Всесоюзная патентно-техническая библиотека МБА

Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 726407

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 578551

(22) Заявлено 17.07.78 (21) 2651440/24-06

с присоединением заявки № –

(23) Приоритет –

Опубликовано 05.04.80. Бюллетень № 13

Дата опубликования описания 10.04.80

(51) М. Кл.[2] F 28 D 5/00
G 01 N 25/02

(53) УДК 66.046.7 (088.8)

(72) Авторы изобретения В. В. Кудрявцев, В. Д. Логунов, А. И. Суровов и Ю. Г. Хоменко

(71) Заявитель –

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА ТЕПЛОМАССООБМЕНА В ДВУХФАЗНОМ ДВУХКОМПОНЕНТНОМ ПОТОКЕ

1

Изобретение относится к области исследования теплотехнических процессов, а именно к исследованию процесса тепломассообмена в двухфазном двухкомпонентном потоке.

Двухфазные двухкомпонентные потоки образуются введением жидкости в газовый поток, причем добавка к газовому потоку даже небольшого количества жидкости значительно увеличивает интенсивность теплообмена.

Однако исследование тепломассообмена в двухфазных двухкомпонентных потоках связано с большими экспериментальными трудностями. Одной из причин этого является сложность надежного измерения температуры в условиях глубокого вакуума, вызываемая разностью температур газа и жидкости, поступающих в камеру смешения.

Известны установки для исследования процессов тепломассообмена в двухфазном двухкомпонентном потоке, содержащие камеру смешения с магистралями для подвода газа и жидкости и обогреваемый рабочий участок с необходимой измерительной аппаратурой. Температура смеси измеряется психрометрическими термопарами, принцип действия которых основан на определении температуры по ''сухому'' и ''мокрому'' термометрам [1].

2

Точность измерения температуры в этих установках невысока, так как при измерении психрометром необходимо обеспечить постоянную скорость обдува мокрого термометра, а в условиях глубокого вакуума существенную погрешность в показания приборов вносит разность температур газа и жидкости, подводимых в камеру смешения.

По основному авт. св. № 578551 известна установка для исследования процесса тепломассообмена в двухфазном двухкомпонентном потоке, содержащая камеру смешения с магистралями для подвода газа и жидкости, обогреваемый рабочий участок с необходимой измерительной аппаратурой, последовательно установленные автономный электронагреватель, увлажнитель, подключенный к магистрали жидкости, и сепаратор капельной влаги, причем увлажнитель выполнен в виде цилиндрического сосуда с разделительной сеткой внутри, днище которого снабжено входным патрубком для газа, а в его

верхней части размещены распыливающие форсунки для жидкости.

Недостатком данной установки является существенная погрешность измерений параметров потока в условиях глубокого вакуума, вносимая разностью температур газа и жидкости, подаваемых к камере смешения.

Цель изобретения – повышение точности измерения параметров потока в условиях глубокого вакуума путем выравнивания температур исследуемых сред.

Эта цель достигается тем, что в увлажнителе между сеткой и форсунками размещена теплообменная секция, подключенная к магистрали для жидкости.

На чертеже представлена схема описываемой установки.

Установка содержит систему подачи газа, состоящую из соединенных последовательно расходомера 1, автономного электронагревателя 2, увлажнителя 3 газа, имеющего распыливающие форсунки 4 в верхней части и сетку 5 в нижней части, сепаратора 6 капельной влаги, камеры 7 смешения газа с рабочей жидкостью, обогреваемого рабочего участка 8 и влагоотделителя 9. Система подачи рабочей жидкости в камеру 7 смешения включает расходный бак 10, ротаметр 11 и теплообменную змеевиковую секцию 12, размещенную внутри увлажнителя 3 газа между распыливающими форсунками 4 и сеткой 5 по прямоточной схеме движения теплоносителей.

Обогреваемый рабочий участок 8 снабжен необходимой измерительной аппаратурой.

Установка работает следующим образом. Газ проходит через расходомер 1, поступает в автономный электронагреватель 2, откуда после подогрева направляется в увлажнитель 3 газа, где насыщается парами рабочей жидкости, а затем поступает в сепаратор 6 капельной влаги, необходимый для отделения жидкости, находящейся в потоке в виде капель. После сепаратора поток газа смешивается с рабочей жидкостью в камере 7 смешения и поступает в обогреваемый рабочий участок 8, после которого через влагоотделитель 9 следует к вакуум-насосам. Рабочая жидкость из расходного бака 10 проходит через ротаметр 11, где измеряется ее расход, поступает в теплообменную змеевиковую секцию 12, в которой происходит выравнивание температур газового и жидкостного потоков с целью точного замера параметров двухфазного двухкомпонентного потока перед обогреваемым рабочим участком 8. Для более полного выравнивания температур газового и жидкостного потоков, поступающих в камеру 7, секция 12 установлена в увлажнителе 3 по прямоточной схеме движения теплоносителей, что позволяет уменьшить разность температур газового и жидкостного потоков, поступающих в камеру 7 смешения.

