



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 121 390⁽¹³⁾ C1
(51) МПК⁶ A 62 C 31/02

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 97107903/12, 14.05.1997

(46) Дата публикации: 10.11.1998

(56) Ссылки: US 530557 A, 26.04.94 US 5520331 A,
28.05.96 EP 0314354 A1, 03.05.87 DE 4443111
A1, 05.06.96 SU 1463319 A1, 07.03.89

(71) Заявитель:

Научно-исследовательский институт низких
температур при МАИ (Московском
государственном авиационном институте -
техническом университете)

(72) Изобретатель: Зуев Ю.В.,

Карпышев А.В., Лепешинский И.А.

(73) Патентообладатель:

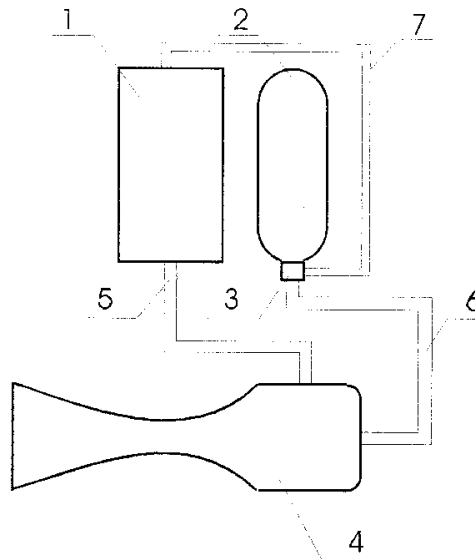
Научно-исследовательский институт низких
температур при МАИ (Московском
государственном авиационном институте -
техническом университете)

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

(57) Реферат:

Установка предназначена для создания газожидкостных струй и туманообразных завес, пены и газопорошковых струй. Установка для пожаротушения содержит емкость с веществом, предназначенным для пожаротушения, по меньшей мере один баллон со сжатым газом, гибкие шланги, соединяющие емкость и баллон между собой и с приспособлением для создания направленного потока тушащего вещества, смешанного с рабочим газом, и регулятор давления рабочего газа. Приспособление снабжено камерой смешения тушащего вещества с газом, на выходе которой установлено газодинамическое сопло, при этом длина профилированного канала сопла выбрана из условия: $L \geq d_{\min}$, где $d_{\min}$ - диаметр минимального сечения канала сопла. Емкость и баллон размещаются на заплочном ранце. Сопло может быть выполнено кольцевым, а также снабжено кольцевым каналом для подачи рабочего газа перед его минимальным сечением. Установка позволяет увеличить дальность подачи тушащего вещества, регулировать дисперсность и

дальнобойность струи тушащего вещества. 4
з.п.ф-лы, 5 ил.



Фиг.1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 121 390** ⁽¹³⁾ **C1**
 (51) Int. Cl.⁶ **A 62 C 31/02**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 97107903/12, 14.05.1997

(46) Date of publication: 10.11.1998

(71) Applicant:
Nauchno-issledovatel'skij institut nizkikh temperatur pri MAI (Moskovskom gosudarstvennom aviatsionnom institute - tekhnicheskomo universitete)

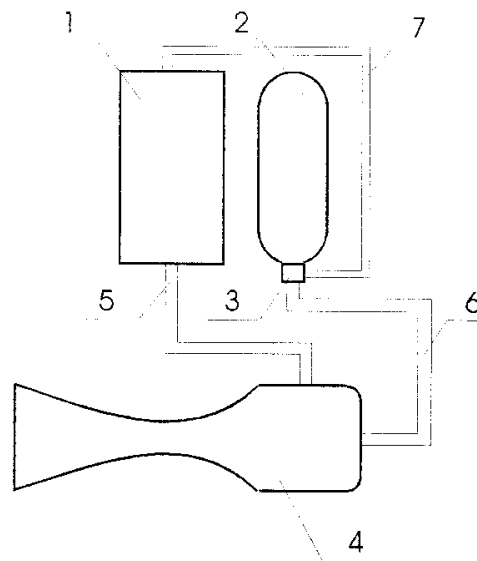
(72) Inventor: Zuev Ju.V.,
Karpyshev A.V., Lepeshinskij I.A.

