



УКРАЇНА

(19) UA (11) 26645 (13) C1  
(51)6 F 04 D 29/10, F 04 D 17/12ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІД

(54) СИСТЕМА УЩІЛЬНЕННЯ ТУРБОКОМПРЕСОРА

1

(21) 96031047  
(22) 19.03.96  
(24) 11.10.99  
(46) 11.10.99. Бюл. № 6  
(56) Проспект фирмы "John Crane UK Ltd"  
Type 28 Series Dry-Running Gas Seals.  
(72) Балащенко Володимир Леонідович,  
Ємельяненко Євген Іванович, Пішик Ва-  
силь Романович  
(73) Акціонерне товариство "Сумське ма-  
шинобудівне науково-виробниче об'єднан-  
ня ім. М.В. Фрунзе"

(57) Система уплотнения турбокомпрес-  
сора, содержащая собственно узлы тор-  
цовых газодинамических и лабиринтных

2

уплотнений, установленных на валу тур-  
бокомпрессора, линию подачи газа, сое-  
диняющую нагнетательный патрубок тур-  
бокомпрессора с камерой между торцо-  
выми и лабиринтными уплотнениями и с  
установленными на ней фильтрами и ог-  
раничителем расхода, а также линию от-  
вода утечек после первой и второй ступе-  
ней торцового уплотнения, на которой ус-  
тановлены расходомеры и эжектор, о т-  
л и ч а ю щ а я с я тем, что ограничитель  
расхода на линии подвода газа выполнен  
в виде регулятора перепада давлений, за-  
датчик давления которого соединен до-  
полнительным трубопроводом со всасы-  
вающим патрубком турбокомпрессора.

Изобретение относится к уплотнитель-  
ной технике и может быть использовано  
в системах уплотнений турбокомпрес-  
сов различного назначения, в частности,  
в системах уплотнений газоперекачиваю-  
щих агрегатов.

Известна система уплотнений центро-  
бежного турбокомпрессора фирмы "John  
Crane" [1], состоящая из торцовых и ла-  
биринтных уплотнений, установленных на ва-  
лу, линии подачи газа, соединяющей наг-  
нетательный патрубок турбокомпрессора с  
камерой между торцовыми и лабиринтны-  
ми уплотнениями и системы отвода уте-  
чек. Кроме того, на линии установлен ог-  
раничитель расхода в виде дросселя.

Недостатком указанной системы уп-  
лотнений является наличие дросселя на

линии подачи газа из нагнетательного па-  
трубка компрессора в уплотнения. Нали-  
чие дросселя приводит к нестабильному  
перепаду давления между давлением га-  
за перед торцовыми уплотнениями и дав-  
лением всасывания компрессора при раз-  
личных режимах его работы. Этот пере-  
пад определяет расход газа через внут-  
ренние лабиринтные уплотнения в рабо-  
чей полости компрессора. Причем с рос-  
том рабочего давления этот перепад уве-  
личивается, что приводит к увеличению  
перетока газа во всасывающую полость  
компрессора, а следовательно, к умень-  
шению его КПД.

В основе изобретения лежит техни-  
ческая задача повышения надежности и  
экономичности работы системы уплотне-

(19) UA (11) 26645 (13) C1

ний турбокомпрессора путем установки регулятора перепада давлений на линии подвода газа, что позволит обеспечить необходимый стабильный перепад давлений между давлением газа перед торцовыми уплотнениями и давлением всасывания турбокомпрессора на различных режимах работы.

Поставленная задача достигается тем, что в системе уплотнений турбокомпрессора, содержащей собственно узлы торцовых газодинамических и лабиринтных уплотнений, установленных на валу турбокомпрессора, линию подачи газа, которая соединяет нагнетательный патрубок турбокомпрессора с камерой между торцовыми и лабиринтными уплотнениями, на которой установлены фильтры и ограничитель расхода, а также линию отвода утечек после первой и второй ступеней торцового уплотнения, на которой установлены расходомеры и эжектор, согласно изобретению, ограничитель расхода на линии подачи газа выполнен в виде регулятора перепада давлений, задатчик давления которого соединен дополнительным трубопроводом со всасывающим патрубком турбокомпрессора.

