



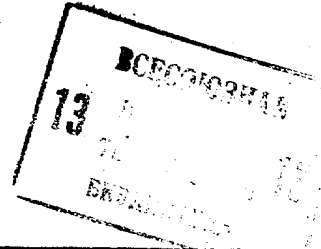
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1233851 A1

(5D) 4 A 41 D 13/00 // A 62 B 17/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3763396/28-12
- (22) 02.07.84
- (46) 30.05.86. Бюл. № 20
- (71) Волго-Уральский научно-исследовательский и проектный институт по добыче и переработке сероводородсодержащих газов
- (72) Е.М.Герасимов
- (53) 687.17 (088.8)
- (56) Авторское свидетельство СССР № 961645, кл. А 41 D 13/02, 1980.

(54) (57) 1. ТЕПЛОЗАЩИТНЫЙ КОСТЮМ, содержащий шлем, комбинезон, выполненный по меньшей мере из трех слоев, наружный из которых имеет теплоотражающее покрытие, и устройство для охлаждения подкостюмного пространства, состоящее из связанной через холодильник с источником подачи воздуха системы гофрированных перфорированных трубок, закрепленных между внутренним и смежным с ним слоями комбинезона, отличающийся

с я тем, что, с целью повышения теплозащитных свойств в среде с нестабильным температурным режимом, он имеет термоэлектрическую установку, а комбинезон снабжен расположенными на его наружной поверхности по меньшей мере на участках, соответствующих выступающим участкам тела человека, с образованием зазора с его наружной поверхностью накладками, при этом панели термоэлектрогенераторов термоэлектрической установки размещены на наружной поверхности накладок с образованием теплозащитных экранов, которые электрически связаны с устройством для охлаждения подкостюмного пространства, а источник подачи воздуха и холодильник закреплены на костюме.

2. Костюм по п.1, отличающийся с я тем, что он имеет средство для регулирования зазора между наружной поверхностью комбинезона и накладками.

(19) SU (11) 1233851 A1

Изобретение относится к средствам индивидуальной защиты человека, работающего в условиях высоких температур, в частности, при ликвидации пожаров фонтанов газовых и нефтяных скважин.

Цель изобретения - повышение теплозащитных свойств в среде с нестабильным температурным режимом.

На фиг. 1 приведена схема взаиморасположения основных элементов теплозащитного костюма (стрелки указывают направление движения воздуха); на фиг. 2 - взаимосвязь воздухопроводов и эластичных трубок между внутренним и средним слоями комбинезона (на схеме средний слой комбинезона частично удален); на фиг. 3 - слои теплозащитного костюма в вертикальном сечении; на фиг. 4 - расположение панелей термоэлектрических генераторов на накладках; на фиг. 5 - устройство для регулирования величины зазора в наиболее прогреваемых местах костюмов - в рабочем положении при максимальном зазоре; на фиг. 6 - то же, в исходном положении.

Теплозащитный костюм содержит шлем 1 с шейной манжетой 2, комбинезон 3, выполненный по меньшей мере из трех слоев, наружный из которых представляет собой пакет тканей, включенных в наружное теплоотражающее покрытие, например алюминизированный брезент 4, теплоизоляционную прослойку, например слой волокнистой углеродистой ткани 5 и тканую подкладку 6, пропитанную антипиренами и светоотражательным напыленным составом для повышения теплоизоляционных свойств.

Внутренний слой 7 представляет собой воздухопроницаемую потовпитывающую подкладку, например, из фланельной или хлопчатобумажной ткани, а средний слой - воздухо непроницаемый, представляет собой, например, полихлорвиниловую пленку 8 со светоотражательным напылением на тканой подложке 9. Наружный слой выполнен разъемным со всеми остальными слоями. Теплозащитный костюм также содержит устройство для охлаждения подкостюмного пространства, состоящее из связанной через холодильник 10 с источником 11 подачи воздуха системы гофрированных перфорированных трубок 12, закрепленных между

