежности системы, дублирующее устройство управления состоит из автономного источника питания, выполненного в виде газогенератора с запальным узлом, подключенным к аварийному управляющему каналу, коммутатора и ресивера с предохранительным клапаном, подключенного с одной стороны к выходу газогенератора, а с другой - к одному из входов коммутатора, другой вход которого соединен с выходом штатного устройства управления, а выход - с приводом запорного органа.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Авторское свидетельство № 508630, кл. F I6 K 3I/52, 1973г.

2. Акцептованная заявка Франции № 2334860, МКИ 2 F I5 B 9/08, опубл. 1976г.

3. Патент ФРГ № 2264463, кл. F I6 K 3I/I2, оп. 1975г.

4. Авторское свидетельство СССР № 400764, F I6 K 3I/I43, 1970г.

5. "Инструкция по эксплуатации шарового крана Ду 300, Рр 75 кгс/см² № 649577, стр. II /прототип/

А Н Н О Т А Ц И Я

Система для дистанционного управления приводом запорного органа относится к области пневмоавтоматики и позволяет повысить надежность срабатывания в аварийных ситуациях.

Система содержит штатное и дублирующее устройство управления. Дублирующее устройство управления состоит из автономного источника питания, выполненного в виде газогенератора с запальным узлом, подключенным к аварийному управляющему каналу, коммутатора и ресивера с предохранительным клапаном.

При работе штатного устройства транспортируемая среда из трубопровода через коммутатор управляет приводом запорного органа.

В аварийных ситуациях команда, передаваемая по каналу телемеханики, вызывает срабатывание газогенератора. Образующиеся продукты сгорания поступают в ресивер, где температура газа снижается, а далее через коммутатор на привод запорного органа.

Дозирование топлива и охладителя в газогенераторе, а также установка предохранительного клапана позволяют выбрать режимы работы, допустимые для данного типа запорного органа.

Систему целесообразно использовать при телемеханизации газопроводов, нефтепроводов, при комплексной автоматизации газо- и нефтедобывающих предприятий, а также в любой отрасли, где имеется развитая трубопроводная система.

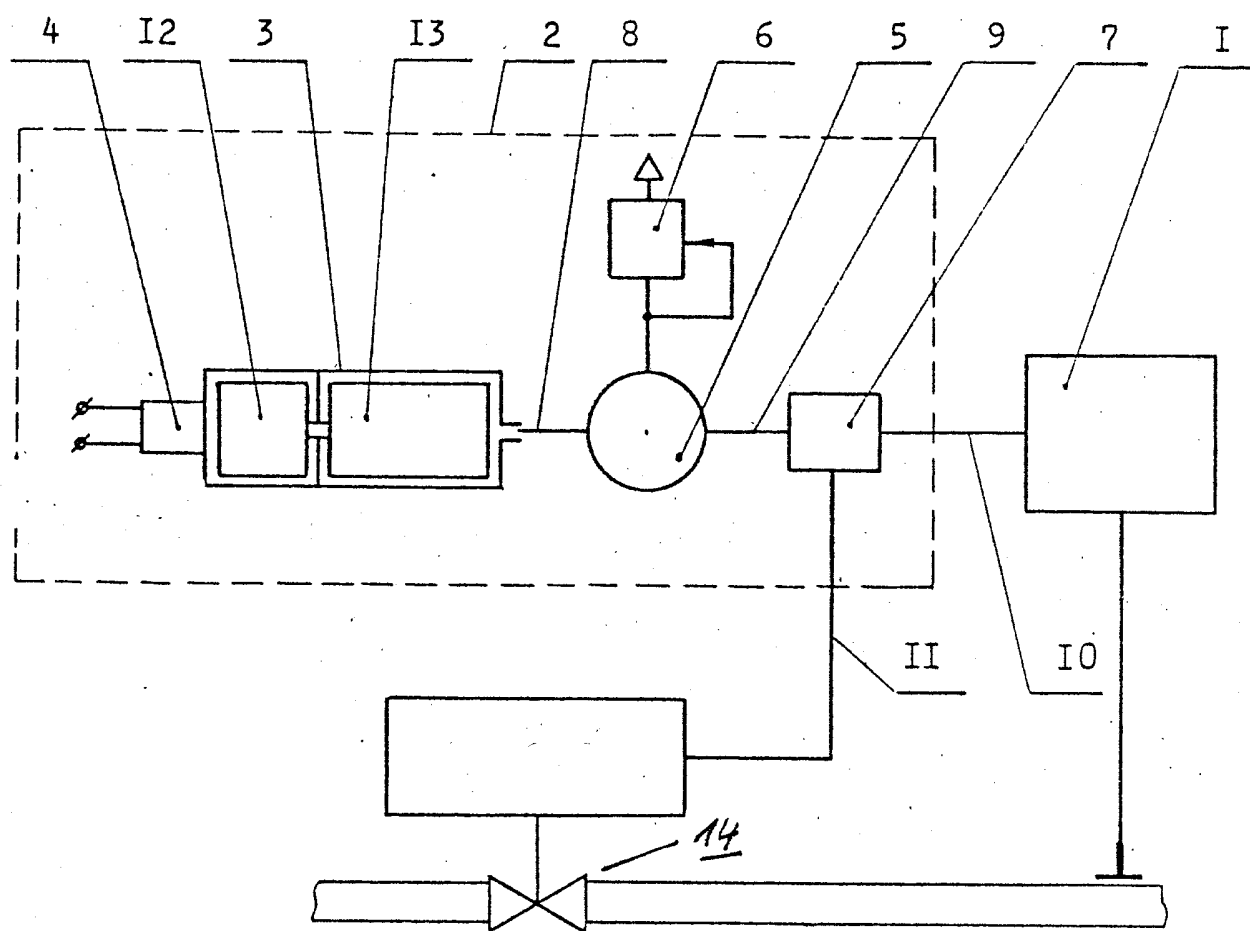
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Systém pro dálkové řízení pohonu uzávěru, obsahující ovládací zařízení a zdvojené ovládací zařízení a pohonu uzávěru, vyznačující se tím, že za účelem zvýšení spolehlivosti systému zdroje, provedeného ve tvaru plynového generátoru (3) se zapalovacím ústrojím (4), připojeným k havarijnímu řídicímu kanálu, z komutátoru (7) a převáděče (5) s pojistným ventilem (6), připojeného z jedné strany k výstupu plynového generátoru (3) a z druhé strany k jednomu ze vstupů komutátoru (7), jehož druhý vstup je spojen s výstupem ovládacího zařízení (1) a výstup s pohonem uzávěru (14).

Uznáno vynálezem na základě výsledků expertizy, provedené

Státním výborem pro vynálezy a objevy SSSR, Moskva, SU

1 výkres



Фиг. I