



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014154589/03, 31.12.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
31.12.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 31.12.2014

(45) Опубликовано: 27.06.2015 Бюл. № 18

Адрес для переписки:

650066, г. Кемерово, почт. отд. N 66, а/я 521,
Вершинину С.Н.

(72) Автор(ы):

Вершинин Сергей Николаевич (RU),
Брюшнина Татьяна Николаевна (RU),
Вершинин Константин Сергеевич (RU),
Вершинина Татьяна Сергеевна (RU),
Исаев Геннадий Альханович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Вершинин Сергей Николаевич (RU)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДОГРЕВА ШАХТНОГО ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ВОЗДУХА

Формула полезной модели

1. Устройство для подогрева шахтного вентиляционного воздуха, включающее камеру сгорания топлива, теплообменник с регулятором температуры газов, систему газоходов и воздухопроводов для подачи вентиляционного воздуха в шахту и для транспортировки горячих дымовых газов, вентиляторы, отличающееся тем, что содержит элемент для забора использованных дымовых газов из дымовой трубы, врезанный в дымовую трубу и соединенный с вентилятором и регулятором подачи объема дымовых газов автоматического действия, регулятор температуры газов соединяет теплообменник и камеру сгорания и снабжен прибором для автоматического замера температуры, а выходной воздухопровод содержит регулятор подачи нагретого воздуха.

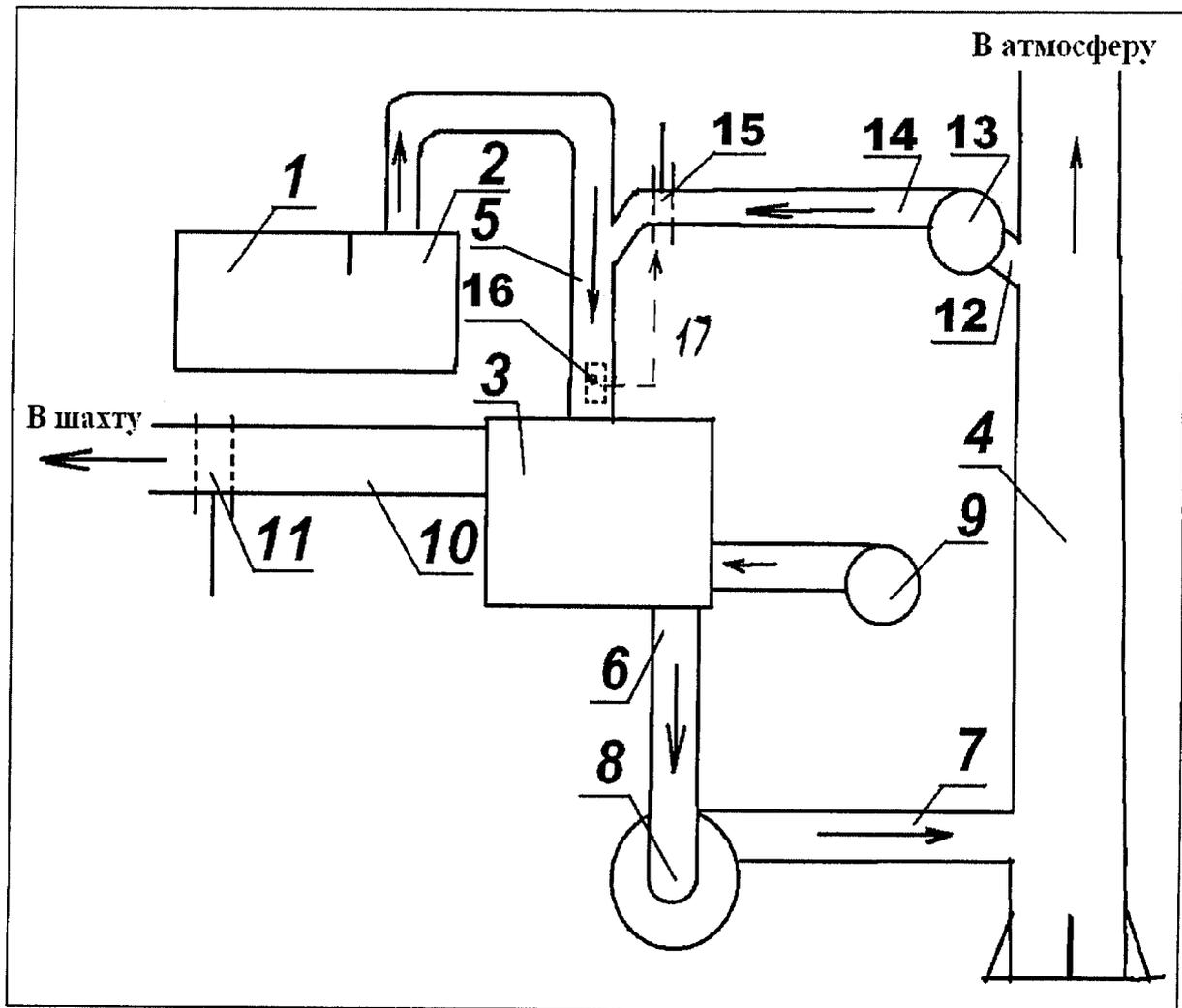
2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что регулятор подачи нагретого воздуха может быть выполнен в виде вентиля.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что регулятор подачи нагретого воздуха может быть выполнен в виде шибера.

4. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что регулятор подачи нагретого воздуха может быть выполнен в виде задвижки.

5. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что элемент для забора использованных дымовых газов из дымовой трубы выполнен в виде патрубка.

RU 152978 U1



RU 152978 U1

Предлагаемое техническое решение относится к области теплоэнергетики, и наиболее эффективно может быть использовано в различных отраслях промышленности, имеющих потребность в подогреве воздуха, например, в шахтах для подогрева шахтного вентиляционного воздуха.

5 Известна установка для подогрева воздуха, подаваемого в шахту (Патент РФ) 4 2189533, МКИ E24E 15/00, E24H 3/02, E2IE 1/00, авторы Кривошапко Л.В, Тыдыков Н.И.). Установка для подогрева воздуха, подаваемого в шахту, содержит камеру сгорания топлива, воздухоподогреватель, вентилятор, дымосос и трубопроводы. Установка снабжена воздухоразделительным устройством горячего воздуха и камерой
10 смешения горячего и холодного воздуха, размещенного в воздухоподающем стволе перед шахтным вентилятором, а дымосос размещен на выходе дымовых газов. Установка отличается особенностью конструкции воздухораспределительного устройства.

Недостатки такой установки состоят в низкой эффективности её, так как
15 регулирование температуры горячих дымовых газов, выходящих из камеры сгорания, не производится. Поддув холодного атмосферного воздуха способствует попаданию в устройство кислорода, что способствует возгоранию уносимых с горячими газами частиц топлива за счет их окисления. Присадка воздуха может привести к возгоранию компонентов дымовых газов в случае их неполного окисления в камере сгорания
20 топлива.

данное техническое решение являются наиболее близкими по технической сущности заявленному в качестве полезной модели техническому решению, поэтому она принята авторами за прототип.

Техническим результатом предлагаемого технического решения является повышение
25 безопасности процесса подогрева шахтного вентиляционного воздуха, предотвращение окисления металлических частей оборудования (трубопроводов, деталей теплообменника, вентиляторов, клапанов и пр.), их коррозии и износа за счет пониженного содержания кислорода, повышение экономичности процессов нагрева шахтного вентиляционного воздуха за счет использования отработанных дымовых
30 газов.

Предлагается два варианта полезной модели «Устройство для подогрева шахтного вентиляционного воздуха».

Предлагаемая полезная модель «Устройство для подогрева шахтного вентиляционного воздуха» включает камеру сгорания топлива, теплообменник с
35 регулятором температуры газов, систему воздухопроводов и газоходов для подачи воздуха в шахту и для транспортировки горячих дымовых газов, вентиляторы. Отличием является то, что устройство содержит элемент для забора использованных дымовых газов из дымовой трубы, врезанный в дымовую трубу под углом к потоку движения дымовых газов и соединенный с вентилятором и регулятором подачи объема дымовых
40 газов автоматического действия, регулятор температуры газов соединяет теплообменник и камеру сгорания и снабжен прибором для автоматического замера температуры, а выходной воздухопровод содержит регулятор подачи нагретого воздуха в шахту.

Отличием является и то, что регулятор подачи нагретого воздуха в шахту может быть выполнен в виде вентиля или шибера. другими отличиями является то, что
45 регулятор подачи нагретого воздуха может быть выполнен в виде задвижки и что элемент для забора использованных дымовых газов из дымовой трубы выполнен в виде патрубка.

Сущность предлагаемой полезной модели показана на фиг. 1, где представлена

общая схема устройства для подогрева шахтного вентиляционного воздуха.

