



МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ
С ДОГОВОРОМ О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(51) Международная классификация изобретения ⁶ : A62C	A2	(11) Номер международной публикации: WO 98/51374 (43) Дата международной публикации: 19 ноября 1998 (19.11.98)
(21) Номер международной заявки: PCT/RU98/00118		
(22) Дата международной подачи: 13 апреля 1998 (13.04.98)		
(30) Данные о приоритете: 97107903 14 мая 1997 (14.05.97) RU		
(71) Заявитель (для всех указанных государств, кроме US): НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР ПРИ МАИ (МОСКОВСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ АВИАЦИОННОМ ИНСТИТУТЕ-ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ) [RU/RU]; 125871 Москва, ГСП, Волоколамское шоссе, д. 4 (RU) [NAUCHNO-ISSLEDOVATEL'SKY INSTITUT NIZKIKH TEMPERATUR PRI MAI (MOSKOVSKOM GOSUDARSTVENNOM AVIATSIONNOM INSTITUTE - TEKHNIChESKOM UNIVERSITETE), Moscow (RU)].	(81) Указанные государства: AU, BG, BR, CA, CN, CZ, EE, FI, HU, IS, JP, KR, LT, LV, MX, NO, NZ, PL, RO, SG, SI, SK, TR, UA, US, VN, евразийский патент (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), европейский патент (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), патент ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), патент OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).	
(72) Изобретатели; и	Опубликована	
(75) Изобретатели / Заявители (только для US): ЗУЕВ Юрий Владимирович [RU/RU]; 143430 Московская обл., пос. Нахабино, ул. Парковая, д. 13а, кв. 58 (RU) [ZUEV, Jury Vladimirovich, Nakhabino (RU)].	Без отчёта о международном поиске и с повторной публикацией по получении отчёта.	
(54) Title: FIRE-EXTINGUISHING EQUIPMENT		
(54) Название изобретения: УСТАНОВКА ДЛЯ ПОЖАРОТУШЕНИЯ		
(57) Abstract		
The present invention relates to a fire-extinguishing equipment that includes at least the following members: a vessel (1) containing a fire-extinguishing substance; a tank (2) of pressurised gas; flexible pipes (5, 6, 7) for connecting the vessel and the tank to each other as well as to a device (4) that generates a directed flow of the fire-extinguishing substance mixed with the working gas; and a pressure regulator (3) for the working gas. The device (4) comprises a mixing chamber (8) for the fire-extinguishing substance and the gas, wherein said chamber has a gas-dynamic nozzle (11) mounted at its outlet. The length of the profiled channel in the nozzle (11) is equal to at least twice the diameter of said nozzle channel at its smallest section. The vessel (1) and the tank (2) may be fitted in a backpack. The nozzle may be made in the shape of ring and fitted with an annular channel for feeding additional working gas before the minimal section of its own channel. The central body of the annular nozzle may be made in the shape of a cone with its tip directed towards the nozzle inlet.		

(57) Реферат

Установка для пожаротушения содержит, по меньшей мере, одну емкость (1) с веществом, предназначенным для пожаротушения, и один баллон (2) со сжатым газом, гибкие шланги (5, 6 и 7), соединяющие емкость и баллон между собой и с приспособлением (4), предназначенным для создания направленного потока тушащего вещества, смешанного с рабочим газом, и регулятор (3) давления рабочего газа. Приспособление (4) снабжено камерой смешения (8) тушащего вещества с газом, на выходе которой установлено газодинамическое сопло (11). Длина профилированного канала сопла (11) должна быть не менее двух диаметров минимального сечения канала сопла.

Емкость (1) и баллон (2) могут быть размещены на заплечном ранце.

Сопло может быть выполнено кольцевым, а также снабжено кольцевым каналом для дополнительной подачи рабочего газа перед его минимальным сечением его канала.

Центральное тело кольцевого сопла может иметь коническую форму, в этом случае его вершина обращена к входу в сопло.

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ.