внутренним слоем 9 комбинезона. Трубки 12 укреплены рядами продольной строчкой и связаны с источником 11 через манжеты 13 из воздухо непроницаемого материала, размещенные в области пояса и через воздухопроводы 14 по боковой поверхности туловища, воздухопроводы 15 на наружной поверхности рук, и воздухопроводы 16, размещенные в области бедер. Холодильник 10 связан с кондиционирующим устройством 17 и имеет решетку горячих 18 и холодных 19 слоев. Костюм имеет также устройство 20 отсоса отработанного воздуха и термоэлектрическую установку. Комбинезон 3 снабжен расположенными на его наружной поверхности по меньшей мере на участках, соответствующих выступающим участкам тела человека (плечи, грудь, поверхность бедер, т.е. обращенных к источнику лучистого тепла) с образованием зазора 21 с его наружной поверхностью накладками 22. Панели 23 термоэлектрических генераторов термоэлектрической установки размещены на наружной поверхности накладки 22 с образованием теплозащитных экранов, которые электрически связаны с устройством для охлаждения подкостюмного пространства, а источник 11 подачи воздуха и холодильник 10 закреплены на костюме. Для отвода отработанного воздуха вместе с потом и эндогенным теплом тела человека в костюме предусмотрены: клапан 24 в подлопаточной части, в подколенных ямках, внизу брюк - в щели между обувью 25 и брюками 26, а также из щелей 27.

Средство для регулирования зазора 21 между наружной поверхностью комбинезона 3 и накладками 22 содержит пластины 28 с шарнирно закрепленными на накладках 22 краями 29 и шнуры 30.

Костюм снабжен зарядным устройством 31 и аварийным источником 32 электропитания.

Защитные свойства костюма проявляются следующим образом.

Наружный воздух, подаваемый источником 11, прокачивается через холодильник 10 и постоянно нагнетается через поясную манжету 13 в систему воздухопроводов 14, 15 и 16 комбинезона. Просачиваясь через стенку трубок 12 и влагопитывающую внутреннюю оболочку

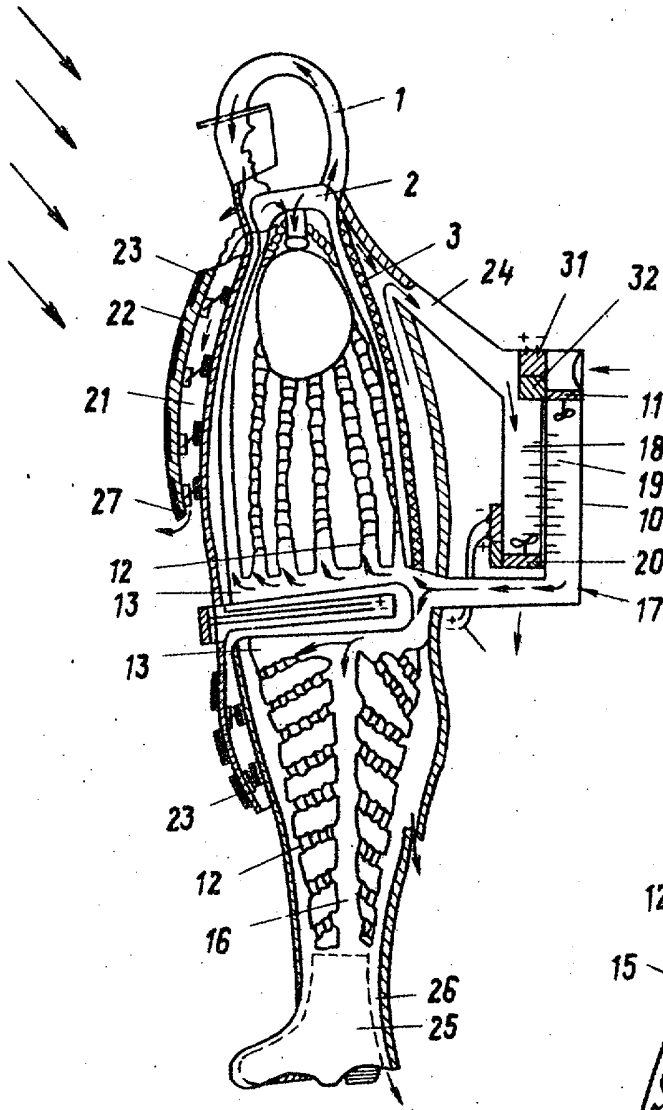
ку 7 комбинезона, воздух способствует удалению избытков эндогенного тепла и испарению пота. При этом формируется сменяемая воздушная подушка между комбинезоном и телом человека. Усилению защитного эффекта способствует непрерывная циркуляция воздуха в трубках 12, которые вследствие своей гофрированности делают комбинезон трудносминаемым, но допускающим любые движения тела. Воздух, подаваемый в поясную часть костюма из системы трубок, отжимается вверх к шейной части комбинезона в пространство между комбинезоном и наружным покрытием 15 костюма и удаляется из верхней половины костюма сзади, сверху через клапан 24 активным отсасыванием вентилятора 20 и охлаждает при этом горячие спайи 18 решетки холодильника 10, а спереди воздух выходит между шейной манжетой 2 и наружной оболочкой костюма через зазор 21 и далее к щели 27. При изменении теплового воздействия внешней среды, например, при повышении плотности тепловых потоков q кВт/м² и усилению прогревания костюма в наиболее уязвимых местах величина зазора 21 может быть увеличена посредством натяжения шнуров 30, переводящих пластины 28 из исходного в перпендикулярное положение, что увеличивает величину воздушного зазора 21. Кроме того, увеличение интенсивности теплового потока q , падающего на грудь, плечи и бедра работающего, приводит к увеличению выработки электроэнергии в панелях термоэлектрогенератора 23 и соответственно увеличению степени охлаждения воздуха в холодильнике 10, а также интенсивности работы источника 11 подачи воздуха, нагнетающего воздух в систему воздухопроводов костюма 13-16, т.е. усилению циркуляции воздуха и

