



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 06 12 79
(21) PV 8503-79
(89) 148172, DD
(32)(31)(33) 08 01 79 (WP G 01 N/210 381), DD

(40) Zveřejněno 13 01 84
(45) Vydáno 15 01 85

(11) **230 655**
B1

(51) Int. Cl.³
G 01 N 1/22

(75)
Autor vynálezu

OBERLÄNDER GERHARD RNDr, LIPSKO,
MÜLLER REINHARD dipl. ing., HOYERSWERDA,
FUNKKE WERNER, MARKKLEEBERG

(54)

Způsob nepřetržitého odvodu části proudu surového plynu

Použitím způsobu a zařízení pro kontinuální odběr vzorků plynu ze surového plynu, který je pod vysokým tlakem a má vysokou teplotu a je silně znečištěn prachem, mazutem a vodní parou, bez ohrožení bezpečnosti, je možno získat čistý a chladný měřený plyn, kontinuálně vedený k měřicím přístrojům pro řízení plynových generátorů.

Dosažení uvedeného cíle se dosahuje v podstatě použitím dvojnásobného anizokinetického odběru jednak surového plynu z hlavního potrubí a jednak měřeného plynu z oběhu surového plynu a takovým řízením teploty po ochlazení surového plynu, že všechny produkty schopné kondenzace se převádějí na kapalnou fázi, která současně slouží pro odvod pevných mechanických částí a mazutové částice netvrdnou.

Uvedený postup byl vyzkoušen při odběru vzorků surového plynu na generátorech pro výrobu plynu zplyňováním pevného paliva pod tlakem, tato metoda je rovněž vhodná pro použití na vrtech přírodního plynu a v chemických zařízeních. Princip zařízení je znázorněn schématem.

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY				1 210 82	DPSLO	0 2 2 0 3 0	CJ
PV. 8701-41		OSOB./POSTA					
PŘIL	UTVAR	REF	VYRIZ				

НАЗВАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ и установка для непрерывного отбора проб из неочищенного газа

Область применения изобретения

Изобретение касается способа и установки для непрерывного отвода части потока неочищенного газа для использования в качестве измерительного газа для контроля за процессом или управления процессом.

Во время производства газа, например при кислородной газификации, под давлением, образуются под высоким давлением стоячие, горячие, насыщенные водяным паром неочищенные газы. Такие газы нельзя прямо подавать на необходимые приборы газового анализа, а также на подключенные к ним высокочастотных снижающие давление вентили, они должны быть соответственно подготовлены для такой цели. Этой задаче соужит, соответствующий изобретению, способ, а также необходимая для его реализации установка. Изобретение также можно применять для непрерывного отбора проб на газовых скважинах, из которых добывается горячий находящийся под высоким давлением природный газ, насыщенный водяным паром, содержащий твердые частицы и конденсирующиеся при охлаждении углеводороды.

Кроме этого, соответствующий изобретению способ может эффективно применяться на других установках, проводящих неочищенный газ, особенно в химической промышленности при наличии сходных условий отбора проб.

Характеристика известных технических решений

Уже известно, что неочищенный газ из газового потока надо отводить через байпас, вентилем проводить его разрежение и регулировать газовое давление с помощью погружения.

Проведение этого процесса не обеспечивает достаточной очистки измерительного газа. Напротив он содержит опасность относительно области техники безопасности, а также противоречит правилам техники безопасности, так как пыль и смолы, содержащиеся в газе, могут вызвать неконтролируемое повышение давления в системе отбора проб. Даже последующая очистка измерительного газа керамическими фильтрами или фильтрами других типов в данном случае не дает достаточной степени очистки, необходимой для обеспечения постоянной безаварийной работы газоанализаторов.

Такой безаварийный режим невозможно было реализовать также при применении фильтров на стороне высокого давления.

Независимо от того, состоят ли эти фильтры из керамических, волокнистых или пористых органических материалов, относительно короткое время работы приводит их к забиванию и, вследствие этого, к аварийному простоям в показаниях замеров.

Для устранения этих забиваний необходима замена или очистка фильтров, с чем связаны высокие затраты рабочего времени.

