



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1660717 A1**

(51)5 B 01 D 53/18

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4645907/26  
(22) 06.02.89  
(46) 07.07.91. Бюл. № 25  
(71) Институт газа АН УССР  
(72) А.И.Пятничко, В.Г.Ковальчук, Т.К.Круш-  
невич и Б.Г.Берго  
(53) 66.071.7.05 (088.8)  
(56) Рамм В.М. Абсорбция газов. - М.: Хи-  
мия, 1976, с. 595.

(54) ТРУБЧАТЫЙ АБСОРБЕР

(57) Изобретение относится к конструкци-  
ям трубчатых абсорберов для низкотемпе-  
ратурной очистки и осушки природного и  
попутного газов на промыслах преимущест-  
венно в труднодоступных районах, напри-  
мер в условиях Крайнего Севера, а также

2

для установок разделения углеводородных  
газов низкотемпературной абсорбцией и  
позволяет интенсифицировать тепломассо-  
обмен за счет турбулизации потока хладоно-  
сителя и предварительного охлаждения  
абсорбента. Абсорбент имеет корпус, раз-  
деленный трубными решетками с пучком  
прямых труб на три камеры: верхнюю, сред-  
нюю и нижнюю. Средняя камера абсорбера  
снабжена трубами, навитыми на прямые  
трубы абсорбера и соединенными в ниж-  
ней части камеры с входным распределит-  
ельным коллектором, который подключен  
к патрубку ввода регенерированного неохла-  
жденного абсорбента, а в верхней части  
сообщающимися с полостью верхней каме-  
ры. 5 з.п., ф-лы, 4 ил.

Изобретение относится к конструкци-  
ям трубчатых абсорберов для низкотемпе-  
ратурной очистки и осушки природного и  
попутного газов на промыслах преимущест-  
венно в труднодоступных районах, напри-  
мер в условиях Крайнего Севера, а также  
для установок разделения углеводородных  
газов низкотемпературной абсорбцией.

Цель изобретения - интенсификация  
тепломассообмена за счет турбулизации по-  
тока хладоносителя и предварительного ох-  
лаждения абсорбента.

На фиг. 1 изображен абсорбер, про-  
дольный разрез (с витыми трубами, совме-  
стно охватывающими пучок прямых труб  
абсорбера; на фиг. 2 - то же, с витыми тру-  
бами перекрестно охватывающими пучок  
прямых труб абсорбера; на фиг. 3 - то же, с  
витыми трубами, индивидуально охватыва-

ющими прямые трубы абсорбера, для слу-  
чая, когда верхние открытые концы витых  
труб жестко закреплены в трубной решетке;  
на фиг. 4 - то же, с витыми трубами, индиви-  
дуально охватывающими прямые трубы аб-  
сорбера и подключенными в верхней части  
к коллектору, связанному с верхней каме-  
рой трубопроводом.

Абсорбер (фиг. 1 - 4) содержит корпус 1  
и трубные решетки: верхнюю 2, нижнюю 3,  
соединенные пучком прямых труб 4.

Трубные решетки 2 и 3 разделяют по-  
лость корпуса 1 абсорбера на три камеры:  
верхнюю, среднюю и нижнюю. В средней  
камере размещены витые трубы 5 дополни-  
тельного теплообменного контура для ох-  
лаждения регенерированного абсорбента  
до рабочей температуры (-10) - (-30°C), ниж-  
ние концы которых объединены в коллектор

(19) **SU** (11) **1660717 A1**

6, соединенный с патрубком 7 для ввода регенерированного абсорбента (например, от не показанного на чертежах блока регенерации абсорбента), а верхние концы объединены в коллектор 8 (фиг. 1, 2 и 4), соединенный с патрубком 9 для вывода охлажденного регенерированного абсорбента или непосредственно вмонтированы в верхнюю 2 трубную решетку (фиг. 3). Верхняя камера корпуса 1 снабжена патрубком 10 для ввода охлажденного регенерированного абсорбента, патрубком 11 для вывода очищенного газа.

Средняя камера корпуса 1 снабжена патрубками: для ввода регенерированного абсорбента 7, для вывода охлажденного регенерированного абсорбента 9, для ввода хладагента 12, для вывода хладагента 13. Патрубки 9 и 10 соединены трубопроводом 14.

Нижняя камера снабжена патрубком 15 для ввода газа и патрубком 16 для вывода насыщенного абсорбента.

Витые трубы 5 могут быть различным образом расположены относительно пучка прямых труб 4 абсорбера. В одном частном случае (фиг. 1) они совместно охватывают пучок труб 4, причем возможно их перекрестное (фиг. 2) расположение между собой.