Таким образом, система уплотнений турбокомпрессора обладает следующим отличительным признаком:

— выполнение ограничителя расхода в виде регулятора перепада давлений, установленного в системе уплотнений на линии подачи газа в уплотнение, при этом задатчик давления регулятора соединен дополнительным трубопроводом со всасывающим патрубком, позволяет поддерживать требуемый стабильный перепад давлений между давлением газа на входе в торцовое уплотнение и давлением всасывания независимо от режима работы турбокомпрессора и представляет собой существенное отличие от прототипа.

Заявляемая конструкция системы уплотнений турбокомпрессора позволяет повысить надежность и экономичность турбокомпрессора и может быть применена в качестве системы уплотнений на турбокомпрессорах, перекачивающих различные газовые среды в химической, газовой и других областях промышленности.

Сущность изобретения поясняется чертежом, где представлена предлагаемая система уплотнений турбокомпрессора газоперекачивающего агрегата.

Система уплотнений содержит собственно узлы торцовых газодинамических 1 и лабиринтных 2 уплотнений, установленных на валу 3 компрессора 4, линию под-

вода 5 газа, соединяющую нагнетательный патрубок 6 компрессора с камерой 7 между торцовыми и лабиринтными уплотнениями, на которой установлены фильтры 8 и регулятор перепада давлений "газ-газ" 9, к которому подводится задающее давление газа линией 10 от всасывающего патрубка 11 компрессора, а также линию отвода утечек 12 и 13 после первой и второй ступеней торцового уплотнения, и на которой установлены расходомеры 14 и эжектор 15.

Система работает следующим образом.

