



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 856465

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 20.08.79 (21) 2816065/29-12

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 23.08.81. Бюллетень № 31

Дата опубликования описания 25.08.81

(51) М. Кл.³
A 62 C 3/04
F 23 N 5/24

(53) УДК 614.843
(088.8)

(72) Автор
изобретения

Г. Г. Томаев

(71) Заявитель

Проектно-конструкторское бюро Треста «Донецкуглеавтоматика»

(54) АВТОМАТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЗРЫВОВ И ПОЖАРОВ

1

Изобретение относится к технике безопасности и используется в установках, использующих газ в целях получения тепловой энергии, в частности в вакуум-насосных дегазационных системах, подающих газ дегазации потребителю.

Известно устройство для предотвращения взрывов и пожаров, содержащее нагнетательный трубопровод с запорными органами, емкость с отсекателем и со взрывной камерой, в которой размещены электрозапальник и элемент, регистрирующий взрыв газа, связанный с запорными органами и сигнализатором [1].

Однако известное устройство обладает недостаточной надежностью при использовании его в качестве опережающей отключающей системы защиты вакуум-насосной станции дегазационной установки при падении концентрации метана в газопроводе ниже допустимых пределов.

Цель изобретения — повышение надежности работы устройства.

Указанная цель достигается тем, что устройство имеет заборный трубопровод с газоанализатором, связанным с запорными органами и сигнализатором, и средство для

2

снижения концентрации метана, размещенное на выходе заборного трубопровода между газоанализатором и емкостью и выполненное в виде эжектора, камера смещения которого связана с атмосферой.

При этом отсекаТЕЛЬ выполнен в виде гидрозатвора, а элемент, регистрирующий взрыв газа, выполнен в виде датчика давления.

На фиг. 1 представлена схема предлагаемого устройства; на фиг. 2 — схема размещения устройства в вакуум-насосной дегазационной установке.

Устройство содержит нагнетательный газопровод 1, по которому газ поступает к потребителю, расходомер 2, задвижки 3 и 4, сигнализатор 5 падения давления, клапан-отсекатель 6, патрубок 7 для сброса газа в атмосферу, заборный газопровод 8, газоанализатор 9, понизитель 10 концентрации метана и взрывную камеру.

Понизитель 10 концентрации метана выполнен в виде эжектора, включающего сопло 11, камеру 12 смещения, связанную с атмосферой, и диффузор 13.

Взрывная камера содержит предохранительную пламенепроницаемую сетку 14,

гидрозатвор 15 с ловушкой 16, взрывную емкость 17 с выхлопным патрубком 18, электрозажигание 19, датчик 20 регистрации давления взрыва. Выхлопной патрубок 18 сообщается с атмосферой, от которой он огражден предохранительной пламенепроницаемой сеткой 21.

Понижитель 10 концентрации метана (эжектор) в комплексе со взрывной камерой с датчиком 20 давления, который связан цепью 22 управления с клапаном-отсекателем 6, задвижками 3 и 4 и со звуковой 23 и световой 24 сигнализациями, представляет основную самостоятельную оперативную опережающую систему отключения потребителя при падении концентрации метана в газопроводе 1 (8) ниже допустимой нормы.

Газоанализатор 9, оснащенный датчиком (сигнализатором) концентрации метана, связанный цепью 22 управления с клапаном-отсекателем 6, задвижками 3 и 4 и сигнализацией, представляет самостоятельную вспомогательную опережающую систему отключения потребителя при падении концентрации метана в газопроводе 1 (8) ниже допустимой нормы.

На газопроводе 1 устанавливается клапан 25 избыточного давления и каплеуловитель 26, на газопроводе 8 — регулятор 27 расхода газа. Для подачи газа установлен вакуум-насос 28, а для отделения воды — водоотделитель 29.

Сигнализатор 5 падения давления связан цепью 22 управления с клапаном-отсекателем 6, задвижками 3 и 4 и сигнализацией.

Устройство работает следующим образом.

В нормальном рабочем режиме дегазационной системы газ от вакуум-насоса 26 через водоотделитель 29 поступает в магистральный газопровод 1. Магнит клапана-отсекателя 6 находится во включенном состоянии, а клапан — в открытом, и газ по газопроводу 1 направляется для использования к потребителю, например в котельную. Количество газа контролируется расходомером 2, а регулируется расход газа вентилем 3. Излишки газа выбрасываются через патрубок 7 в атмосферу.

Газ из газопровода 1 после каплеуловителя 26 поступает в заборный газопровод 8, направляется через газоанализатор 9 и эжектор 10. Газ — метан, выходя из сопла 11 эжектора 10 с большой скоростью, создает позади сопла разрежение, вследствие чего в приемную камеру 12 эжектора засасывается атмосферный воздух извне (путь засасывания воздуха показан на фиг. 1). Далее газовоздушная смесь через горловину диффузора 13 направляется по трубопроводу 8 через гидрозатвор 15 во взрывную емкость 17 и выбрасывается через выхлопной патрубок 18 наружу.