AT	Австрия	FI	Финляндия	MR	Мавритания
AU	Австралия	FR	Франция	MW	Малави
BB	Барбадос	GA	Габон	NE	Нигер
BE	Бельгия	GB	Великобритания	NL	Нидерланды
BF	Буркина Фасо	GN	Гвинея	NO	Норвегия
BG	Болгария	GR	Греция	NZ	Новая Зеландия
BJ	Бенин	HU	Венгрия	PL	Польша
BR	Бразилия	IE	Ирландия	PT	Португалия
CA	Канада	IT	Италия	RO	Румыния
CF	Центральноафриканская Республика	JP	Япония	RU	Российская Федерация
BY	Беларусь	KP	Корейская Народно-Демократическая Республика	SD	Судан
CG	Конго	KR	Корейская Республика	SE	Швеция
CH	Швейцария	KZ	Казахстан	SI	Словения
CI	Кот д'Ивуар	LI	Лихтенштейн	SK	Словакия
CM	Камерун	LK	Шри Ланка	SN	Сенегал
CN	Китай	LU	Люксембург	TD	Чад
CS	Чехословакия	LV	Латвия	TG	Того
CZ	Чешская Республика	MC	Монако	UA	Украина
DE	Германия	MG	Мадагаскар	US	Соединенные Штаты Америки
DK	Дания	ML	Мали	UZ	Узбекистан
ES	Испания	MN	Монголия	VN	Вьетнам

УСТАНОВКА ДЛЯ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Область техники

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

Предшествующий уровень техники

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

Такие устройства состоят из системы подачи жидкости и газа и газодинамического сопла с камерой смешения жидкости и газа (RU, 94003528A, A62C31/02, 1995 г.).

10 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.

15 Наиболее близким аналогом предлагаемого изобретения является переносная установка для пожаротушения, которая 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 импульсным приспособлением (пистолетом) для выстреливания тушащего вещества, а также регулятор давления газа
20 (IFEX 3000. Impluse Fire Extinguishing Technology. IFEX - Backpack Assembly IF-BP-300001-1. IFEX GmbH. GERMANY. 1995).

25 Тушащее вещество выбрасывается импульсами с большой скоростью в течение короткого промежутка времени. Выстрел может быть направлен в любом направлении с помощью ствола. Благодаря установленной в стволе резиновой диафрагме обеспечивается распыл струи. При работе устройства тушащее вещество выстреливается с большой скоростью под действием сжатого газа в направлении очага

пожара.

Однако известное устройство не позволяет реализовать высокую скорость тушащего вещества при увеличении расстояния до поверхности объекта (очага возгорания) и непрерывность работы системы. Это приводит к необходимости использования системы на близких расстояниях от очага возгорания. Кроме того, за время перезарядки системы возможно повторное возгорание очага пламени. Известное устройство имеет также ограниченные возможности для регулирования дисперсности потока жидкости, что определяет его ограниченную эффективность при тушении пожаров.

Раскрытие изобретения

В основу патентуемого изобретения положена задача, заключающаяся в увеличении дальности подачи тушащего вещества и обеспечении возможности регулирования дисперсности в условиях как непрерывного, так импульсного режима работы системы.

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

Данный технический результат достигается тем, что в переносной установке для пожаротушения, содержащей, по меньшей мере, одну емкость с веществом, предназначенным для пожаротушения и один баллон со сжатым газом, 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 настоящему 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 заплечном ранце.

В качестве тушащего вещества целесообразно использовать воду (с различными добавками).

5 Для компактирования (сжатия) газокапельной струи может применяться кольцевое сопло.

Центральное тело кольцевого сопла предпочтительно выполняется конической формы с вершиной, обращенной ко входу в сопло.

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

Краткое описание чертежей

Заявленная установка для пожаротушения поясняется примером 15 конкретного выполнения и прилагаемыми чертежами, которые изображают:

- на фиг.1 - общий вид переносной установки для пожаротушения;
- на фиг.2 - схематичный вид газодинамического сопла с камерой смешения;
- 20 на фиг.3 - схематичный вид газодинамического сопла в другом варианте исполнения (в виде кольцевого сопла);
- на фиг.4 - схематичный вид газодинамического сопла с дополнительным кольцевым каналом;
- на фиг.5 - схематичный вид кольцевого газодинамического сопла с дополнительным вводом газа.

Лучшие варианты осуществления изобретения

Переносная установка для пожаротушения содержит (см. фиг.1) емкость 1 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 гибкий шланг 7, соединяющий баллон 2 с полостью наддува емкости 1.