Устройство для подогрева шахтного вентиляционного воздуха по первому варианту состоит из камеры сгорания топлива 1 и расположенным в ней газоходом 2, теплообменника 3, дымовой трубы 4 для выброса дымовых газов в атмосферу. В камеру сгорания топлива 1 подается топливо и сжигается, за счет чего образуются горячие дымовые газы. Горячие дымовые газы из камеры сгорания топлива 1 по газопроводу 5 подаются в теплообменник, где отдают свое тепло вентиляционному воздуху, нагревая его. В формуле полезной модели указано, что регулятор температуры газов соединяет теплообменник 3 и камеру сгорания 1. Указанный регулятор температуры газов включает в себя газоход 2, газопровод 5 и газоход 14, т.е. систему газоходов выполняющих функцию смешивания горячих и холодных дымовых газов. Затем по газопроводу 6 дымовые газы поступают во всасывающий канал 7 вентилятора 8 и выводятся в дымовую трубу 4. При помощи нагнетающего вентилятора 9 закачивается холодный воздух из окружающей среды в систему каналов теплообменника 3, где происходит его подогрев и затем по воздуховоду для подачи вентиляционного воздуха в шахту 10 нагретый воздух подается в шахту в основную вентиляционную струю воздуха, с которой смешивается любым известным способом. Воздуховод 10 снабжен регулятором подачи нагретого воздуха 11. Авторами предполагается, что регулятор подачи нагретого воздуха 11 может быть выполнен в виде вентиля или в виде задвижки или шиберы. Возможны и другие варианты исполнения регулятора подачи нагретого воздуха (например, автоматизированные), позволяющие открывать и закрывать поток нагретого воздуха. В теплое время года, когда отсутствует необходимость в подогреве воздуха, при помощи регулятора подачи нагретого воздуха 11 предполагается полное перекрытие подачи горячего воздуха. Предлагаемое устройство позволяет использовать в системе отработанные дымовые газы для регулирования внутреннего температурного режима для этого предлагаемое устройство содержит элемент для забора использованных дымовых газов из дымовой трубы 12, врезанный в дымовую трубу под углом к потоку движения дымовых газов. И использованные дымовые газы при помощи вентилятора 13 всасываются и по газоходу 14 подаются в газопровод 5, где смешиваются с горячими дымовыми газами, поступающими из камеры сгорания топлива 1. Таким образом, осуществляется присадка отработанных дымовых газов, имеющих более низкую температуру к горячим дымовым газам, поступающим из камеры сгорания топлива 1. Таким образом, выравнивается и устанавливается оптимальная температура внутри подогревающих каналов теплообменника 3. Газоход 14 снабжен регулятором подачи объема дымовых газов 15 автоматического действия.

Для регулирования температуры газов, поступающих в теплообменник 3 в газоходе 5 установлен прибор для автоматического замера температуры 16. для регулировки температуры дымовых газов можно применять серийные терморегуляторы, например, приборы серии Термодат (приборостроительное предприятие «Системы контроля» г.Пермь). Диапазон измерения температуры этих приборов от минус 200°С до плюс 2500°С. Он определяется применяемым датчиком. Регулятор подачи объема дымовых газов 15 в автоматическом исполнении, при этом предполагается подача сигнала 17 от прибора автоматического замера температуры 16 на регулятор подачи объема дымовых газов 15 о закрытии и открытии (показано на фиг.1).

Предлагаемая полезная модель позволяет вторично использовать отработанные дымовые газы для присадки их к горячим дымовым газам, поступающим из камеры сгорания топлива в теплообменник, что позволяет регулировать температуру горячих дымовых газов без значительных потерь тепла. Температура дымовых газов, выходящих

непосредственно из топки имеет очень высокую температуру. Газы с такой высокой температурой оказывают значительное корродирующее действие на трубы теплообменника. Таким образом, выравнивается и устанавливается оптимальная температура, необходимая для использования в теплообменнике. Исключается излишнее
5 охлаждение газов, экономится теплоэнергия. При этом повышается экономичность процесса нагрева шахтного вентиляционного воздуха. Признак находится в причинно-следственной связи с заявленным техническим результатом.

Кроме того, используемые для присадки отработанные дымовые газы инертны и имеют такой же состав, что и дымовые газы, выходящие из камеры сгорания. При
10 разбавлении дымовых газов, выходящих непосредственно из топки охлажденными дымовыми газами, выходящими после теплообменника, не наблюдается увеличение концентрации кислорода в смеси. Дымовые газы не участвуют в процессах окисления. Следовательно, значительно снижается вероятность возгорания и воспламенения подогретой газовой смеси, (возгорания и воспламенения недогоревших
15 частиц топлива, часто присутствующих в дымовых газах) повышается безопасность процесса подогрева, чему способствует значительное снижение содержания кислорода, а возможно и полное его отсутствие. Снижение содержания кислорода также способствует замедлению реакций окисления и коррозии отдельных частей устройства, нет дополнительной химической коррозии. Продлевается срок службы, снижаются
20 эксплуатационные затраты, увеличивается срок работы установки и межремонтный период.

Признак находится в причинно-следственной связи с заявленным техническим результатом.

Предлагаемая полезная модель может быть изготовлена в условиях промышленного
25 производства. Устройство несложно в обслуживании и эксплуатации.

