

Настоящее изобретение относится к области холодильной и нагревательной техники, а более конкретно - к применению вихревых холодильно-нагревательных аппаратов для целей индивидуального кондиционирования операторов, занятых в производствах с вредными условиями труда, в первую очередь, сварщиков.

Известны устройства, содержащие питаемый от пневмосети фильтр для очистки сжатого воздуха, подключенный к вихревой трубе, соединенной с размещенным в защитном костюме, облегающей маске или накидке, раздаточным коллектором для кондиционированного воздуха [1], [2], [3], [4], [5].

Недостаток всех перечисленных и других устройств данного типа заключается в том, что облегающие лицо маски, накидки, защитные костюмы затрудняют работу, негигиеничны, снижают производительность труда и поэтому не получили распространения при сварочных работах.

Так же известны защитные устройства для сварщика, выполненные в виде распределительного устройства для очищенного воздуха, содержащие перфорированную трубчатую рамку, которая смонтирована в защитном сварочном щитке [6]. Подвод воздуха осуществляется снизу, что не позволяет откидывать щиток вверх, расход воздуха через рамку велик из-за выпуска его во все стороны; в патенте не указаны средства подготовки и доставки кондиционированного воздуха, но можно предположить, что воздух подается при низком давлении, что делает необходимым иметь подводящий шланг большого диаметра.

Целью изобретения является повышение комфортности рабочего места оператора.

Для достижения указанной цели индивидуальный кондиционер, включающий подсоединенный к пневмосистеме фильтр для очистки сжатого воздуха, подключенный к вихревой трубе, соединенный с размещенным в защитной маске раздаточным коллектором для подачи воздуха в зону дыхания, согласно изобретению, раздаточный коллектор выполнен в виде двух перфорированных трубок, первая из которых размещена в зоне дыхания, а вторая - по периферии защитной маски, причем при комфортной температуре выше температуры воздуха в пневмосети первая трубка подключена к патрубку для выпуска из вихревой трубы нагретого воздуха, а при комфортной температуре ниже температуры воздуха в пневмосети - к патрубку для выпуска из вихревой трубы охлажденного воздуха, при этом периферийная трубка подключена к свободному патрубку вихревой трубы.

В кондиционере вихревая труба может быть размещена на поясе работающего, а шланг, соединяющий ее с трубкой, расположенной в зоне дыхания, выполнен термоизолированным.

В кондиционере для снижения его массы вихревая труба может быть закреплена на защитной маске и подключена непосредственно к перфорированным трубкам.

Для уменьшения расхода сжатого воздуха в пневмосеть после фильтра включен электроклапан, привод которого электрически связан с системой управления, на которой сигнал на открытие пневмосети подается одновременно с образованием сварочной дуги, а сигнал на закрытие подается через таймер с задержкой по времени после разрыва сварочной дуги.

Кроме того, для исключения влияния отрицательной температуры окружающей среды на шланге сжатого воздуха непосредственно перед вихревой трубой установлен электрический подогреватель.

На фиг. 1 изображена схема индивидуального кондиционера; на фиг. 2 - защитная маска с распределительным устройством; на фиг. 3 - конструктивная схема вихревой трубы.

Индивидуальный кондиционер, например, для сварщика включает подсоединенный к пневмосистеме 1 через концевой холодильник 2 трубопроводом 3 посредством запорного клапана 4 фильтр 5 для очистки сжатого воздуха. В качестве пневмосистемы 1 может быть использована централизованная пневматическая сеть давлением 0,2-0,8 МПа, более предпочтительно 0,4-0,63 МПа, и любая сеть высокого давления с редукционным клапаном перед фильтром 5 (на чертеже не показано). Фильтр 5 в общем случае состоит из последовательно соединенных фильтра-отстойника 6 для очистки от воды и масел и абсорбционного фильтра-поглотителя 7 для очистки воздуха от вредных газообразных веществ. Посредством воздуховода 8 и гибкого шланга 9 фильтр 5 соединен с вихревой трубой 10, закрепленной на поясе 11 сварщика 12. В корпусе 13 тепловой трубы 10 (фиг. 3) выполнены патрубок 14, соединенный со шлангом 9, сообщающийся с патрубком 14 тангенциальный сопловой ввод 15 и камера 16 энергетического разделения. Камера 16 через патрубок 17 соединена с шлангом 18, а через крестовину/развихритель 19 и патрубок 20 со шлангом 21. В камере 16 образуются вихри 22 и 23. В защитной маске 24 посредством крепежа 25 установлены периферийная трубка 26 и трубка 27 в зоне дыхания, имеющие сопла 28 и 29 - соответственно и подсоединенные к шлангам 18 и 21.