Емкость 1, объем которой составляет 12 литров, заполняется водой, а баллон 2 объемом 2 литра - сжатым воздухом.

5 В состав приспособления 4 входит (см. фиг. 2) камера 8 смешения тушащего вещества (воды) с рабочим газом (воздухом) с узлами 9 и 10 подачи жидкости и газа. На выходе из камеры 8 установлено газодинамическое сопло 11, длина профицированного канала которого выбрана из условия: $L \geq d_{min}$, где d_{min} - диаметр 10 минимального сечения канала сопла. Вода подается через эжектирующие отверстия средства диспергирования потока в камеру 7 в виде отдельных струек 12. Камера 8 смешения служит для получения двухфазного потока с заданной дисперсностью и формирования потока с заданной концентрацией капель жидкости.

15 В одном из вариантов исполнения установки согласно настоящему изобретению используется кольцевое сопло 11 (см. фиг.3), в профицированном канале которого устанавливается центральное тело 13.

20 В другом варианте исполнения установки согласно настоящему изобретению сопло 11 снабжается дополнительным кольцевым каналом 14 (см. фиг. 4), который предназначен для подачи рабочего газа (воздуха) через трубопровод 15 в профицированный канал сопла перед его минимальным проходным сечением (d_{min}).

25 В следующем варианте исполнения установки согласно настоящему изобретению кольцевое сопло 11 содержит узел 16 дополнительной подачи газа, установленный на оси симметрии сопла перед его минимальным сечением (см. фиг.5).

Работа установки осуществляется следующим образом.

Сжатый воздух под давлением 300 бар подается (см. фиг.1) из 30 баллона 2 через регулятор 3 давления (газовый редуктор),

обеспечивающий заданный уровень давления, по шлангу 7 в полость наддува емкости 1 с водой (давление газа 6 бар) и в камеру смешения 8 (давление газа 5 бар) по гибкому шлангу 6 через узел 10 подачи газа.

Вытесняемая газом вода поступает из емкости 1 по гибкому 5 шлангу 5 в камеру смешения через узлы 9 подачи жидкости (см. фиг.2). 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 10 воздушным потоком, в результате чего образуется двухфазный (газокапельный) поток.

Давление воздуха на входе в сопло и относительная концентрация воды в двухфазном потоке выбираются из условия получения оптимальных характеристик получаемой двухфазной струи.

15 Минимально возможное значение давления газа и относительной концентрации жидкости выбираются из условия предельно плотной упаковки частиц (капель) жидкости в газовом потоке. При данном условии обеспечивается возможность формирования капельной жидкостной фазы в газе.

20 Созданный в камере смешения 8 двухфазный поток разгоняется в профилированном канале сопла 11. Использование кольцевого сопла 11 с центральным телом 13 (см. фиг.3) позволяет компактировать (сжать) газокапельную струю при относительно однородном распределении капель воды по сечению струи.

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

Регулирование режима истечения и параметров двухфазного потока осуществляется (см. фиг.4) путем подачи потока воздуха через трубопровод 15 в кольцевой канал 14, из которого воздух поступает в профицированный канал сопла непосредственно перед его 5 минимальным сечением. Регулируемая подача дополнительного потока воздуха через кольцевой канал 14 позволяет изменить режим истечения двухфазного потока с мелкодисперсным распылением на режим истечения компактированной струи с более крупным размером капель. Дополнительная подача воздуха через канал 14 позволяет также 10 регулировать дальность струи тушащего вещества и угол ее распыла.

Для изменения поперечных размеров струи используется (см. фиг.5) сопло 11 с центральным телом 13 и дополнительной поперечной подачей воздуха через узел 16, установленный на оси сопла 11 перед 15 минимальным сечением (d_{min}) его канала. При управляемой подаче газа через узел 16 осуществляется регулирование угла распыла газокапельной струи.

Полученные экспериментальные результаты свидетельствуют о возможности получения заданной равномерности распыления тушащего 20 вещества с заданными размерами капель в потоке при дальности распыляемой струи, изменяемой от нескольких метров до 40 м.

Транспортировка установки в зависимости от размера и количества емкостей 1 и баллонов 2 может осуществляться с помощью различных средств.

