

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 177542

Теплообменник воздушного охлаждения

Патентообладатель: *Закрытое акционерное общество
"ГИДРОАЭРОЦЕНТР" (RU)*

Авторы: *Маланичев Вадим Александрович (RU), Золотарев
Евгений Александрович (RU), Смольянинов Михаил
Васильевич (RU), Семенюк Николай Николаевич (RU)*

Заявка № 2017122771

Приоритет полезной модели 27 июня 2017 г.

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре полезных

моделей Российской Федерации 28 февраля 2018 г.

Срок действия исключительного права

на полезную модель истекает 27 июня 2027 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Г.П. Ильев



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



(19) RU (11)

177 542 (13) U1

(51) МПК

F28D 1/04 (2006.01)

F28F 27/02 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ФОРМУЛА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

(52) СПК

F28D 1/04 (2018.01); F28F 27/02 (2018.01)

(21)(22) Заявка: 2017122771, 27.06.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.06.2017

Дата регистрации:
28.02.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 27.06.2017

(45) Опубликовано: 28.02.2018 Бюл. № 7

Адрес для переписки:

117405, Москва, М-405, Варшавское ш., 143, корп.
1, кв. 110, Борисову Э.В.

(72) Автор(ы):

Маланичев Вадим Александрович (RU),
Золотарев Евгений Александрович (RU),
Смолянинов Михаил Васильевич (RU),
Семенюк Николай Николаевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Закрытое акционерное общество
"ГИДРОАЭРОЦЕНТР" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2275570 C2 27.04.2006. RU
168320 U1 30.01.2017. JP 59183297 A 18.10.1984.

(54) Теплообменник воздушного охлаждения

(57) Формула полезной модели

1. Теплообменник воздушного охлаждения, содержащий три параллельно установленные трубы, образующие теплообменную секцию, выполненную с возможностью передачи охлаждаемого газа из входной камеры в выходную камеру с ее обдувом охлаждающим потоком воздуха, отличающийся тем, что введены на входе теплообменной секции входная регулируемая заслонка, выполненная с возможностью перевода в положение для подачи охлаждаемого газа из входной камеры в первую трубу, а на выходе теплообменной секции установлена выходная регулируемая заслонка, выполненная с возможностью перевода в положение для подачи газа из первой трубы во вторую трубу с последующей подачей газа из третьей трубы в выходную камеру.

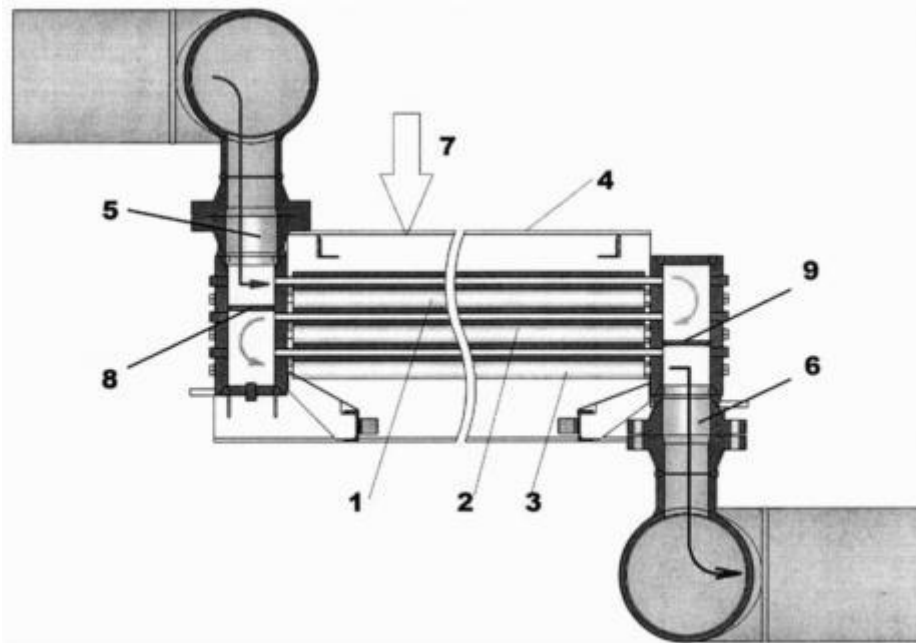
2. Теплообменник воздушного охлаждения по п. 1, отличающийся тем, что первая, вторая и третья трубы выполнены двухсекционными.

3. Теплообменник воздушного охлаждения по п. 1, отличающийся тем, что первая, вторая и третья трубы выполнены трехсекционными.