(73) Proprietor:
Nauchno-issledovatel'skij institut nizkikh temperatur pri MAI (Moskovskom gosudarstvennom aviatsionnom institute - tekhnicheskomo universitete)

(54) **FIRE-EXTINGUISHING PLANT**

(57) Abstract:

FIELD: fire-extinguishing equipment; may be used in producing of gas-liquid jets and misty curtains, foam and gas-powder jets. SUBSTANCE: plant has vessel with substance designed for fire extinguishing at least one cylinder with compressed gas, flexible hoses connecting the vessel and cylinder and device for producing directed flow of extinguishing compound mixed with working gas and regulator of working gas. Device is provided with chamber for mixing of extinguishing substance with gas. Chamber outlet has gas-dynamic nozzle. Length of shaped channel of nozzle is selected from the conditions: $L \geq d_{min}$, where d_{min} is diameter of minimum section of nozzle channel. Vessel and cylinder are located on shoulder bag. Nozzle may be circular and also provided with circular channel for supply of working gas in front of its minimum section. EFFECT: increased distance of supply of extinguishing substance, regulated dispersity and distance range of jet of extinguishing substance. 5 cl, 5 dwg



Фиг.1

Изобретение относится к противопожарной технике и предназначено для создания газожидкостных струй и туманообразных завес, пены и газопорошковых струй.

В настоящее время известны устройства для пожаротушения, содержащие приспособление для распыления жидкостей.

Известные устройства состоят из системы подачи жидкости и газа и газодинамического сопла с камерой смешения жидкости и газа (описание изобретения к заявке RU 94003528, кл. А 62 С 31/02, 1995).

При работе данного устройства осуществляется ускорение газового потока в газодинамическом сопле, подача в газовый поток в процессе его ускорения дисперсного потока жидкости и ускорение в сопле образованного двухфазного потока.

Наиболее близким аналогом предлагаемого изобретения является установка для пожаротушения по патенту США N 5305957, кл. А 62 С 35/02, 26.04.94, которая содержит приспособление для создания направленного потока тушащего вещества, смешанного с рабочим газом, баллон со сжатым газом, а также регулятор давления газа.

Тушащее вещество выбрасывается импульсами с очень большой скоростью в течение очень короткого промежутка времени. Выстрел может быть направлен в любом направлении с помощью ствола. Тушащее вещество выстреливается с большой скоростью и обеспечивает тушение огня.

Однако известное устройство не обеспечивает сохранение скорости тушащего вещества при увеличении расстояния до поверхности объекта (очага возгорания) и непрерывность работы системы. Это приводит к необходимости использовать систему на близких расстояниях от очага возгорания. Кроме того, за время перезарядки системы возможно повторное возгорание очага пламени. Система имеет ограниченные возможности для регулирования дисперсности капель.

Задача изобретения - увеличение дальности подачи тушащего вещества и обеспечение регулирования дисперсности и дальности струи в условиях как непрерывной, так и дискретной работы системы.

Решение данных технических задач направлено на повышение эффективности использования тушащего вещества и скорости пожаротушения.

Данный технический результат достигается тем, что в переносной установке для пожаротушения, содержащей емкость с веществом, предназначенным для пожаротушения, по меньшей мере один баллон со сжатым газом и приспособление для создания направленного потока тушащего вещества, смешанного с газом, гибкие шланги, соединяющие емкость и баллон между собой и с приспособлением, и регулятор давления рабочего газа, согласно изобретению приспособление снабжено камерой смешения тушащего вещества с газом, на выходе которой установлено газодинамическое сопло. Длина профилированного канала сопла L выбрана из условия $L \geq 2d_{\min}$, где $d_{\min}$ - диаметр минимального сечения канала сопла.

Для повышения мобильности установки емкость и баллон могут быть размещены на заплочном ранце.

Возможно использование в качестве тушащего вещества воды.

Для компактирования (сжатия) газокapельной струи может использоваться кольцевое сопло и поперечный вдув газа.

Центральное тело кольцевого сопла может быть выполнено конической формы с вершиной, обращенной ко входу в сопло.

Для регулирования режима истечения струи тушащего вещества целесообразно использовать сопло с кольцевым каналом, служащим для подачи рабочего газа перед его минимальным сечением.