При относительно небольших размерах емкости 11 (объем не более 15 л) и баллона 2 установка размещается на заплечном ранце, что значительно упрощает ее транспортировку.

При больших объемах емкости (или нескольких емкостей) и баллонов со сжатым газом установка помещается на транспортное 30 средство, например, на автомобиль или электромобиль.

Наиболее простым и удобным в данном случае средством транспортировки установки для пожаротушения может быть колесная тележка, на которой закрепляются емкости и баллон со сжатым газом. Конструкции таких средств транспортировки широко известны, в том 5 числе в области противопожарной техники (см., например, DE 2635531A1, публикация 09.02.78, A62C31/02).

Представленные сведения подтверждают возможность осуществления патентуемой установки для пожаротушения и возможность достижения технического результата, связанного с 10 увеличением дальности подачи высокоскоростного потока тушащего вещества и обеспечением возможности регулирования дисперсности частиц тушащего вещества в двухфазном потоке.

Промышленная применимость

Изобретение может использоваться для пожаротушения в 15 различных условиях, в том числе в закрытых помещениях и в труднодоступных объектах.

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

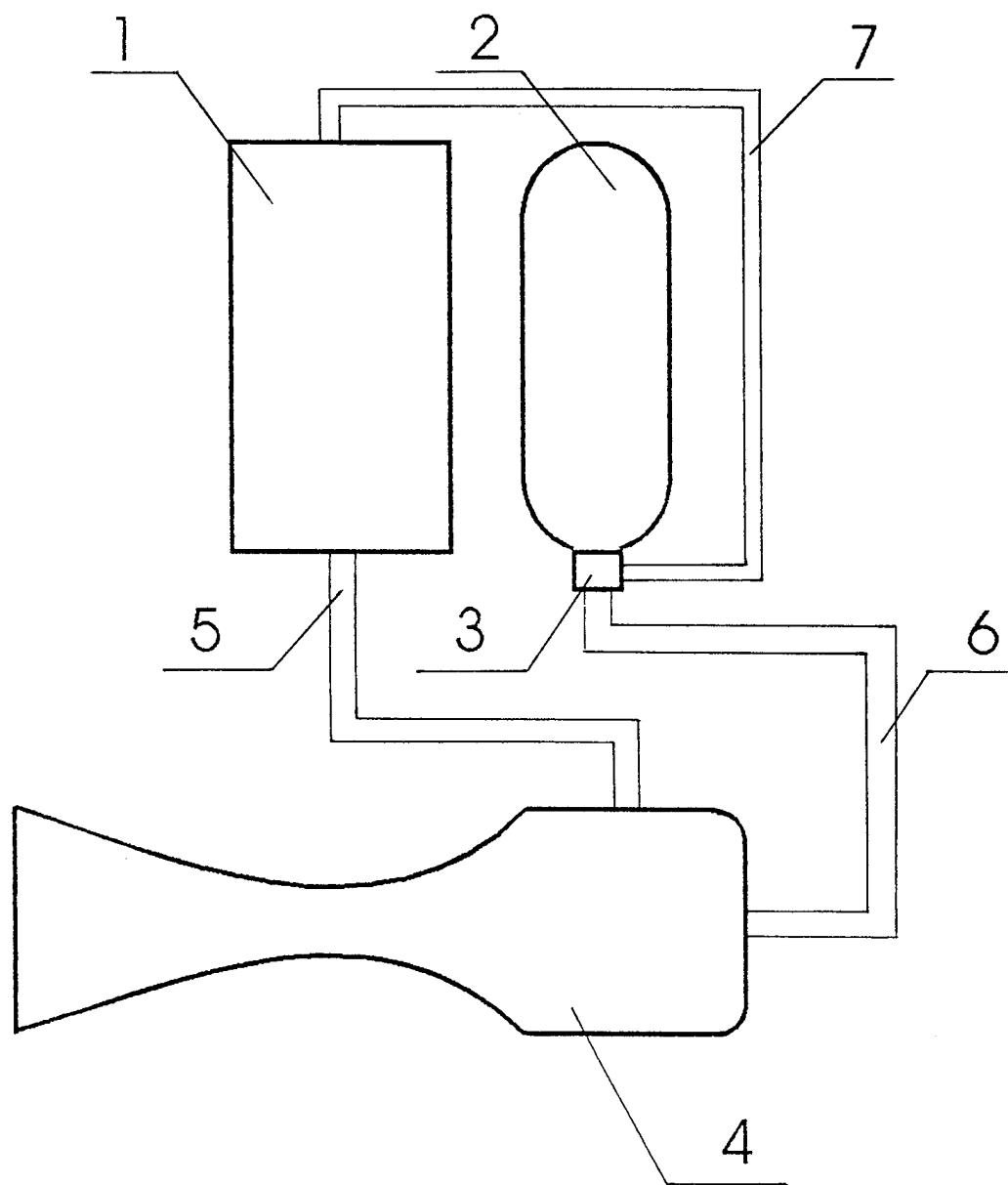
20 Установка может использоваться для создания газожидкостных и туманообразных завес, пенообразных и газопорошковых струй.