(54) Теплообменник воздушного охлаждения

(57) Реферат:

Полезная модель относится к системам транспортировки газа и может быть использована для применения в теплообменных аппаратах, например для охлаждения газа после многоступенчатого компрессора или его ступеней. Сущность полезной модели - теплообменник воздушного охлаждения, содержащий три параллельно установленные трубы, образующие теплообменную секцию, выполненную с возможностью передачи охлаждаемого газа из входной камеры в выходную камеру с ее обдувом охлаждающим потоком воздуха, а также установленную на входе теплообменной секции входную регулирующую заслонку, выполненную с возможностью перевода в положение для подачи охлаждаемого газа из входной камеры в первую трубу, и установленную на выходе теплообменной секции выходную регулирующую заслонку, выполненную с возможностью перевода в положение для подачи газа из первой трубы во вторую трубу с последующей подачей газа из третьей трубы в выходную камеру. В полезной модели обеспечивается требуемый технический результат, заключающийся в повышении эффективности теплообмена для воздушного охлаждения газа в условиях непостоянного пластового давления путем обеспечения интенсификации теплообмена при относительно высоких температурах и снижения энергозатрат на охлаждение при относительно низких температурах. 2 з.п. ф-лы, 1 ил.



Полезная модель относится к системам транспортировки газа и может быть использована для применения в теплообменных аппаратах, например для охлаждения газа после многоступенчатого компрессора или его ступеней.

Известен теплообменник [RU 168320, U1, F28F 1/14, 30.01.2017], содержащий трубку для подачи теплоносителя к теплоотводящей поверхности, внутри которой имеется не менее двух пар ребер жесткости, средства крепления, размещенные на этой трубке с определенным шагом теплоотводящие радиаторы с цилиндрическим основанием, выполненные в виде соединенных радиальными пластинами плоских полуколец, не менее двух пар, с внутренним диаметром, равным внешнему диаметру трубки, прижатых к поверхности трубки упругими скобами, при этом, ребра радиальных пластин расположены под углом к оси трубки для подачи теплоносителя и образуют винтовые поверхности.

Недостатком устройства является относительно высокая сложность.

Наиболее близким по технической сущности к предложенному является теплообменник воздушного охлаждения [RU 2275570, C2, F28D 1/04, 27.04.2006], содержащий каркас с вентилятором и приводом, теплообменник с двумя коллекторами и пучком теплообменных труб между ними, причем, теплообменные трубы в пучке соединены между собой пластинами, перфорированными отверстиями для прохода труб через них, установленными с возможностью перестановки по длине пучка и фиксации расположения с помощью П-образных дистанционных проставок, установленных между пластинами с двух сторон пучка и соединенных с пластинами.

Недостатками наиболее близкого технического решения является относительно низкая эффективность для воздушного охлаждения газа в условиях непостоянного пластового давления, когда наблюдается изменение температуры входного потока газа может изменяться в широких пределах. Это может вызвать снижение интенсивности теплообмена и вызвать относительно высокие энергозатраты.

Задача, которая решается в полезной модели, направлена на создание теплообменника, который адаптирован к непостоянству пластового давления (переменной входной температуре газа) и может быть использован для интенсификации теплообмена при относительно высоких температурах газа и снижения энергозатрат на охлаждение при относительно низких температурах газа.

Требуемый технический результат заключается в повышении эффективности теплообмена для воздушного охлаждения газа в условиях непостоянного пластового давления путем обеспечения интенсификации теплообмена при относительно высоких температурах и снижении энергозатрат на охлаждение при относительно низких температурах.

Поставленная задача решается, а требуемый технический результат достигается тем, что в теплообменник воздушного охлаждения, содержащий три параллельно установленные трубы, образующие теплообменную секцию, выполненную с возможностью передачи охлаждаемого газа из входной камеры в выходную камеру с ее обдувом охлаждающим потоком воздуха, согласно полезной модели, введены на входе теплообменной секции входная регулируемая заслонка, выполненная с возможностью перевода в положение для подачи охлаждаемого газа из входной камеры в первую трубу, а на выходе теплообменной секции установлена выходная регулируемая заслонка, выполненная с возможностью перевода в положение для подачи газа из первой трубы во вторую трубу с последующей подачей газа из третьей трубы в выходную камеру.

Кроме того, требуемый технический результат достигается тем, что первая, вторая и третья трубы выполнены двухсекционными.