Во взрывной емкости 17 постоянно через определенные интервалы времени (например

через каждые 0,5 с) происходит искрообразование от электрозажигания 19.

Эжектор 10 отрегулирован (и запломбирован) на постоянный расход и постоянное ражижение (в рассматриваемом случае в 2 раза) концентрации метана в газовой смеси, поступающей по газопроводу 8. Так, если по газопроводу 1 и соответственно газопроводу 8 поступает газовая смесь с процентным содержанием метана 50%, т. е. имеет место нормальный газовый режим, то после эжектора 10 во взрывную емкость 17 будет поступать газозадушенная смесь с содержанием метана 25% и далее выбрасываться через патрубок 18 наружу.

При предельно допустимой правилами безопасности норме поддержания метана в газопроводе 1, в частности порядка 30%, т. е. аварийном газовом режиме для эксплуатации котельной, в газопроводе 8 после эжектора 10 во взрывную емкость 17 будет поступать газозадушенная смесь с содержанием метана 15%, т. е. взрывоопасная газозадушенная смесь (верхний предел взрываемости метана 15 — 16%). В результате внутри взрывной емкости 17 мгновенно произойдет микровзрыв, избыточное давление взрывных газов мгновенно воспринимает датчик 20 давления (мембрана датчика). Импульс от датчика 20 давления поступает в цепь 22 управления клапаном-отсекателем 6, задвижками 3 и 4 и сигнализацией. В результате включается звуковая 23 и световая 24 сигнализации, магнит клапана-отсекателя 6 обесточивается, газопровод перекрывается клапаном 6 (с инерционностью 0,5 с), затем дополнительно задвижкой 4. Подача газа к потребителю прекращается. В то же время задвижка 3 полностью открывается, и газ по газотводящему патрубку 7 выбрасывается в атмосферу.

Жидкость из гидрозатвора 15 взрывной камеры выплескивается в ловушку 16, исключая поступление жидкости в газопровод 8. Продукты взрыва из взрывной емкости 17 через патрубок 18 выбрасываются в атмосферу.

В случае неполадок в понизителе концентрации метана или во взрывной камере, при падении концентрации метана в газопроводах 1 и 8 ниже допустимых пределов, в частности порядка 30% и ниже, электрический импульс от газоанализатора 9 с определенной инерционностью (через 15 — 28 с) поступает в цепь 22 управления клапаном-отсекателем 6, задвижками 3 и 4 и сигнализацией. В результате включается звуковая 23 и световая 24 сигнализации, газопровод 1 перекрывается клапаном 6, а затем дополнительно задвижкой 4. В это же время задвижка 3 патрубка 7 полностью открывается, и газ выбрасывается в атмосферу, т. е. обеспечивается дублирующее (вторичное) отключение потребителя при падении

концентрации метана в сети ниже допустимых пределов в процессе эксплуатации потребителем газа дегазации (котельной и др.)

Верхний предел давления газа в системе определяется настройкой клапана 25 избыточного давления, а нижний предел контролируется сигнализатором 5 падения давления, который связан цепью 22 управления с клапаном-отсекателем 6 и сигнализацией.

Предлагаемое автоматическое устройство для предотвращения взрыва и пожара представляет комплексную опережающую систему защиты дегазационной вакуум-насосной установки, обеспечивающую оперативное (практически безынерционное) прекращение подачи газа потребителю при падении концентрации метана в газопроводе ниже допустимых пределов, а также отключение потребителя при падении давления газа ниже допустимых пределов.

Формула изобретения

1. Автоматическое устройство для предотвращения взрывов и пожаров, преиму-

ущественно в дегазационных установках при использовании метана, содержащее нагнетательный трубопровод с запорными органами, емкость с отсекателем и со взрывной камерой, в которой размещены электрозапальник и элемент, регистрирующий взрыв газа, связанный с запорными органами и сигнализатором, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности работы, оно имеет заборный трубопровод с газоанализатором, связанным с запорными органами и сигнализатором, и средство для снижения концентрации метана, размещенное на выходе заборного трубопровода между газоанализатором и емкостью и выполненное в виде эжектора, камера смешения которого связана с атмосферой.