Хотя патентуемое изобретение описано выше в связи с 25 предпочтительным вариантом реализации, для специалистов в данной области техники понятно, что могут иметь место изменения и другие варианты исполнения изобретения без отклонения от общей идеи и предмета изобретения. Такие изменения и варианты считаются не выходящими за рамки защищаемого объема прав в соответствии с заявляемой формулой изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Установка для пожаротушения, содержащая, по меньшей мере, одну емкость с веществом, предназначенным для пожаротушения, и 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 профицированного канала сопла выбрана из условия: $L \geq 2d_{min}$, где d_{min} - диаметр минимального сечения канала сопла.
5
2. Установка по п.1, отличающаяся тем, что емкость и баллон размещены на заплечном ранце.
10
3. Установка по п.1, отличающаяся тем, что сопло выполнено кольцевым.
15
4. Установка по п.1, отличающееся тем, что сопло снабжено кольцевым каналом для подачи рабочего газа перед его минимальным сечением.
5. Установка по п.1, отличающаяся тем, что используется кольцевое сопло, центральное тело которого выполнено конической формы с вершиной, обращенной к входу в сопло.
20

1/5



Фиг. 1

2/5

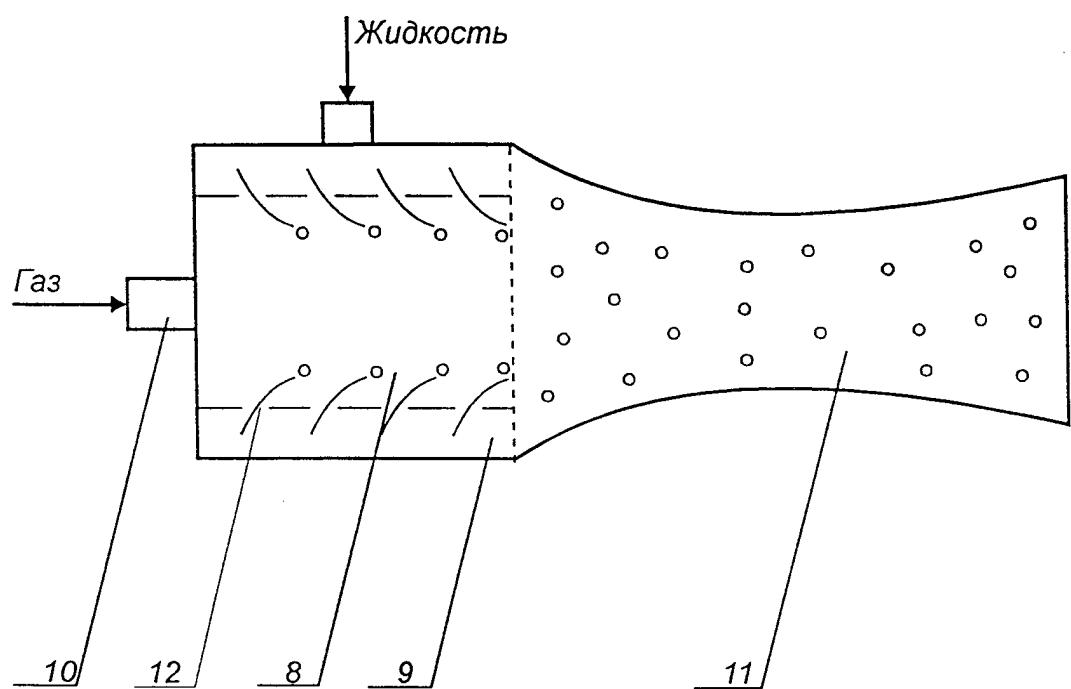
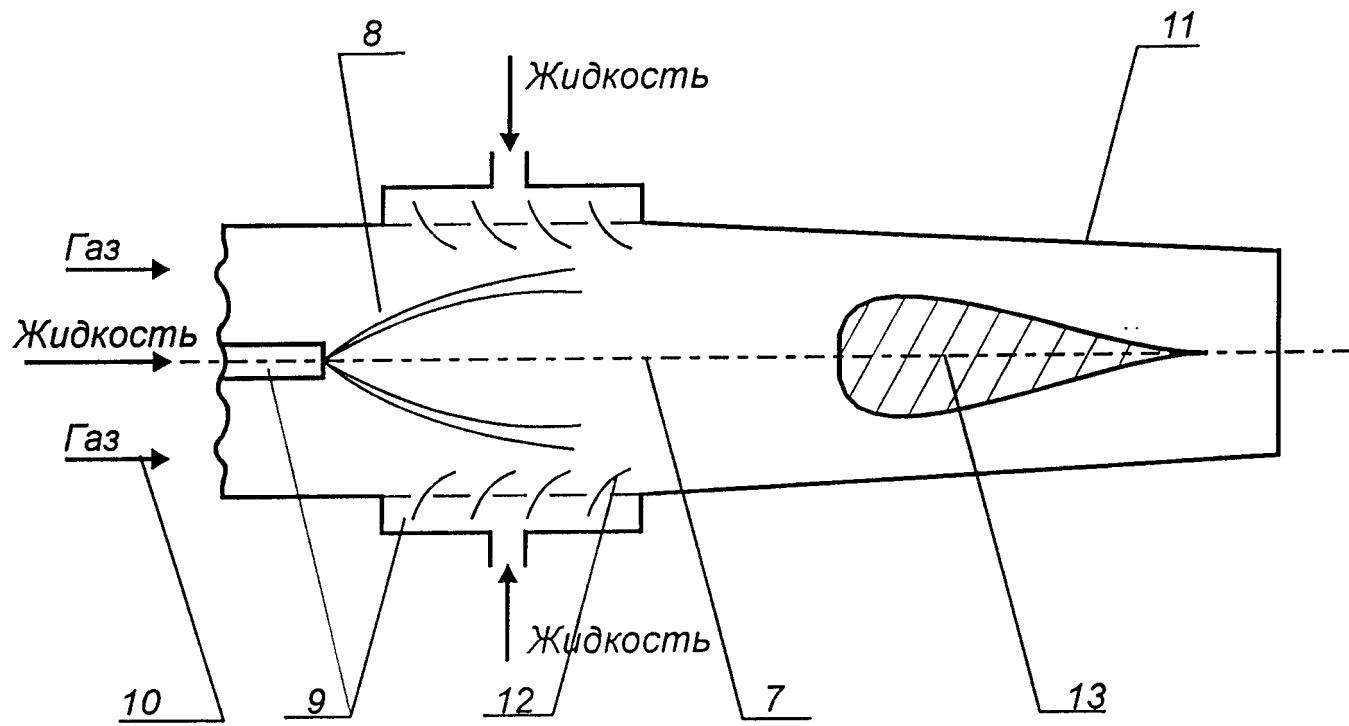
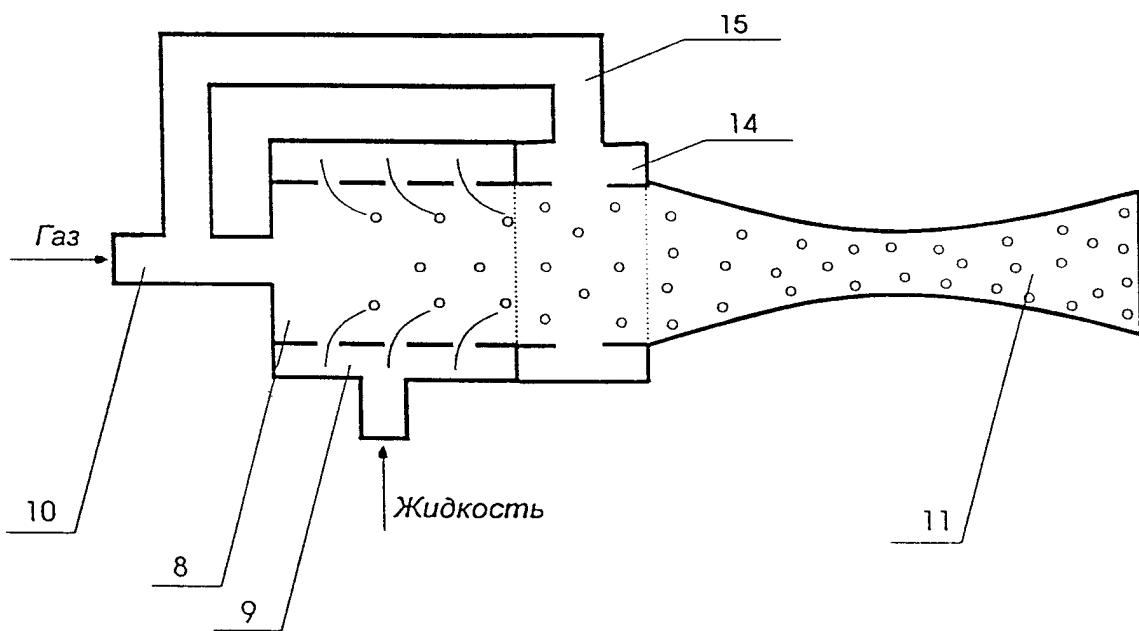