отвода эндогенного тепла. Костюм рассчитан на работу вблизи устья горящего нефтегазового фонтана, где интенсивность тепловых потоков достигает 35 кВт/м² при яркостной температуре пламени до 1800°С, а основные тепловые потоки направлены на газоспасателя спереди-сверху при прогреве полированных алюминиевых пластин-накладок на костюм до 350°С, при этом температура наружного воздуха не превышает +15°С выше контрольного уровня (вне зоны влияния фонтана), а отраженные тепловые потоки от почвы и элементов конструкции буровой не превышает $q = 5$ кВт/м².

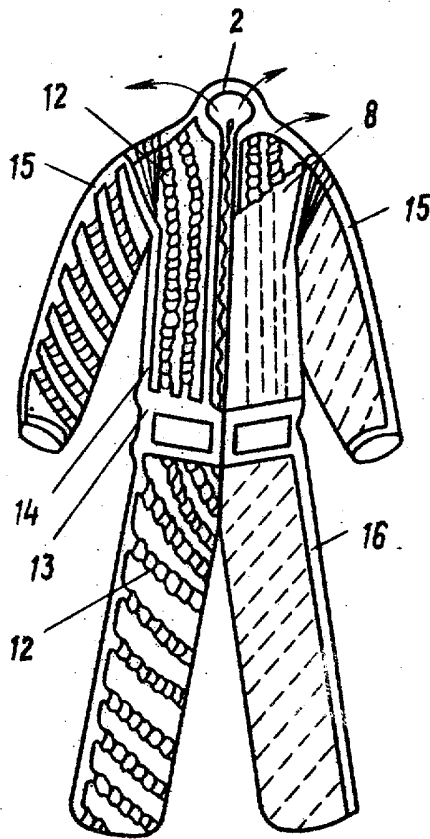
Костюм имеет систему кондиционирования пододежного микроклимата, что исключает возможность поражения работающего от перегрева за счет избытков эндогенного тепла и допускает более длительное нахождение человека в очаге, т.е. на устье горящего фонтана.

При изменении интенсивности тепловых потоков, падающих на человека, в том числе внезапное воспламенение ранее не горящего углеводородного фонтана, выброс воспламеняющегося конденсата, вынужденная поза в течение длительного периода времени при проведении обязательных работ по герметизации устья скважины, костюм обеспечивает автоматическую и адекватную тепловую защиту работающего за счет увеличения работы термоэлектрического холодильника.

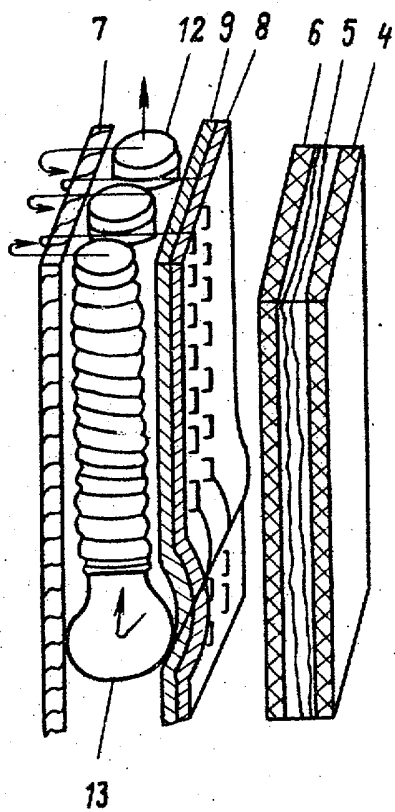
Воздушные прослойки костюма, постоянно пополняемые свежими порциями воздуха, делают костюм более легким, а человека в костюме более мобильным при существенном снижении энергозатрат на перемещения в облегченном костюме.