Зона дыхания находится под светофильтром 30.

В индивидуальном кондиционере на шланге 9 перед тепловой трубой 10 может быть установлен электроподогреватель 31 для подогрева поступающего воздуха при отрицательных температурах окружающей среды. Электроподогреватель 31 электрически связан пультом 32, который имеет понижающий трансформатор и регулятор мощности. Мощность подогревателя не превышает 100 Вт.

Управление питанием электрода 33 осуществляется с пульта 32, который электрически соединен в зависимости от количества рабочих мест одним или несколькими электроклапанами 34, 35, 36 и 37 через таймеры 38, 39, 40 и 41 для осуществления задержки прекращения подачи воздуха в маску 24 после исчезновения питания с электрода 33.

Для исключения влияния окружающей среды шланг 18 может быть выполнен термоизолированным.

Для снижения массы за счет исключения теплоизолированной трубы вихревая труба 10 закреплена на защитной маске.

Индивидуальный кондиционер работает следующим образом.

Сжатый воздух из пневмосистемы 11, например от компрессора через концевой холодильник 2 по трубопроводу 3 подается в фильтрующее устройство 5, где очищается от влаги, масел и вредных газообразных примесей. Далее по воздуховоду 8 и гибкому шлангу 9 очищенный воздух поступает через патрубок 14 и тангенциальный сопловой ввод 15 вихревой трубы 10 с околосзвуковой скоростью в камеру 16. В камере 16 воздух расширяется и закручивается в периферийный вихрь 22. Часть воздуха из периферийного

вихря 22 перетекает в центральную зону камеры 16, совершая работу против центробежного поля. При совершении работы воздух охлаждается и закручивается в вынужденный вихрь 23 и выводится через патрубок 17 в шланг 18 периферийную трубку 26 и сопла 28 под маску 24. Из сопел 29, направленных во внешнюю сторону, воздух выбрасывается в окружающую маску среду, не давая вредному воздуху заходить под маску. Через патрубок 20, шланг 21, трубку 27 подается теплый воздух в зону дыхания соплами 29. Создаваемое избыточное давление под маской не дает возможности заходить под нее воздуху из окружающей среды.

При повышении температуры окружающей среды производятся переключения шлангов 18 и 21 соответственно на патрубки 20 и 17. Поэтому в зону дыхания и под маску поступает охлажденный воздух.

В случае недостаточно высокой температуры под маской 24 шланг 18 меняют на теплоизолированный. В зимнее время на шланге 9 с пульта 32 включается подогреватель 31. Воздух, поступающий в вихревую трубу 10, имеет более высокую температуру, а следовательно, и в зону дыхания.

Для уменьшения веса вихревую трубу устанавливают непосредственно на маске 24. При этом за счет исключения шлангов 18 и 21 уменьшается вес снаряжения оператора, а также снижаются потери на теплоотвод в окружающую среду поступающего под маску воздуха.

Для уменьшения расхода подаваемого воздуха и защиты оператора от окружающей среды после выключения электрической дуги, в момент исчезновения тока в цепи электрода 33 с пульта 32 на таймер 41 поступает электрический сигнал, который на заданное время осуществляет его задержку, а затем пропускает на электроклапан 34, который перекрывает поступление воздуха в гибкий шланг 9. При возникновении тока в цепи электрода 33 через пульт 32 поступает сигнал на открытие клапана 34 без задержки в таймере 41.

По сравнению с прототипом заявляемое изобретение позволит повысить комфортность рабочего места оператора путем:

- исключения проникновения воздуха из окружающей среды под защитную маску, полость которой находится под избыточным давлением поступающего в нее очищенного воздуха;
- обеспечения возможности регулирования температуры или сохранения температуры под маской вне зависимости от температуры окружающей среды.

Кроме того, возможно уменьшение веса снаряжения оператора за счет сокращения соединительных шлангов установкой вихревой трубы непосредственно на защитной маске.