Применение электрофильтров, особенно для выделения мути из жидкостей, например мазутов и твердых веществ, запрещено из-за возможности образования взрывоопасных смесей, которые при кислородной газификации под давлением твердых веществ исключить невозможно.

В данном случае необходимое вмонтирование взрывозащитного оборудования, как например вентиль обратного воспламенения и т.п., связано с чрезвычайно высокими материальными расходами. Кроме того, при таком решении вопроса не обеспечивается полное выделение загрязнений. Вывод выделяемых продуктов, находящихся в различных фазах (жидкой, тестообразной и твердой), ведет к дальнейшим осложнениям и подорожанию.

Позже было предложено проводить выделение жидких и твердых загрязнений с помощью центробежного сепаратора.

Использованию этого метода мешает тот недостаток, что в этих условиях на входных насадках на стенках циклона появля-

ются излучения.

Учитывая высокое давление газа и требования техники безопасности через относительно короткие сроки необходимо производить измерения толщины стенок.

Кроме того, также в этом случае отвод выделяемых продуктов связан с определенными сложностями.

В дальнейшем в DD-PS 94 909 описан способ непрерывного отбора проб неочищенного газа высокой температуры, в частности из генератора высокого давления бурого угля, а также оборудования для проведения данного процесса.

При таком решении способа, засорение и аварийные простои происходят из-за недостатков технических условий подогревания выделяемых продуктов перед устранением из системы отбора проб, из-за применения горизонтальных труб и из-за отсутствия анизокинетического отвода.

В DD-PS IIО 345 представлен способ и установка для газа, находящегося под давлением и содержащего пыль и конденсат, в частности неочищенного газа для аналитических измерений, при которых в выделяемом частичном потоке с помощью дросселирующей шайбы, встроенной в главный трубопровод производится газовое течение.

При перекачке газа с большим количеством пыли и смол, применение дросселирующего устройства осложняется тем, что возникает опасность отложения этих продуктов в главном трубопроводе. Обширные производственные исследования показывают, что даже разовый отвод газа против направления перекачки, особенно при отсутствии принудительной циркуляции, очень часто приводит к засорению системы отбора проб и всегда к загрязнению измерительной газовой системы.

Из области технических исследований, применительно к рассматриваемой проблеме, известно, что с помощью насоса, например инжектора, возможна перекачка частичного потока газа обратно в главный поток. Выключение насоса в конце системы отбора проб обеспечивает неизменность состава газа.

Также известно, что можно непрерывно возвращать с помощью такого насоса выделяемые в кругообороте газа продукты обратно в систему производства газа.

Цель изобретения

Целью изобретения является создание метода, а также соответствующей установки, с помощью которых, учитывая очень сильную загрязненность неочищенного газа и исключая риск в области техники безопасности, можно подавать холодный газ на применяемые приборы газового анализа непрерывно и, практически, без издержек по обслуживанию с минимальным временем запаздывания, который свободен от загрязнений и основной состав которого не меняется из-за процесса отбора проб.

Описание сущности изобретения

В основу изобретения положена задача всесторонне устранить недостатки ранее описанных способов и установок для отбора проб неочищенного газа.

Согласно изобретению задача решается тем, что из главного трубопровода неочищенного газа и из пробоконтрольного цикла неочищенного газа, который необходимо построить, отводят измеряемый газ двойным анизокINETическим путем, фильтруют на стороне высокого давления, декомпрессируют, защищают с помощью сепаратора конденсата, фильтруют на стороне низкого давления и подводят к измерительной установке.

Исследуемый неочищенный газ берут анизокINETическим образом из главного трубопровода с помощью зонда, который размещается в центре трубопровода по направлению течения.

Подвод неочищенного газа к вертикально стоящему охладителю, преимущественно, производится по поднимающимся или наклонным трубопроводам.

После охладителя следует паровой инжектор, который производит закачку исследуемого неочищенного газа в систему и обратную откачку неиспользованного в системе измеряемого газа

и выделенных твердых и жидких загрязнений в главный трубопровод неочищенного газа по направлению течения.