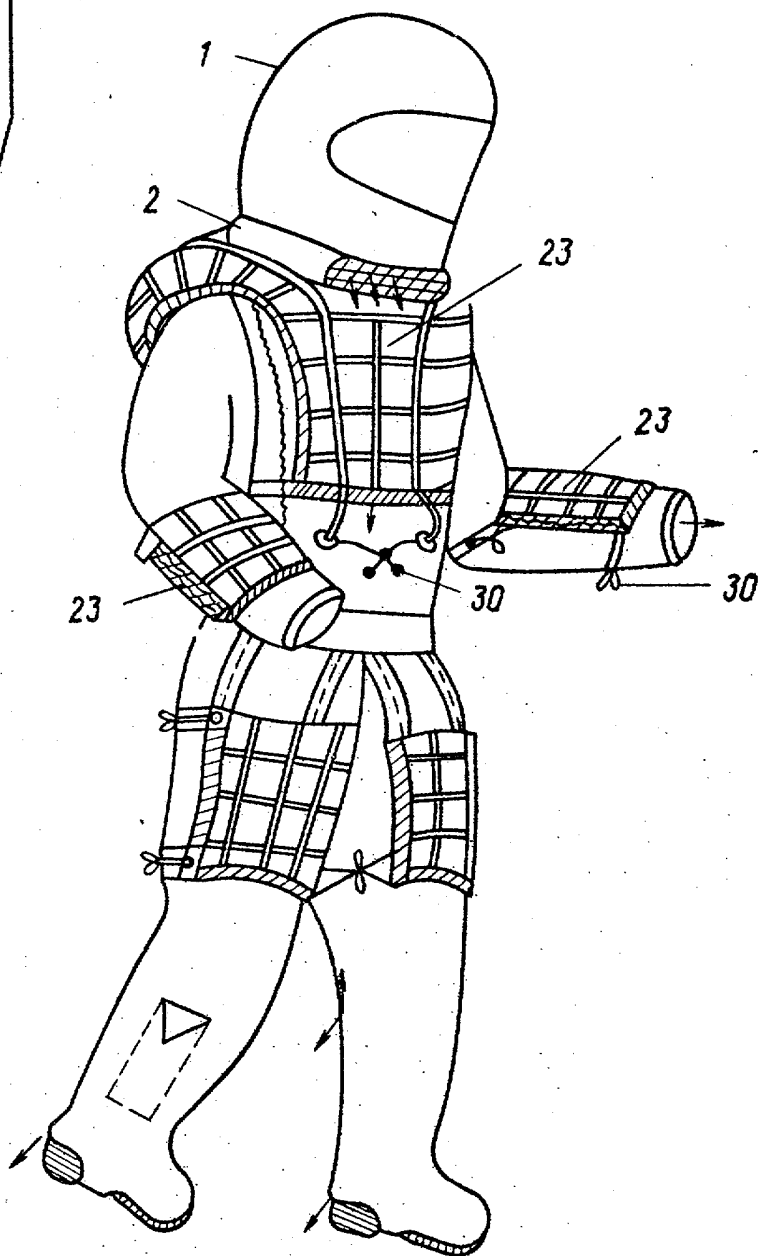
Фиг. 1



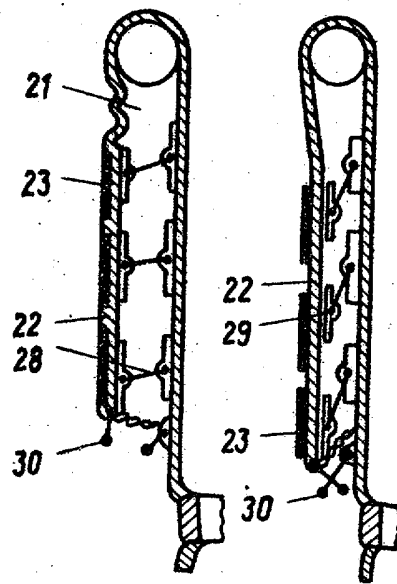
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

Фиг. 6

Составитель М.Сонина

Редактор А.Долинич. Техред В.Кадар

Корректор В.Бутыга

Заказ 2804/2

Тираж 406

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д.4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г.Ужгород, ул.Проектная, 4