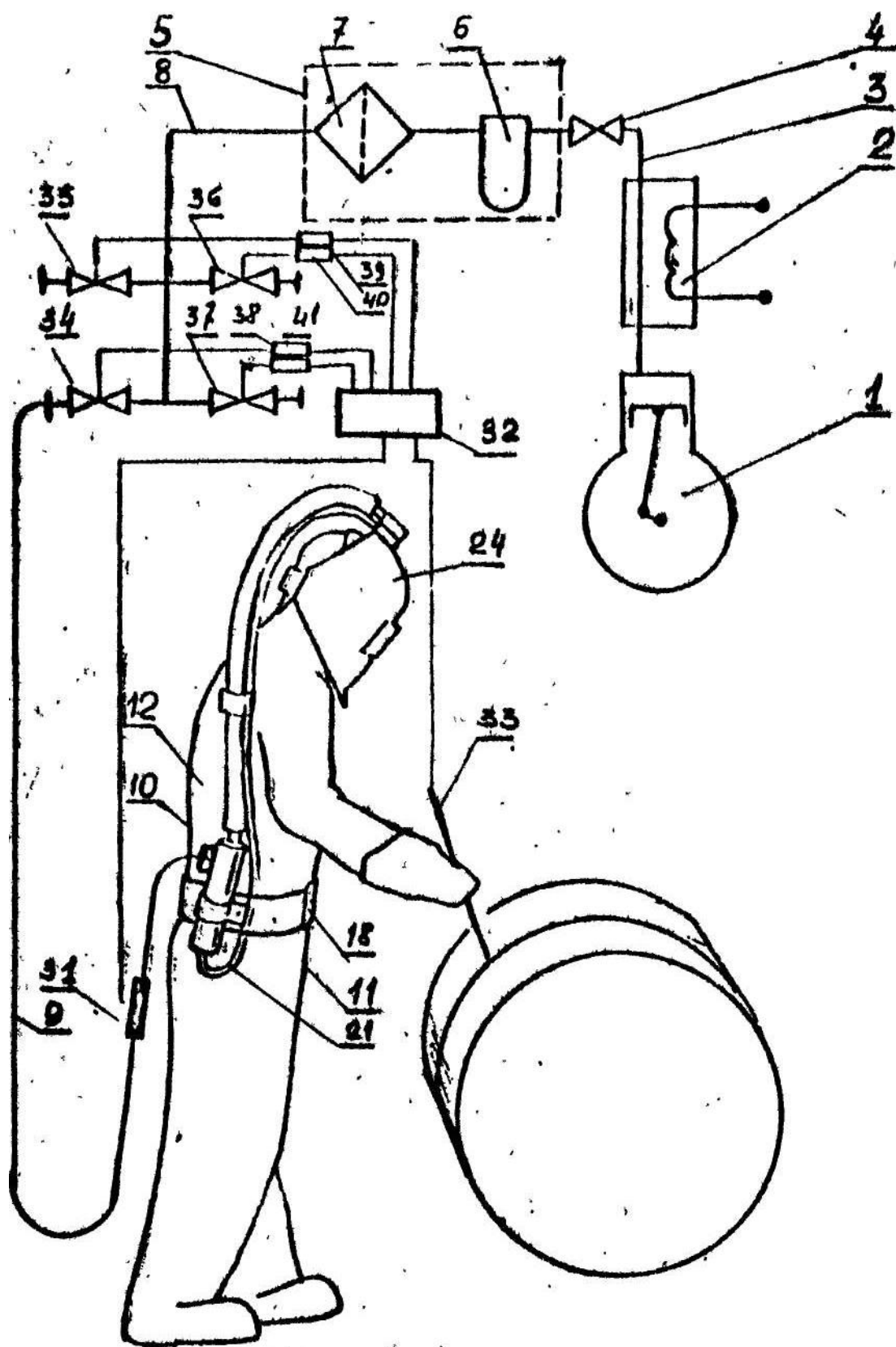
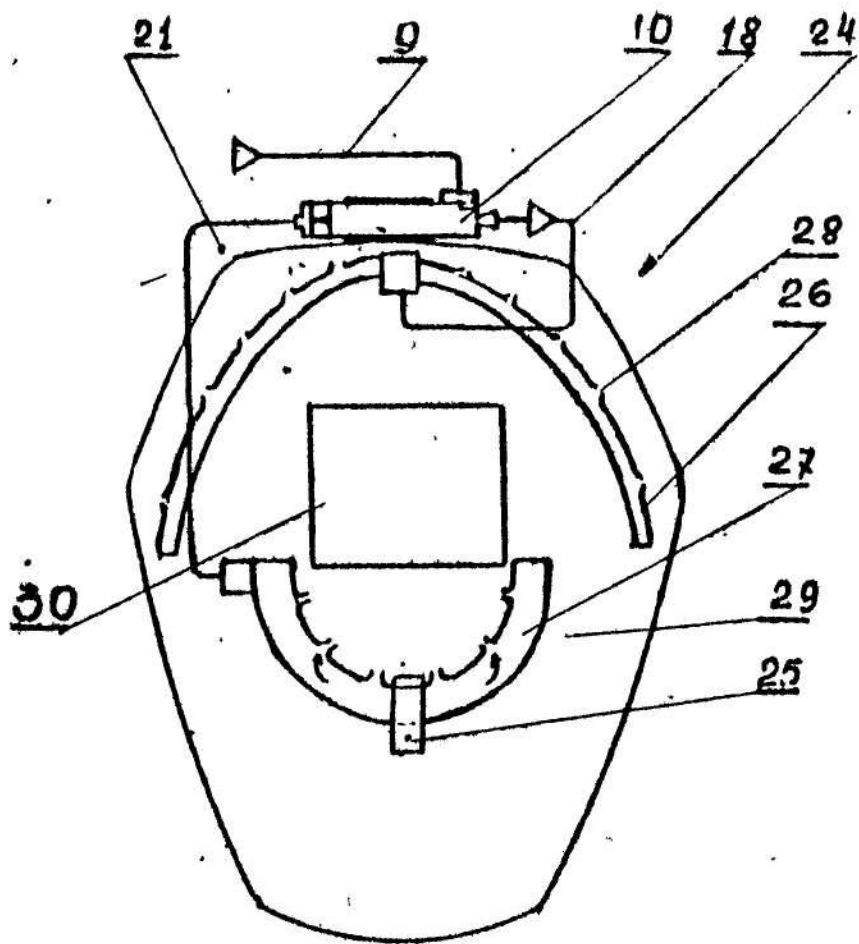
