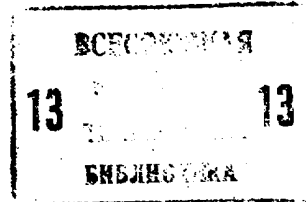




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

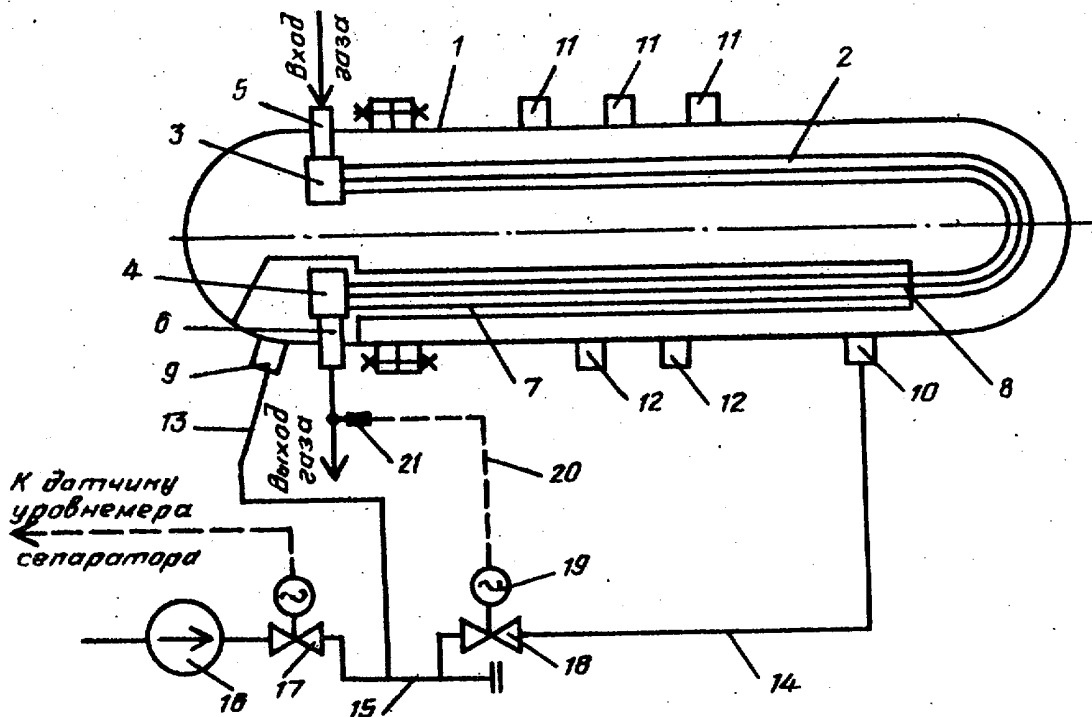


# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3751276/23-26
- (22) 30.05.84
- (46) 15.07.86. Бюл. № 26
- (71) Научно-производственное объединение "Техэнергохимпром"
- (72) А.Я.Свяриков, В.Я.Круглянский и И.Т.Скицкий
- (53) 66.023 (088.8)
- (56) Авторское свидетельство СССР № 805508, кл. В 01 J 8/00, 1978.  
Авторское свидетельство СССР № 780274, кл. В 01 J 8/00, 1979.

(54) (57) СПОСОБ РАБОТЫ УСТРОЙСТВА  
ДЛЯ ЗАКАЛКИ СИНТЕЗ-ГАЗА путем про-  
пускания газа по трубам, расположен-

ным в корпусе и снабженным на вы-  
ходе кожухом, сообщающимся с по-  
лостью корпуса, подачи охлаждающей  
воды в кожух и последующего ее от-  
вода совместно с образовавшимся  
паром из корпуса, от л и ч а ю-  
щ и й с я тем, что, с целью повы-  
шения экономичности путем стабили-  
зации температуры газа при работе  
на режимах, отличных от номиналь-  
ного, часть охлаждающей воды подают  
непосредственно в корпус, минуя ко-  
жух, и при этом соотношение расходов  
потоков воды осуществляют по импуль-  
су температуры газа на выходе уст-  
ройства.



Изобретение относится к химической технологии и может быть использовано для закалки синтетических продуктов, например, в производстве аммиака и метанола.

Цель изобретения - повышение экономичности за счет стабилизации температуры газа на режимах отличных от номинального.

На чертеже изображено устройство для закалки синтез-газа, осуществляющее предложенный способ.

Устройство для закалки синтез-газа содержит корпус 1, в котором размещены трубы 2 теплообменной поверхности с входным и выходным коллекторами 3 и 4, снабженными соответственно патрубками 5 и 6 подвода и отвода газа. Выходная часть труб 2 заключена в кожух 7, сообщаемый окном 8 с полостью корпуса 1. Кожух 7 снабжен патрубком подвода охлаждающей воды, а корпус 1 - патрубками 10, 11 и 12 соответственно подвода охлаждающей воды, отвода пароводяной смеси и подвода циркуляционной воды. Патрубки 9 и 10 подвода воды подключены трубопроводами 13 и 14 к коллектору 15 питательного насоса 16, снабженного регулирующим органом 17. Трубопровод 14 снабжен регулирующим органом 18, исполнительный механизм 19 которого подключен импульсной линией 20 к датчику 21 замера температуры газа на выходе из корпуса 1.