Рис. 2



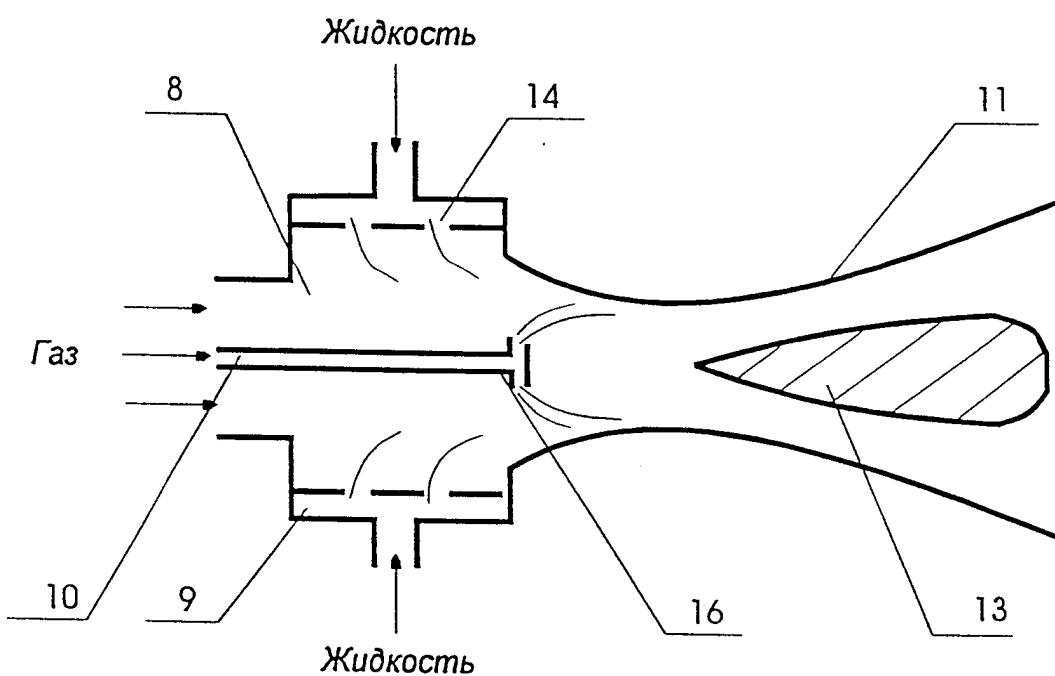
Фиг. 3

4/5



Фиг. 4

5/5

 $\varphi_{U2.5}$