В другом случае (фиг. 3 и 4) витые трубы 5 индивидуально охватывают прямые трубы 4 в пучке абсорбера. Кроме того, верхние концы витых труб могут быть, как было указано, жестко закреплены в трубной решетке 2 и открытие в верхнюю камеру корпуса 1 абсорбера (фиг. 3) или могут быть объединены в коллектор 8, соединенный трубопроводом 14 с верхней камерой корпуса 1 (фиг. 4).

В общем виде низкотемпературную абсорбционную очистку газов в предлагаемом абсорбере проводят следующим образом.

При пуске абсорбера вначале обеспечивают устойчивую циркуляцию хладагента через среднюю камеру корпуса 1. Затем через патрубок 7 и коллектор 6 в витые трубы 5 подают регенерированный (неохлажденный) абсорбент, который, проходя по витым трубам, охлаждается хладагентом и через коллектор 8, патрубок 9, соединительный трубопровод 14, а также патрубок 10 поступает в верхнюю камеру корпуса 1, а из нее — в прямые трубы 4 пучка абсорбера.

Через патрубок 15 и нижнюю камеру корпуса 1 в пучок прямых труб 4 абсорбера противотоком абсорбенту подают очищаемый газ. Охлажденный абсорбент, стекая по трубам 4 пучка абсорбера и контактируя с поднимающимся газом, очищает его от примесей и собирается в нижней камере корпу-

са 1, откуда его выводят на регенерацию через патрубок 16. Очищенный газ выходит в верхнюю камеру корпуса 1 и через патрубок 11 поступает на выход из абсорбера (например, в трубопровод для подачи потребителю).

По мере насыщения абсорбента примесями из газа выделяется теплота абсорбции, которая снимается хладагентом, смывающим пучок прямых труб 4 абсорбера. Витые трубы 5, турбулизируя поток хладагента, проходящего через среднюю камеру корпуса 1, интенсифицируют процесс отвода тепла абсорбции от пучка прямых труб 4 и тем самым способствуют повышению эффективности очистки газа.

Технико-экономические преимущества предлагаемого абсорбера по сравнению с известным заключаются в следующем.

В техническом отношении обеспечено такое взаимодействие потоков, участвующих в тепломассообмене, при котором имеется возможность одним и тем же хладагентом осуществлять предварительное охлаждение абсорбента и отвод выделяющегося тепла абсорбции.

За счет совмещения предварительного охлаждения абсорбента и отвода тепла абсорбции в одном аппарате достигается: уменьшение удельной материал- и металлоемкости установок абсорбции; снижение удельных энергозатрат.

За счет снабжения абсорбера дополнительным теплообменным контуром с витыми трубами улучшается качество очистки газа.

#### Формула изобретения

1. Трубчатый абсорбер, включающий корпус, разделенный трубными решетками на три камеры, верхнюю с патрубком вывода очищенного газа, среднюю с пучком прямых труб и патрубками ввода и вывода хладагента, нижнюю с патрубками вывода насыщенного абсорбента и ввода очищаемого газа, патрубок ввода абсорбента, отличающийся тем, что, с целью интенсификации тепломассообмена путем турбулизации потока хладагента и предварительного охлаждения абсорбента, патрубок ввода абсорбента размещен в нижней части средней камеры, снабженной входным распределительным коллектором, соединенным с патрубком ввода абсорбента, дополнительными трубами, навитыми на прямые трубы, и подсоединенными нижними концами к входному коллектору, а верхними сообщаемыми с полостью верхней камеры.