Кроме того, требуемый технический результат достигается тем, что первая, вторая и третья трубы выполнены трехсекционными.

На чертеже представлена конструкция теплообменника воздушного охлаждения.

Теплообменник воздушного охлаждения содержит первую 1, вторую 2 и третью 3 параллельно установленные трубы, образующие теплообменную секцию 4, выполненную с возможностью передачи охлаждаемого газа из входной камеры 5 в выходную камеру 6 с ее обдувом охлаждающим потоком воздуха 7.

Кроме того, на входе теплообменной секции 4 установлена входная регулируемая заслонка 8, выполненная с возможностью перевода в положение для подачи охлаждаемого газа из входной камеры 5 в первую трубу 1, а на выходе теплообменной секции установлена выходная регулируемая заслонка 9, выполненная с возможностью перевода в положение для подачи газа из первой трубы 1 во вторую трубу 2 с последующей подачей газа из третьей трубы 3 в выходную камеру 6.

Особенностью предложенного теплообменника воздушного охлаждения является то, что для повышения надежности и повышения эффективности теплообменника первая, вторая и третья трубы могут быть выполнены или односекционными (одна

труба), или двухсекционными (две параллельные трубы) или трехсекционными (три параллельные трубы).

Работает теплообменник воздушного охлаждения следующим образом.

В системах транспортировки газа при снижении пластового давления природного газа происходит снижение отбора газа и повышение его температуры после компримирования (сжатия). Как следствие, для обеспечения стабильной температуры газа на выходе промысла целесообразно увеличивать количество ходов газа по трубному пространству в теплообменниках воздушного охлаждения аппаратов воздушного охлаждения.

Предложенный теплообменник позволяет из одноходовой теплообменной секции, когда входная 8 регулируемая заслонка и выходная 9 регулируемые заслонки находятся в открытом состоянии, перевести в трехходовую теплообменную секцию, когда входная 8 регулируемая заслонка и выходная 9 регулируемые заслонки переводятся в закрытое состояние, что может осуществляться автоматически по сигналу от датчика давления (температуры входного потока газа (на чертеже не показан)).

При номинальном объеме транспортируемого газа входная 8 регулируемая заслонка и выходная 9 регулируемые заслонки открыты и газ за счет перепада давлений движется по теплообменной секции 4 из входной камеры 5 в выходную камеру 6. Когда объем транспортируемого газа уменьшается, газ в трубах становится разряженным, его теплоотдача уменьшается, входная 8 регулируемая заслонка и выходная 9 регулируемые заслонки закрываются и теплообменная секция 4 становится трехходовой. Соответственно с этим мощность двигателей, создающих охлаждающий поток воздуха 7 нужно уменьшить. За счет таких манипуляций с заслонками обеспечивается увеличение теплоотдачи и уменьшение потребляемой мощности.

Для повышения надежности и повышения эффективности теплообменника первая, вторая и третья трубы могут быть выполнены или односекционными (одна труба), или двухсекционными (две параллельные трубы) или трехсекционными (три параллельные трубы). Схема переключения труб в этом случае будет 3:6:9, соответственно, а переключение выполняться по схемам для односекционных труб 1-1-1, для двухсекционных труб 2-2-2, а для трехсекционных труб 3-3-3.

Таким образом, в предложенной полезной модели обеспечивается требуемый технический результат, заключающийся в повышении эффективности теплообмена для воздушного охлаждения газа в условиях непостоянного пластового давления путем обеспечения интенсификации теплообмена при относительно высоких температурах и снижении энергозатрат на охлаждение при относительно низких температурах.

Формула полезной модели

1. Теплообменник воздушного охлаждения, содержащий три параллельно установленные трубы, образующие теплообменную секцию, выполненную с возможностью передачи охлаждаемого газа из входной камеры в выходную камеру с ее обдувом охлаждающим потоком воздуха, отличающийся тем, что введены на входе теплообменной секции входная регулируемая заслонка, выполненная с возможностью перевода в положение для подачи охлаждаемого газа из входной камеры в первую трубу, а на выходе теплообменной секции установлена выходная регулируемая заслонка, выполненная с возможностью перевода в положение для подачи газа из первой трубы во вторую трубу с последующей подачей газа из третьей трубы в выходную камеру.

2. Теплообменник воздушного охлаждения по п. 1, отличающийся тем, что первая, вторая и третья трубы выполнены двухсекционными.

3. Теплообменник воздушного охлаждения по п. 1, отличающийся тем, что первая, вторая и третья трубы выполнены трехсекционными.