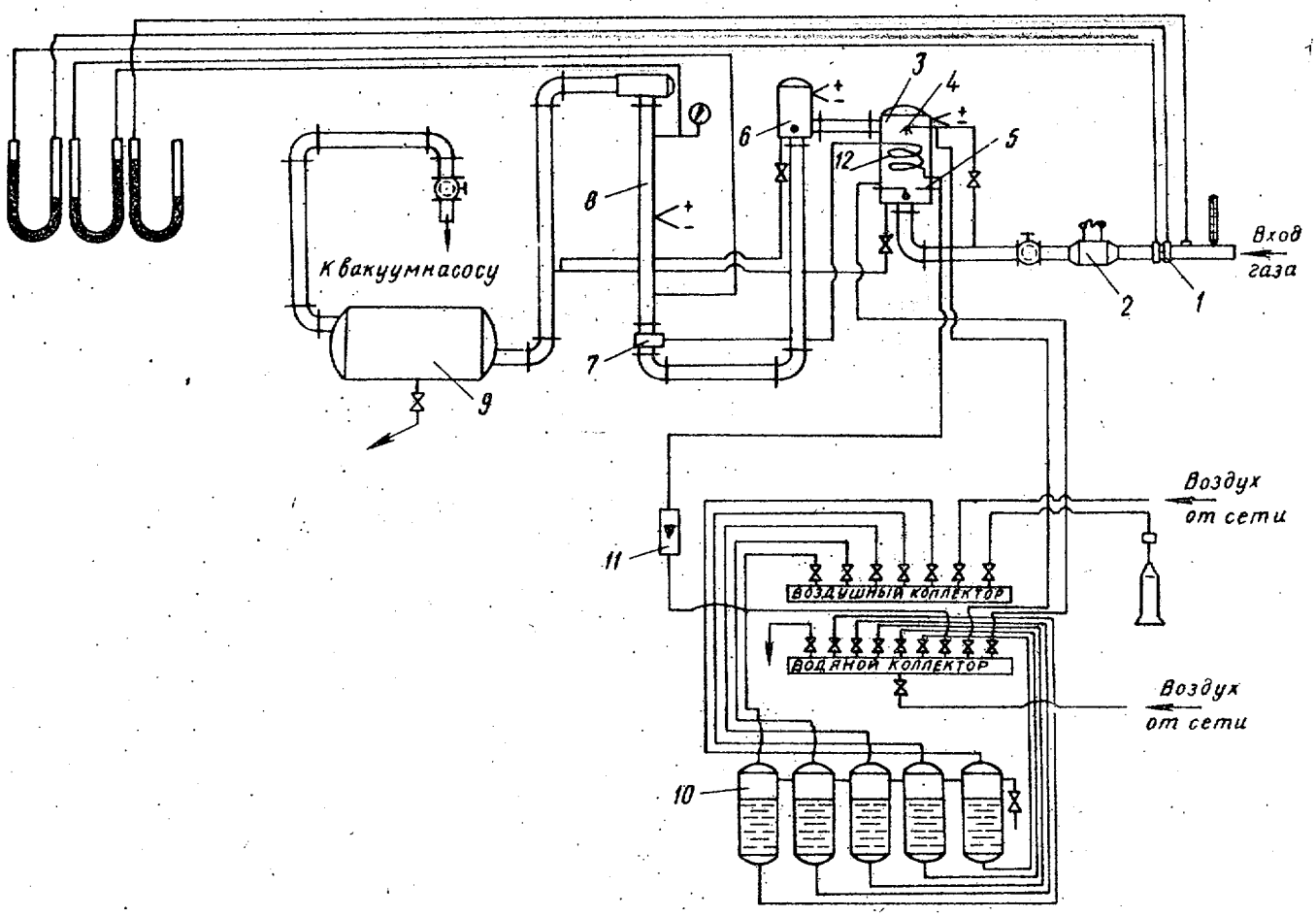
Использование настоящего изобретения позволит обеспечить точность замера параметров потока в условиях глубокого вакуума путем выравнивания температур между подводимыми в камеру смешения газом и жидкостью, ограниченную только точностью измерительных приборов.

Формула изобретения

Установка для исследования процесса тепломассообмена в двухфазном двухкомпонентном потоке по авт. св. № 578551, отличающаяся тем, что, с целью повышения точности измерения параметров потока в условиях глубокого вакуума путем выравнивания температур исследуемых сред, в увлажнителе между сеткой и форсунками размещена теплообменная секция, подключенная к магистрали для жидкости.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Кремнев О. А., Сатановский А. Л. Воздушно-испарительное охлаждение оборудования. М., ''Машиностроение'', 1967, с. 56.



Составитель О. Акимова
Редактор О. Иванова Техред Ж.Кастелевич Корректор И.Муска

Заказ 615/25 Тираж 697 Подписное

ЦНИИПИ 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