На фиг. 1 изображена переносная установка для пожаротушения, общий вид; на фиг. 2 - газодинамическое сопло с камерой смешения; на фиг. 3 - кольцевое газодинамическое сопло с камерой смешения для компактирования струи; на фиг. 4 - газодинамическое сопло с дополнительным кольцевым каналом; на фиг. 5 - кольцевое газодинамическое сопло с дополнительным вводом газа.

Пример. Переносная установка для пожаротушения содержит так же, как установка фирмы IFEX - 3012 (описание импульсной установки для пожаротушения IFEX - 3012, IFEX GmbH, GERMANY), емкость с веществом, предназначенным для пожаротушения, баллон 2 со сжатым газом, регулятор 3 давления рабочего газа, приспособление 4 для создания направленного потока тушащего вещества, гибкие шланги 5 и 6, соединяющие емкость 1 и баллон 2 с приспособлением 4, и 7 - соединяющие баллон 2 и емкость 1 (см.фиг.1).

Двенадцатилитровая емкость 1 заполняется водой, а двухлитровый баллон 2 - сжатым воздухом.

В состав приспособления 4 входит (см.фиг.2) камера 8 смешения тушащего вещества (воды) и рабочего газа (воздуха) с узлами 9 и 10 и подачи жидкости и газа и газодинамическое сопло 11. Вода подается в камеру 7 в виде отдельных струек 12. Камера 8 смешения служит для получения двухфазного потока с заданной дисперсностью и для формирования заданного поля концентрации капель жидкости.

При использовании кольцевого сопла 11 (см.фиг.3) в профилированном канале устанавливается центральное тело 13.

Сопло 11 снабжается дополнительным кольцевым каналом 14 (см.фиг.4) для подачи рабочего газа (воздуха) через трубопровод 15 в профилированный канал сопла перед его минимальным проходным сечением.

Кольцевое сопло 11 может содержать узел 16 дополнительной подачи газа, установленный на оси симметрии сопла перед его минимальным сечением.

Длина L профилированного канала сопла 11 выбирается из условия: $L \geq 2d_{\min}$, где $d_{\min}$ - диаметр минимального проходного сечения сопла.

Работа установки осуществляется следующим образом. Сжатый воздух под давлением 300 бар подается из баллона 2 через регулятор 3 давления (газовый редуктор), обеспечивающий заданные уровни

давления, по шлангу 7 в емкость 1 с водой (давление газа 6 бар) и в камеру смешения 8 (давление газа 5 бар).

Сжатый воздух поступает из регулятора 3 давления по гибкому шлангу 6 в камеру смешения 8 через узел 10 подачи газа.

Вода поступает из емкости 1 по гибкому шлангу 5 в камеру смешения через узлы 9 подачи жидкости. Для равномерного распыления воды в камере смешения в качестве узлов 9 используются струйные форсунки.

В камере 8 происходит смешение воды, впрыскиваемой с помощью форсунок в виде отдельных струек 12, с набегающим воздушным потоком, в результате чего образуется двухфазный (газокапельный) поток.

Максимальные значения давления воздуха на входе в сопло и относительной концентрации воды в двухфазном потоке выбираются из условия получения оптимальных характеристик получаемой двухфазной струи.

Созданный в камере смешения 8 двухфазный поток разгоняется в профилированном канале сопла 11. Использование кольцевого сопла 11 с центральным телом 13 позволяет компактировать газокапельную струю при относительно однородном распределении капель воды по сечению струи.

Необходимая равномерность распыления тушащего вещества и однородность мелкодисперсных капель ($D = 50$ мкм), а также необходимая дальнобойность газокапельной струи (до 30 м) достигается при определенной длине профилированного канала сопла 11. Длина сопла L выбирается в зависимости от диаметра $d_{\min}$ минимального сечения сопла: $L \geq 2d_{\min}$.

Регулирование режима истечения и параметров двухфазного потока осуществляется путем подачи потока воздуха через трубопровод 15 в кольцевой канал 14, из которого воздух поступает в профилированный канал сопла перед его минимальным сечением.