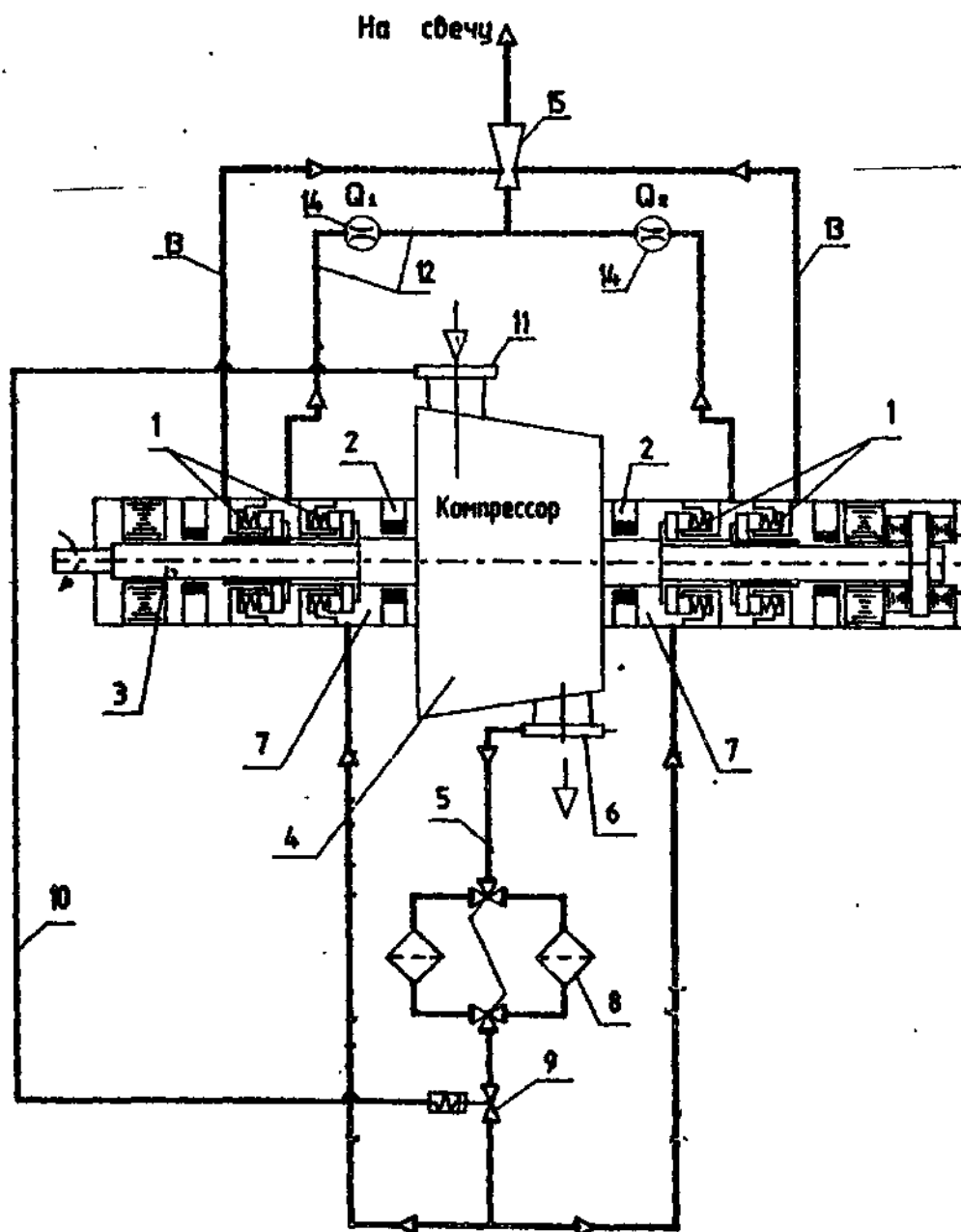
Газ из нагнетательного патрубка 6 компрессора 4 по линии подвода 5 поступает в фильтр 8, а затем в регулятор перепада давлений 9, причем задающее давление газа к регулятору 9 подводится от всасывающего патрубка 11 компрессора 4 линией 10. После регулятора перепада давлений газа с давлением несколько выше, чем давление всасывания, поступает в камеру 7 между торцовыми 1 и лабиринтными 2 уплотнениями. При этом его давление выше, чем давление всасывания компрессора на определенную величину. Отсюда основной поток газа под действием перепада, устанавливаемого регулятором 9 проходит через лабиринтные уплотнения 2 во внутренние полости компрессора 4. Одновременно часть газа проходит через первые ступени торцовых уплотнений 1 в линию отвода 12 и далее через расходомер 14 и эжектор 15 в атмосферу. При этом эжектором создается разрежение в линии отвода 13, т.е. утечка после второй ступени торцового газодинамического уплотнения отводится с помощью эжектора в атмосферу и не попадает в подшипниковые камеры турбокомпрессора. По величине расхода  $Q_1$  и  $Q_2$ , фиксируемые расходомерами 14, косвенно определяют техническое состояние торцовых уплотнений.

Очищенный газ, идущий через лабиринтные уплотнения во внутреннюю полость компрессора, не допускает попадания неочищенного газа к торцовому уплотнению и обеспечивает охлаждение его первых ступеней. Причем перепад, устанавливаемый регулятором, обеспечивает минимальный требуемый расход газа через лабиринтное уплотнение.

Заявляемое техническое решение по сравнению с прототипом и другими известными техническими решениями обладает значительными технико-экономическими преимуществами, заключающимися в повышении надежности и экономичнос-

ти путем поддержания номинального превышения давления очищенного газа перед узлами уплотнений над давлением всасывания компрессора и минимального расхода через лабиринтные и торцовые уплотнения при различных режимах работы компрессора.

Таким образом, предлагаемая система уплотнений дает возможность их широкого промышленного применения в турбокомпрессорах, перекачивающих различные газовые среды в химической, газовой и других областях промышленности.



Упорядник

Техред М. Келемеш

Коректор М.Самборська

Замовлення 520

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