Предложенный способ осуществляется следующим образом.

Синтез-газ через патрубок 5 поступает во входной коллектор 3, проходит по трубам 2, в результате чего происходит его закалка, и через коллектор 4 и патрубок 6 отводится из устройства на дальнейшую переработку.

Одна часть воды (основная) из коллектора 15 питательным насосом 16 по трубопроводу 13 через патрубок 9 подается в кожух 7, проходит по нему и через окно 8 попадает в полость корпуса 1. Другую часть воды по трубопроводу 14 подают через патрубок 10, минуя кожух 7, в корпус 1, где она, смешиваясь с находящейся в нем водой, нагревается до температуры насыщения. Образовавшийся в результате нагрева воды

пар совместно с циркулирующей водой отводится в сепаратор (не показан), где пар отделяется от воды, которая через патрубок 12 возвращается вновь в корпус. Циркуляционная вода образует контур естественной циркуляции. Общий расход воды, поступающей от насоса 16, регулируется в зависимости от количества вырабатываемого пара регулирующим органом 17. По уровню воды в сепараторе при изменении режима (расход или температура синтез-газа) происходит изменение температуры газа на выходе из устройства. При этом от датчика 21 температуры поступает от импульсной линии 20 командный сигнал к исполнительному механизму 19 регулирующего органа 18, который изменяет соотношение расходов воды, поступающей в корпус 1 и кожух 7. Изменение расхода воды, поступающей в корпус 1, приводит к изменению температурного напора ( $\Delta t$ ) между синтез-газом и водой в кожухе 7 и, следовательно, к изменению тепла, воспринимаемому водой от труб 2, заключенных в кожух 7, что обеспечивает поддержание температуры газа на заданном уровне.

**Пример 1.** В устройство для закалки газа поступает  $140000 \text{ м}^3/\text{ч}$  синтез-газа при  $400^\circ\text{C}$  и давлении  $329 \text{ кгс}/\text{см}^2$ . Пройдя трубы 2, газ выходит из корпуса 1 с температурой  $195^\circ\text{C}$  и направляется на дальнейшую переработку.

Охлаждающая вода с температурой  $75^\circ\text{C}$  и давлением  $40 \text{ кгс}/\text{см}^2$  и в количестве  $36 \text{ т}/\text{ч}$ , что соответствует тепловому балансу, из коллектора 15 насосом 16 поступает по трубопроводам 13 и 14 через патрубки 9 и 10 соответственно в кожух 7 и корпус 1. В кожух 7 поступает  $30 \text{ т}/\text{ч}$  воды, а в корпус 1 -  $6 \text{ т}/\text{ч}$ , что соответствует соотношению 5:1 (данный режим соответствует номинальной работе устройства). Поток воды, поступивший в кожух, проходит в межтрубном пространстве, нагревается до температуры насыщения, равной  $250^\circ\text{C}$  и через окно 8 выходит в полость корпуса 1, где смешивается с водой, находящейся в этой полости. Второй поток воды, поступающий непосредственно в корпус 1, смешивается с водой, выходящей из окна 8,

приобретая температуру насыщения. При дальнейшем контакте воды с теплообменными трубами 2, не заключенными в кожух 7, происходит парообразование. Пар в количестве 36 т/ч совместно с водой в виде пароводяной смеси через патрубки 11 отводится в сепаратор, где отделяется от воды, которая возвращается в корпус 1 через патрубки 12. Так как в кожухе 7 происходит противоточное движение воды и газа, создаются условия для охлаждения его до температуры ниже температуры насыщения воды.

В процессе эксплуатации расход и температура газа на входе в корпус 1 изменяются соответственно до 134000 м<sup>3</sup>/ч и 390°C.

Температура газа на выходе из устройства опускается ниже 195°C, а уровень воды в сепараторе повышается. Датчики уровня воды в сепараторе (не указан) и температуры газа на выходе из устройства, воздействуя на регулирующие органы 17 и 18, изменяют общий расход воды, поступающей от насоса 16, и соотношение потоков воды, поступающей соответ-

ственно в корпус 1 и кожух 7, до получения нормального уровня в сепараторе и температуры газа на выходе из устройства 195°C.

При этом общее количество воды равно 32,8 т/ч, в кожух 7 поступает 26,0 т/ч, а в корпус 1 6,8 т/ч, что соответствует соотношению 3,8:1.

Пример 2. Номинальная работа устройства та же, что и в примере 1.

В процессе эксплуатации расход и температура газа на входе в корпус 1 изменяется соответственно до 149000 м<sup>3</sup>/ч и 415°C, что влечет за собой увеличение температуры газа на выходе из устройства выше 195°C и изменение уровня воды в сепараторе. Датчики уровня и температуры, воздействуя на регулирующие органы 17 и 18, изменяют расходы воды до получения температуры 195°C и заданного уровня воды в сепараторе.

При этом общее количество воды, поступающее от насоса 16, составляет 39,3 т/ч, в кожух 7 33,9 т/ч, а в корпус 1 5,4 т/ч, что соответствует соотношению расходов 6,3:1.

Составитель Н.Кацовская

Редактор А.Долинич

Техред В.Кадар

Корректор И.Эрдей

Заказ 3740/9

Тираж 527

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д.4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г.Ужгород, ул. Проектная, 4