2. Абсорбер по п. 1, отличающийся тем, что он снабжен размещенным в

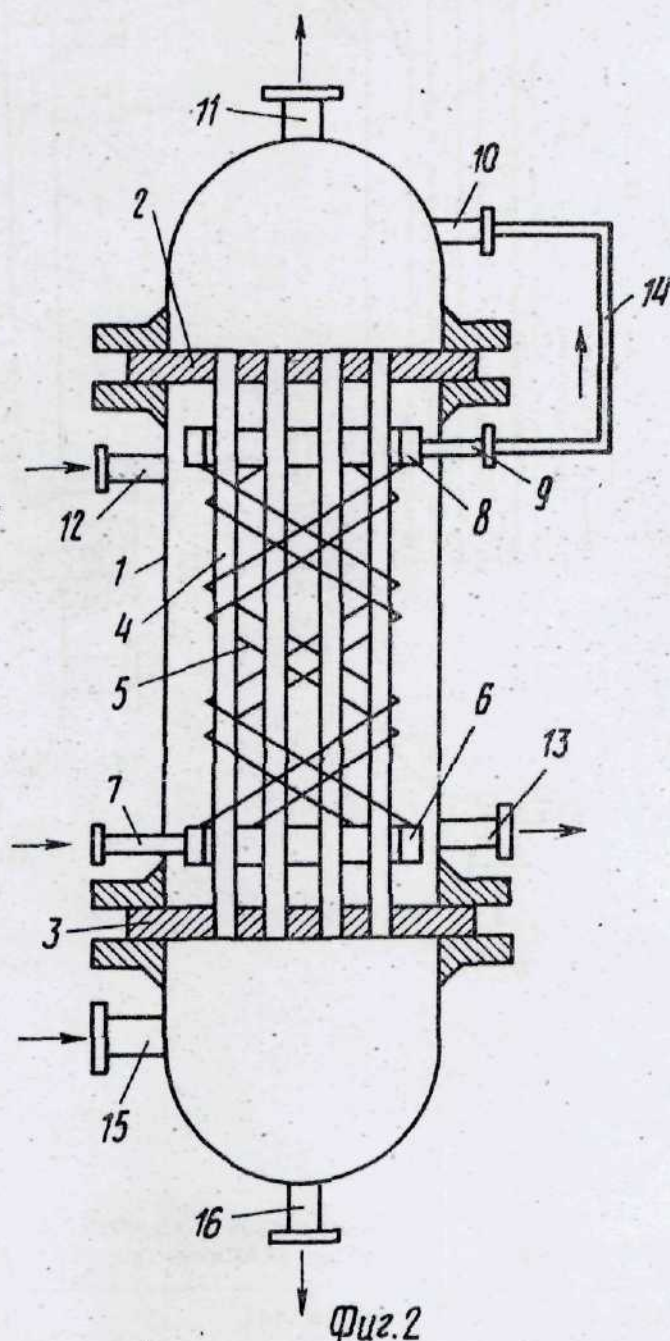
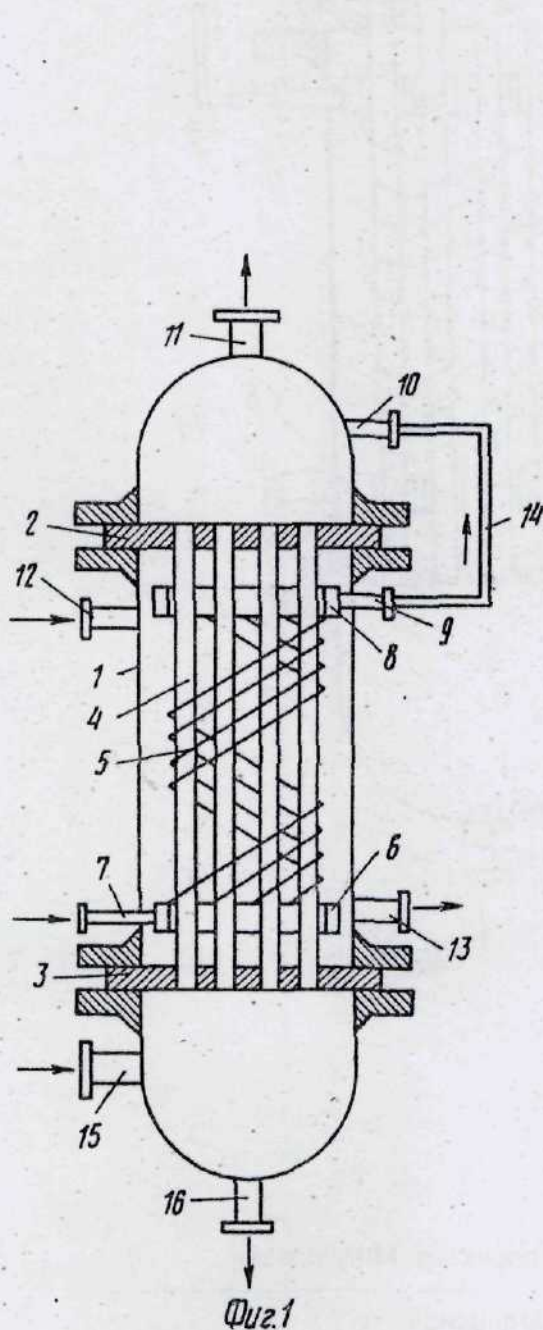
верхней части средней камеры выходным распределительным коллектором, к которому подсоединены верхние концы дополнительных труб, при этом выходной коллектор соединен с верхней камерой посредством переливного трубопровода.