Регулируемая подача дополнительного потока воздуха через кольцевой канал 14 позволит изменять режим истечения двухфазного потока с мелкодисперсным распылением на режим истечения компактированной струи с более крупным размером капель. Дополнительная подача воздуха позволяет также регулировать дальнобойность струи тушащего вещества и угол распыла.

Для декомпактирования струи может использоваться сопло (фиг.5) с центральным телом и дополнительной подачей воздуха через узел 16, установленный на оси сопла перед его минимальным сечением. При управляемой подаче газа через узел 16 осуществляется регулирование угла распыла газокапельной струи.

Полученные экспериментальные результаты свидетельствуют о возможности получения заданной равномерности распыления тушащего вещества с заданными размерами капель в потоке при дальнобойности распыляемой струи, изменяемой от нескольких метров до 40 м.

Изобретение может использоваться для пожаротушения в различных условиях, в том числе и в закрытых помещениях, в труднодоступных очагах и объектах.

Переносная установка позволяет тушить пожары при использовании минимального количества воды, сухих химических реагентов или пенообразующей жидкости.

Установка может использоваться для создания газожидкостных и туманообразных завес, пены и газопорошковых струй.

Формула изобретения:

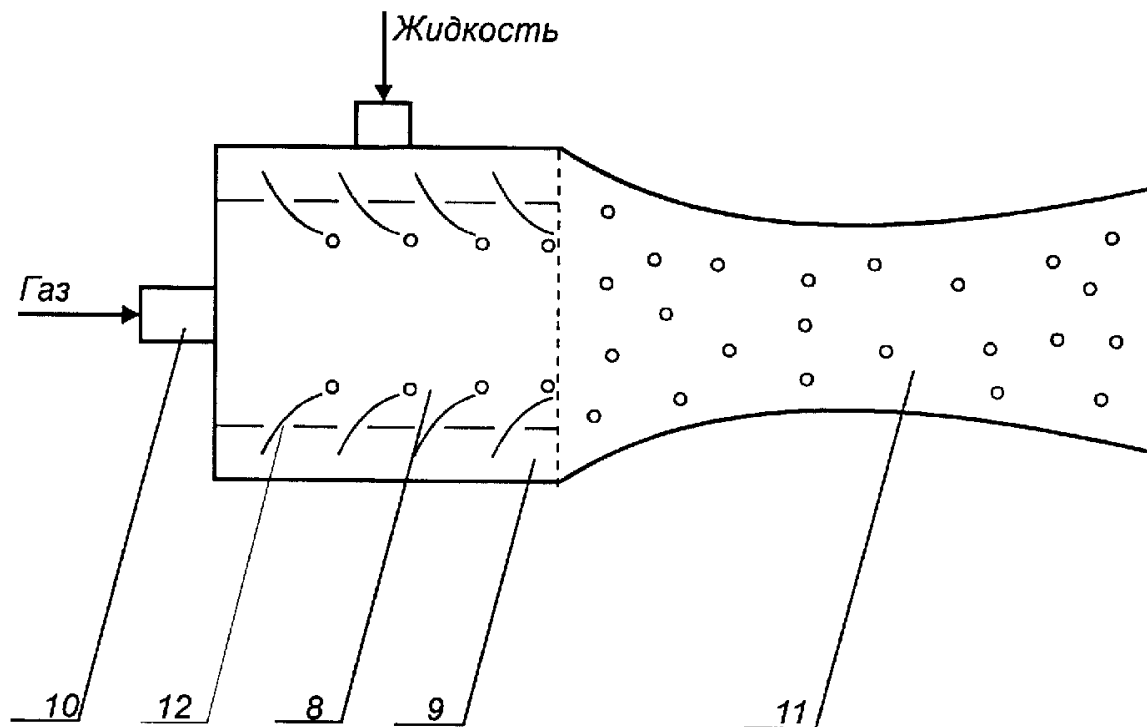
1. Установка для пожаротушения, содержащая емкость с веществом, предназначенным для пожаротушения, по меньшей мере один баллон со сжатым газом, приспособление для создания направленного потока тушащего вещества, смешанного с рабочим газом, гибкие шланги, соединяющие емкость и баллон между собой и с приспособлением, и регулятор давления рабочего газа, отличающееся тем, что приспособление снабжено камерой смешения тушащего вещества с газом, на выходе которой установлено газодинамическое сопло, при этом длина профилированного канала сопла выбрана из условия: $L \geq 2d_{\text{mid}}$, где d_{mid} - диаметр минимального сечения канала сопла.