Отвод измерительного газа из цикла неочищенного газа производится опять анизокинетическим образом с помощью зонда, который располагается в центре трубопровода по направлению течения. Участок трубопровода между выходом охладителя и входом парового инжектора должен быть такой длины, а расстояние отвода измерительного газа между выходом охладителя и выходом парового инжектора должно быть таким большим, чтобы было возможным подогреть участок трубопровода используя эффект теплопроводности.

Трубопровод измеряемого газа поднимается до вертикального трубопровода проб и проходит через фильтры высокого давления с самоуплотняющимся запором, заполненным стекловатой, через редуцирующий канал, сепаратор конденсата и через полиуретановый фильтр к измерительным приборам.

После трубопровода для неочищенного газа из главного трубопровода размещен штуцер, который в обычном случае закрыт клапаном, и через который возможна подпитка побочным газом пробного цикла неочищенного газа и тем самым возможен контроль характеристики запаздывания указания по отбору проб.

Наконец, вентили и продувные штуцеры расположены так, что всю систему перед пуском в эксплуатацию можно, с целью очистки от газовой среды промывать паром.

Посредством промывки от газовой среды эффективны полные падения давления промывочного пара и возможен контроль процесса промывки.

В отличие от известных технических решений, изобретение основывается на использовании двойного анизокинетического отвода неочищенного газа из главного трубопровода и из цикла неочищенного газа. Эта технология дает возможность также из неочищенных газов с большим содержанием твердых и жидких включений почти полностью вынести эти загрязнения из системы отбора проб.

Ввод неочищенного газа в систему отбора проб построен так, что сразу после отвода из главного трубопровода выпадающие загрязнения либо текут назад, либо в вертикально размещенный охладитель. Такое расположение исключает внезапное снижение консистенции выделяемых частиц на входе в охладитель.

Размещение парового инжектора в качестве транспортного средства в системе отбора проб, установление оптимальных диаметров трубопроводов, а также расстояний между выходом из охладителя, усадкой трубопровода измерительного газа и входом инжектора, позволяют производить дополнительный подогрев выделяемой в охладителе пыле-мазутно-водяной суспензии во избежание забивания (засорения) частей аппаратуры между охладителем и инжектором.

Это мероприятие имеет следующие результаты:

- достаточная текучесть выделяемых в охладителе веществ и избежание забиваний,
- возобновление ограниченного подогревания измерительного газа, посредством чего обеспечивается текучесть и обратное стекание небольшого количества жидких и твердых составляющих суспендированных загрязнений, возможно попавших в трубопровод измеряемого газа и там отложившихся,
- ограничение подогрева предотвращает возобновление испарения сконденсированных в охладителе жидких загрязнений газа.

Отвод трубопровода измерительного газа из цикла неочищенного газа оформлен таким образом, что выделяющаяся мазутно-масляная муть в системе измеряемого газа в силу распределения температур остается жидкой и, на основе выбранного угла между трубопроводом измерительного газа и вертикальным трубопроводом цикла неочищенного газа, может стекать обратно. Благодаря созданной возможности подвода контрольного газа на вход аппаратуры отбора проб создается возможность для контроля эффективности аппаратуры и соблюдения заданного времени запаздывания.

Техническое осуществление и принцип действия данного метода, по сравнению с традиционными способами отбора проб неочищенного газа, отличается:

- простотой и ясностью построения
- исключением контакта обслуживающего персонала с конденсатами и газами
- избеганием применения продувочных газов в системе измерительного газа и связанной с этим необходимостью обратного отвода газов под низким давлением в систему высокого давления
- лучшим использованием времени запаздывания.

Пример осуществления изобретения

Изобретение должно быть объяснено на нижестоящем примере подробнее.

Приложенный чертеж показывает принцип соответствующего изобретению устройства.

По главному трубопроводу I течет исследуемый неочищенный газ с параметрами

Давление газа:	2,5 МПа
Температура газа:	450 - 475° К
Содержание водяного пара:	насыщенный при вышеуказанных условиях
Содержание твердых частиц:	100 - 300 г/м ³
Взвесь масла и мазута:	100 г/м ³

С помощью зонда 2, расположенного в центре этого трубопровода по направлению течения, отбирается анизокINETическим способом пробный газ и через поднимающийся трубопровод 3 подводится к вертикально расположенному охладителю 4.