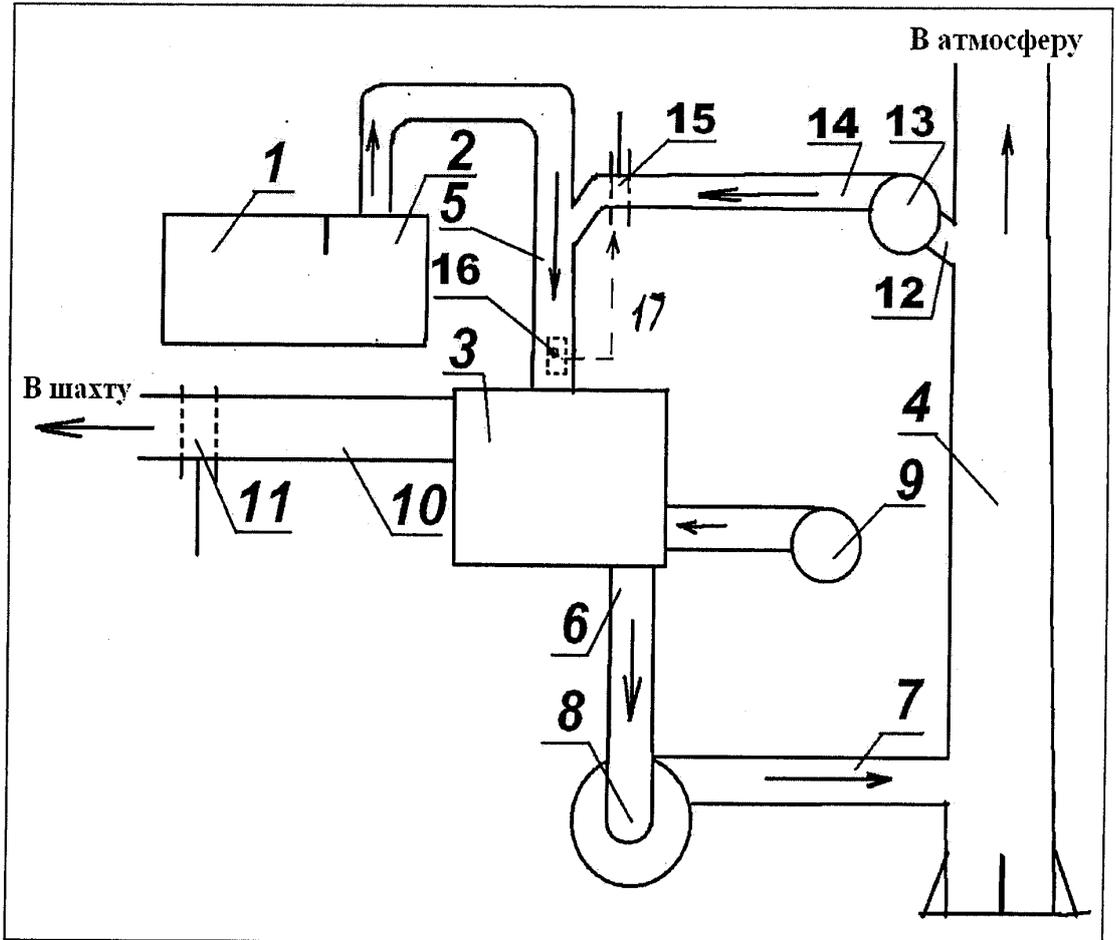
(57) Реферат

Предлагаемое техническое решение относится к области теплоэнергетики, и наиболее эффективно может быть использовано в различных отраслях промышленности,
30 имеющих потребность в подогреве воздуха, например, в шахтах для подогрева шахтного вентиляционного воздуха. Техническим результатом предлагаемого технического решения является повышение безопасности процесса подогрева шахтного вентиляционного воздуха, предотвращение окисления металлических частей оборудования (трубопроводов, деталей теплообменника, вентиляторов, клапанов и
35 пр.), их коррозии и износа за счет пониженного содержания кислорода, повышение экономичности процессов нагрева шахтного вентиляционного воздуха за счет использования отработанных дымовых газов. Предлагается устройство для подогрева шахтного вентиляционного воздуха. Предлагаемое устройство для подогрева шахтного вентиляционного воздуха включают камеру сгорания топлива, теплообменник с
40 регулятором температуры газов, систему газопроводов и воздухопроводов для подачи вентиляционного воздуха в шахту и для транспортировки горячих дымовых газов, вентиляторы. Устройство содержит элемент для забора использованных дымовых газов из дымовой трубы, врезанный в дымовую трубу регулятором подачи объема дымовых газов автоматического действия, регулятор температуры газов соединяет
45 теплообменник и камеру сгорания и снабжен прибором для автоматического замера температуры, а выходной воздухопровод содержит регулятор подачи нагретого воздуха

PP



Устройство для подогрева шахтного
вентиляционного воздуха



Фиг.1