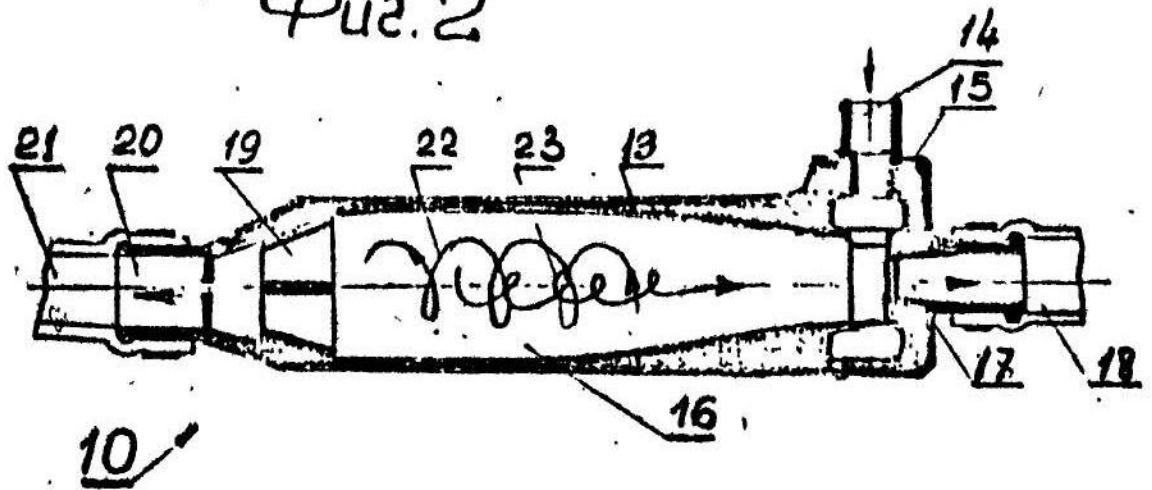


Fig. 1



Фиг. 2



Фиг. 3