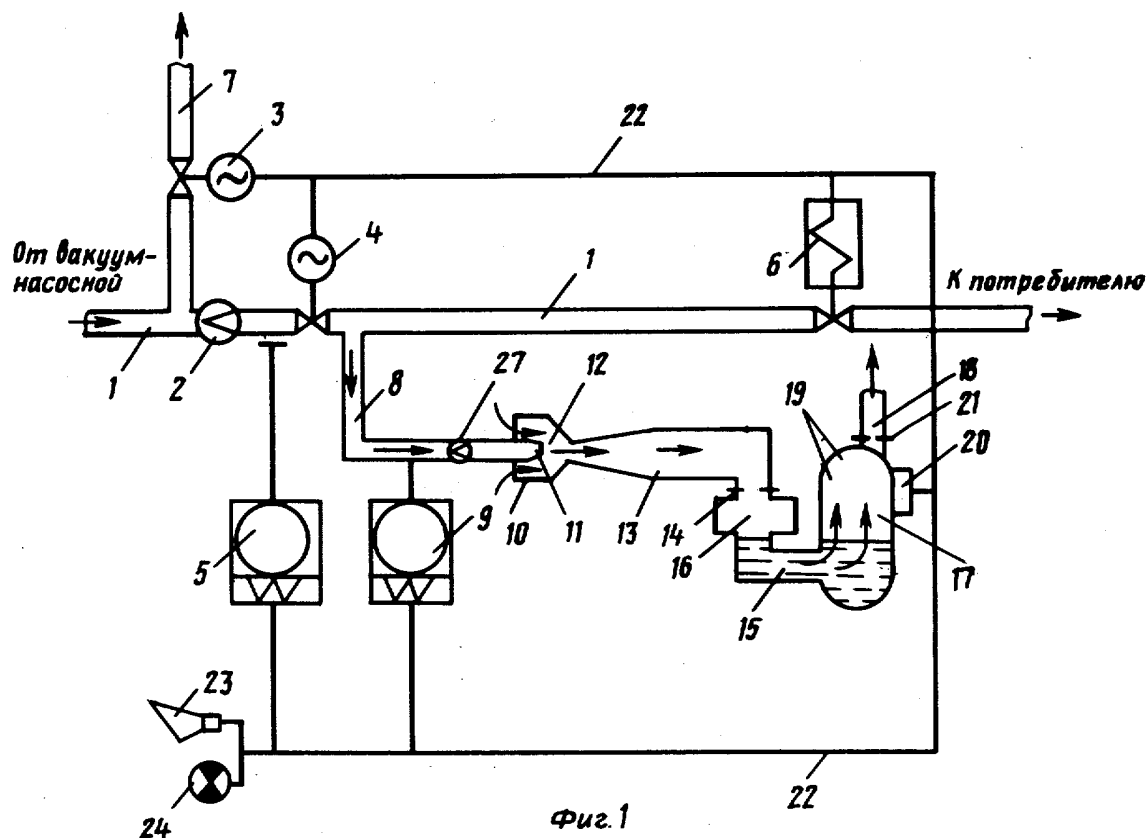
2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что отсекаТЕЛЬ выполнен в виде гидрозатвора.

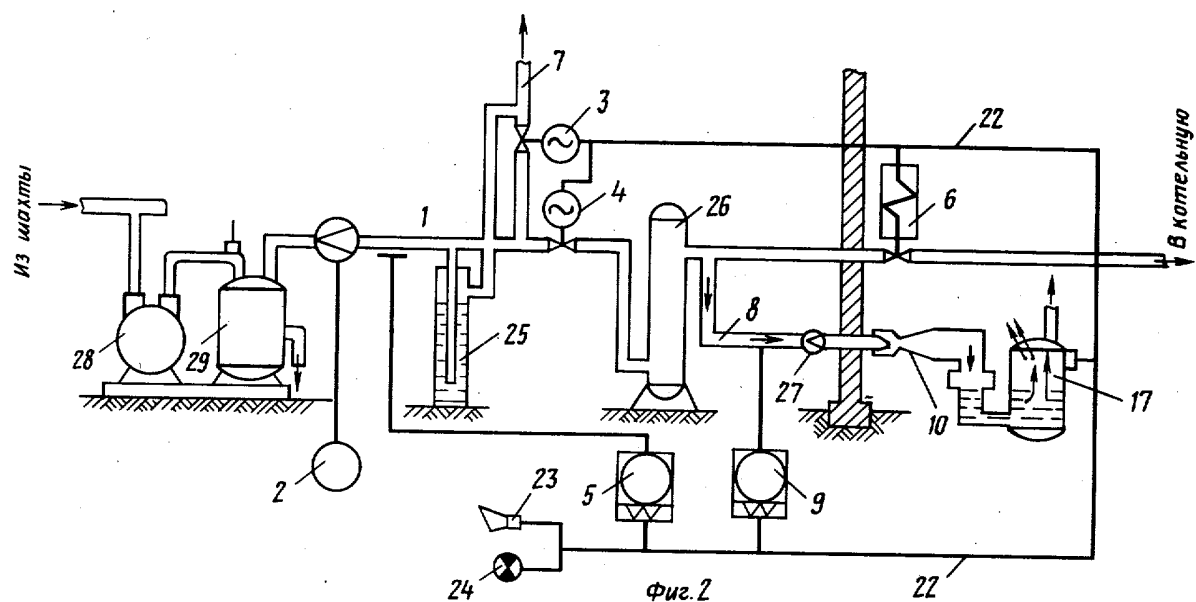
3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что элемент, регистрирующий взрыв газа, выполнен в виде датчика давления.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 328300, кл. F 23 N 5/24, 1969.





Редактор Н. Егорова
Заказ 7035/4

Составитель Г. Томаев
Техред А. Бойкас
Тираж 466

Корректор С. Щомак
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4