2. Установка по п.1, отличающаяся тем, что емкость и баллон размещены на заплочном ранце.

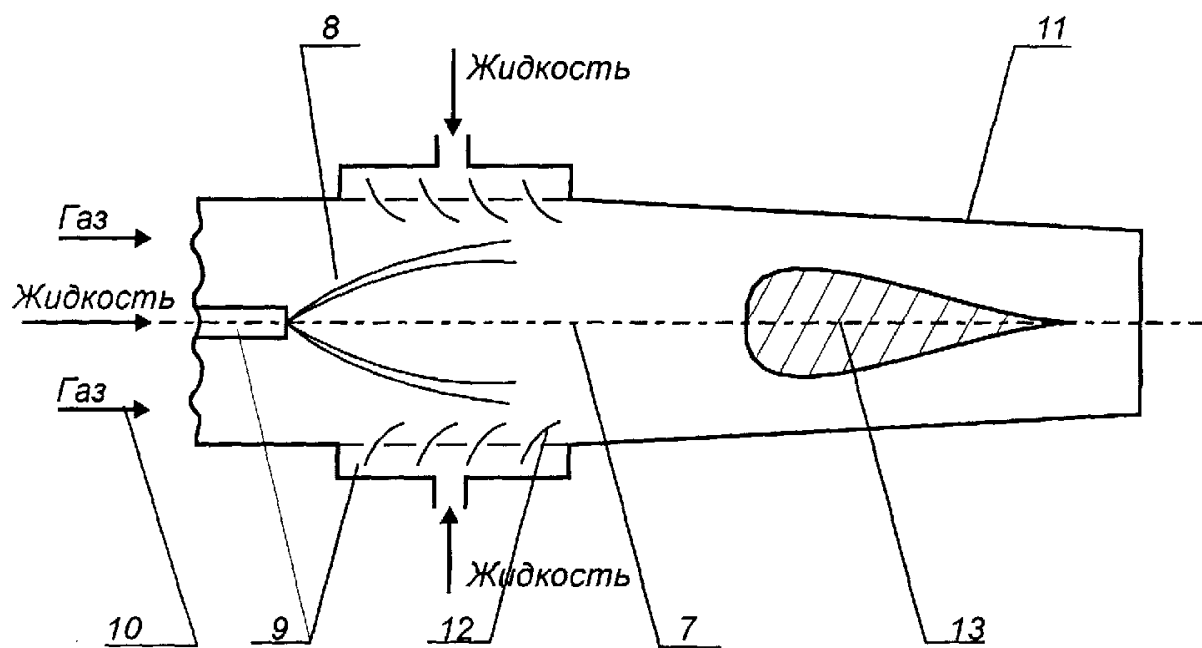
3. Установка по п.1, отличающаяся тем, что сопло выполнено кольцевым.

4. Установка по п.1, отличающаяся тем, что сопло снабжено кольцевым каналом для подачи рабочего газа перед его минимальным сечением.