На выходе охладителя газ имеет температуру 300 - 320° К. Продукты с точкой кипения ниже этой температуры конденсируются. Свободный от конденсата измерительный газ с помощью другого зонда 5, расположенного в центре отходящего от охладителя трубопровода, отбирается анизокINETическим способом и подводится по поднимающемуся трубопроводу измерительного газа 7 к фильтру высокого давления 9. Этим фильтром и подклю-

ным вентилем 8 производится разделение областей высокого и низкого давлений соответствующего изобретению устройства. Измерительный газ декомпрессируется с помощью редукционного клапана 10.

В данном примере осуществления изобретения предохранительный клапан 11 должен обеспечивать установление вторичного давления на редукционном клапане от $\leq 0,14$ МПа.

Через подключенный сепаратор конденсата 12 и фильтр 13 измерительный газ, из соображений техники безопасности, подается на анализатор со следующими параметрами:

Давление газа:	3 МПа
Температура газа:	300 - 320° К (температура окружающей среды)
Содержание водяного пара:	недонасыщенный, соответствующий коэффициенту расширения
Содержание твердых частиц и отсутствие явных следов на мазутно-масляных остатков:	контрольном фильтре, расположенном перед анализатором

При нагрузке 200 л/час измерительного газа время запаздывания составляет 3-4 минуты, включая анализирующее устройство. Управление температурой после охлаждения неочищенного газа, согласно изобретению, обеспечивает жидкое состояние всех продуктов, способных к конденсации и конденсат которых одновременно служит для отвода твердых частиц, кроме того исключается возможность затвердевания мазутных продуктов.

Ниже трубопровода 6 полученный конденсат испаряется с помощью пара, подводимого по трубопроводу 15 и вместе с неиспользованным неочищенным газом отводится с помощью инжектора 16 в главный трубопровод I по наклонному трубопроводу 3. В наклонном трубопроводе пробного газа 3, а также в отводе неочищенного газа расположена запорная арматура, а также продувные трубы 17, представляющие собой технологические контрольные пункты, средства пуска в эксплуатацию и очистки.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ для непрерывного отвода части потока неочищенного газа для применения его в качестве измерительного газа для контроля или управления процессом, отличающийся тем, что из главного трубопровода неочищенного газа (1), а также как и из встроенного цикла пробного неочищенного газа (6), измерительный газ отводится двойным анизокинетическим способом, после чего фильтруется на стороне высокого давления, декомпрессируется, очищается от возможных конденсатов, затем еще раз фильтруется на стороне низкого давления и подводится к установке анализатора.

2. Установка для проведения способа по пункту 1, отличающаяся тем, что для первого анизокинетического отбора неочищенного газа, зонд отбора (2) размещен в центре главного трубопровода (1) по направлению течения, а для второго анизокинетического отбора, зонд отбора измерительного газа (5) расположен в центре отходящего от охладителя трубопровода (6).

3. Установка по пункту 2, отличающаяся тем, что часть трубопровода между охладителем (4) и инжектором (16) должна быть преимущественно такой длины, а зонд отбора измерительного газа должен быть расположен так относительно охладителя, чтобы было возможно производить повторный подогрев выделяющейся из газа суспензии, используя эффект теплопроводности.