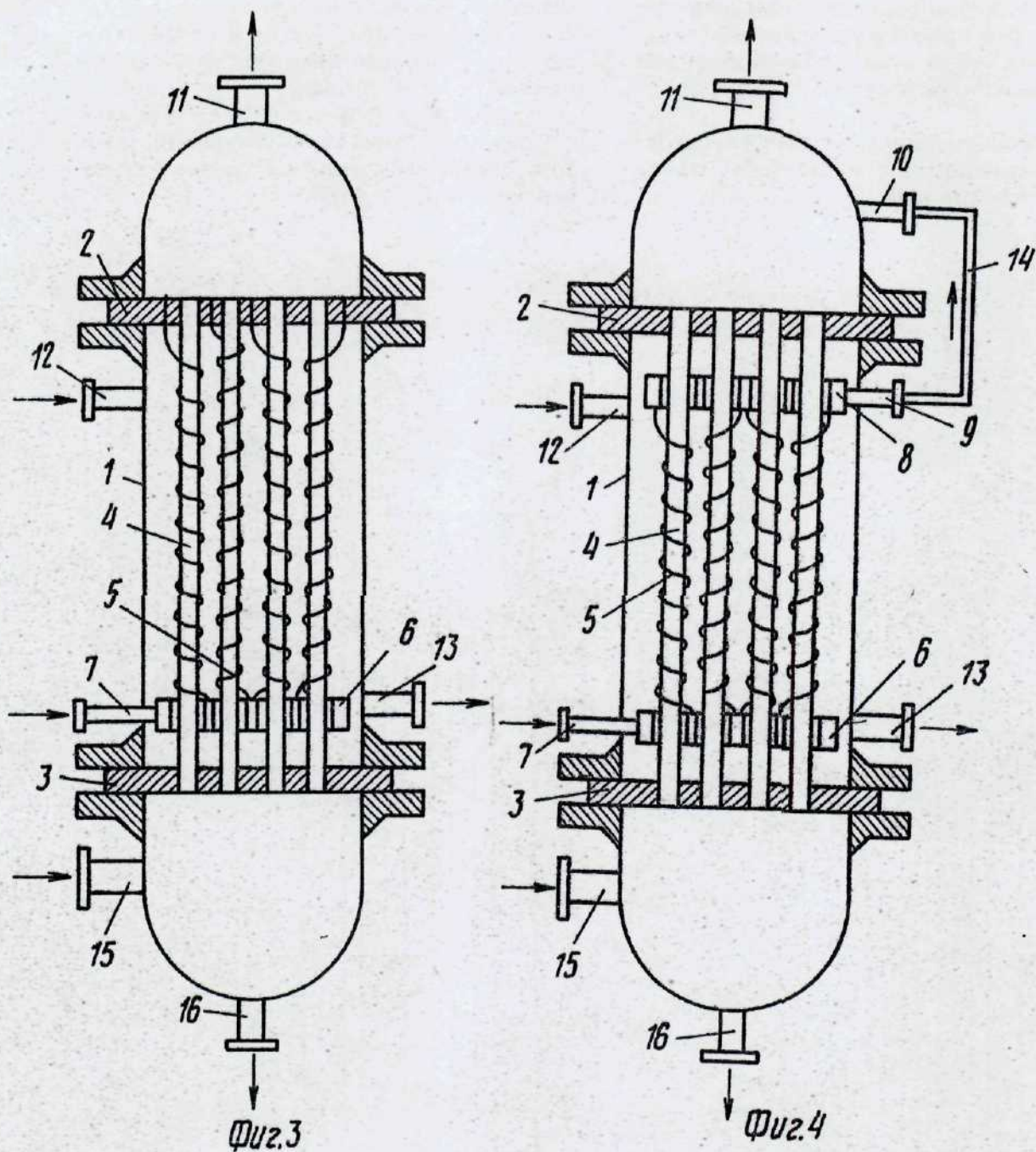
3. Абсорбер по п. 1, отличающийся тем, что дополнительные трубы навиты на пучок прямых труб.

4. Абсорбер по пп. 1 и 3, отличающийся тем, что дополнительные трубы перекрестно навиты на пучок прямых труб.

5. Абсорбер по п. 1, отличающийся тем, что дополнительные трубы навиты на каждую прямую трубу.

6. Абсорбер по п. 1, отличающийся тем, что верхние концы дополнительных труб сообщены с верхней камерой через верхнюю трубную решетку.





Редактор Г.Гербер

Составитель Г.Урсова  
Техред М.Моргентал

Корректор М.Кучерявая

Заказ 2073

Тираж 441

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101