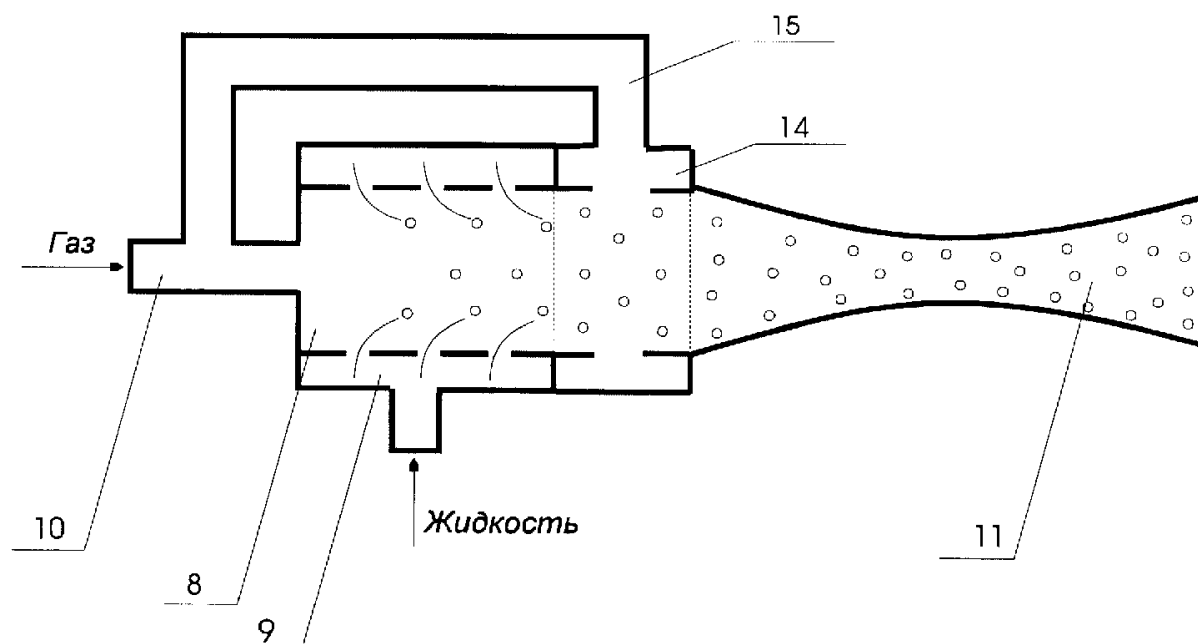
5. Установка по пп. 3 и 4, отличающаяся тем, что центральное тело кольцевого сопла выполнено конической формы с вершиной, обращенной ко входу в сопло.



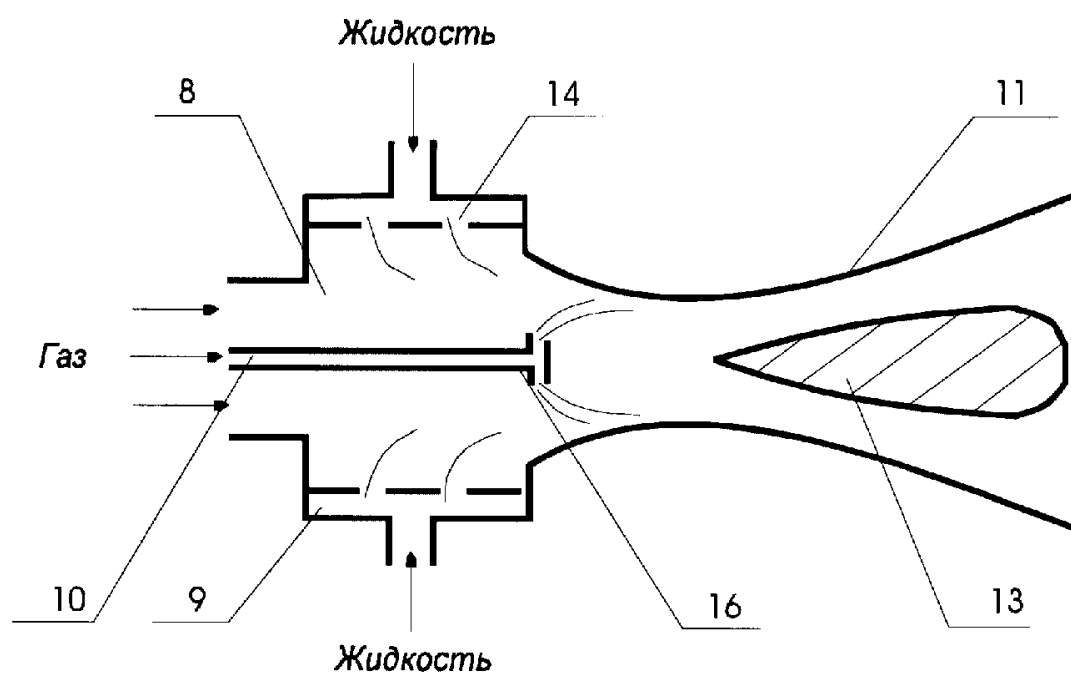
Фиг. 2.



Фиг. 3.



Фиг. 4



фиг. 5