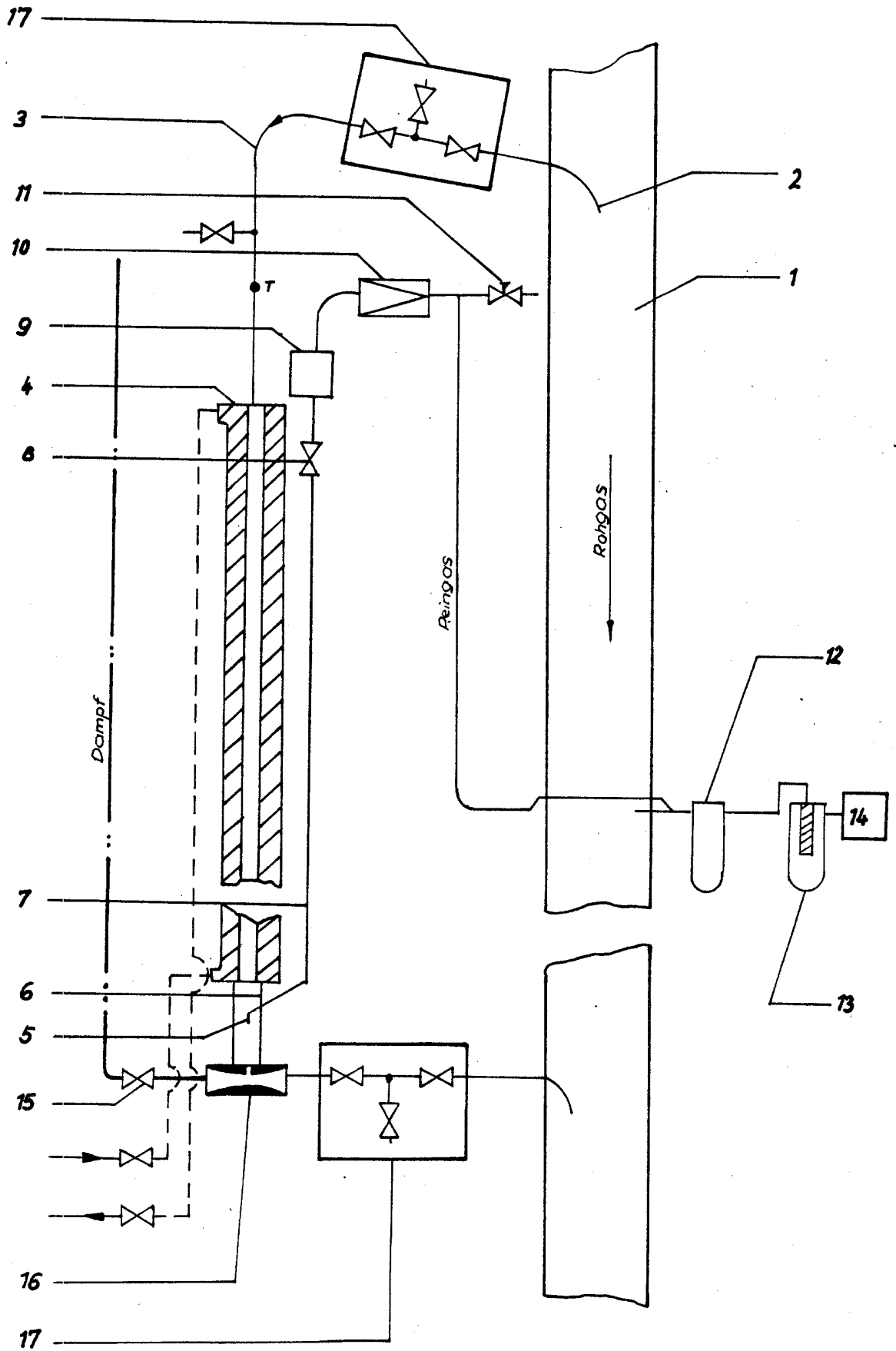
АННОТАЦИЯ

Используя метод и соответствующую установку для непрерывного отбора проб неочищенных газов, из находящегося под высоким давлением с высокой температурой и сильно загрязненного пылью, мазутом и водяным паром неочищенного газа, без риска в области техники безопасности, можно получить чистый и холодный измерительный газ, непрерывно подводимый к измерительным приборам для управления газогенераторными установками.

Достижение поставленной цели производится в основном за счет использования двойного анизокинетического отвода, во-первых, неочищенного газа из главного трубопровода, во-вторых, измерительного газа из цикла неочищенного газа, и за счет такого управления температурой после охлаждения неочищенного газа, что все способные к конденсации продукты переходят в жидкую фазу, которая одновременно служит для отвода твердых механических частиц, а мазутные частицы не доходят до состояния затвердения.

Данный метод был испытан при отборе проб неочищенного газа на генераторах производства газа газификацией под давлением из твердого горючего, но этот метод в той же мере пригоден для применения его на скважинах природного газа и на химических установках. Принцип установки представлен на схеме.

8503-79



230655