



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

2

(21) 4811873/29

(22) 09.04.90

(46) 07.06.92. Бюл. № 21

(71) Белорусский политехнический институт

(72) В. К. Войтехович, В. И. Куновский и К. Э. Гаркуша

(53) 697.94(088.8)

(56) Писаренко В.Л., Рочинский М.Л. Вентиляции рабочих мест в сварочном производстве. М.: Машиностроение, 1981, с. 88-89.

(54) СПОСОБ УДАЛЕНИЯ ВРЕДНОСТЕЙ С РАБОЧИХ МЕСТ С НЕФИКСИРОВАННЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ПЫЛЕ-, ГАЗО-, ТЕПЛОВЫХ ВРЕДНОСТЕЙ

(57) Способ относится к вентиляции промышленных помещений, в частности к вен-

тиляции сварочных цехов при изготовлении крупногабаритных изделий с нефиксированными рабочими местами электросварщиков. Целью изобретения является обеспечение нормируемых санитарно-гигиенических параметров в рабочей зоне помещения. Это достигается тем, что приточный воздух подается и забивается из помещения, а дополнительно приточный воздух подают непосредственно в зону дыхания рабочего синхронно с выделением вредных веществ, при этом подачу приточного воздуха производят непрерывной плоской струей, перекрывающей в горизонтальной плоскости выделяющиеся вредности на рабочих местах от зоны дыхания работающего с последующим удалением. 2 ил.

Изобретение относится к вентиляции промышленных помещений, в частности к вентиляции сварочных цехов при изготовлении крупногабаритных изделий с нефиксированными рабочими местами электросварщиков.

Известен способ вентиляции для борьбы с пыле-, газо-, тепловыделениями, заключающийся в локализации вредных выделений в месте их образования и организации систем общеобменной вентиляции.

Недостатками данного способа является то, что местными отсосами не удается осуществить в полной мере удаления вредных веществ из зоны дыхания или из мест их образования, а общеобменная вентиляция требует подачи большого количества воздуха для разбавления вредных веществ.

Наиболее близким к предлагаемому является способ вентиляции помещений, заключающийся в использовании местных отсосов в сочетании с приточными струями. В этом случае струей чистого воздуха обдувается работающий сварщик, а вредности уносятся к вытяжным устройствам.

Недостатками такого способа являются: отсосы должны выполняться съемными и встраиваться, в зависимости от технологии, вблизи источников вредных веществ. Если существующая технология не позволяет устройство таких отсосов, то данный способ является неэффективным. Приточная струя обдувает сварщика сзади и при отсутствии действия всасывающего факела в зоне дыхания сварщика, вредности разносятся по помещению. Воздух, подаваемый приточной струей, должен забираться из атмосферы.

ры, что увеличивает затраты на его нагрев и монтаж приточной системы. При переменных местах работы сварщика применение данного способа невозможно. Реализация данного способа требует больших капитальных и эксплуатационных затрат.

Цель изобретения – обеспечение нормируемых санитарно-гигиенических параметров в рабочей зоне при снижении капитальных и эксплуатационных затрат за счет уменьшения расходов воздуха.

Поставленная цель достигается тем, что приточный воздух подается и забирается из помещения, а дополнительно подают приточный воздух непосредственно в зону дыхания рабочего синхронно с выделением вредных веществ, при этом подачу приточного воздуха производят непрерывной плоской струей, перекрывающей в горизонтальной плоскости выделяющиеся вредности на рабочих местах от зоны дыхания работающего с последующим удалением.

Предлагаемый способ обеспечивает работающего свежим воздухом и предотвращает попадание выделяющихся вредностей в зону дыхания. Подача воздуха плоской струей, имеющей малую эжекционную способность, позволяет подхватить выделяющиеся вредности и направить их к вытяжному устройству, что препятствует выбиванию их в помещение и необходимости разбавления их до ПДК общеобменной вентиляции.

Синхронность режима подачи свежего воздуха непосредственно в зону дыхания работающего с режимом выделения вредных веществ обеспечивает экономию этого воздуха, а непрерывная подача воздуха плоской струей позволяет удалять вредности при наличии нескольких источников вредных веществ с различными режимами их выделения.

На фиг. 1 и 2 показаны, соответственно, план и разрез помещения с изображением рабочего места электросварщика с вентиляцией, реализующей предлагаемый способ.

Рабочее место 1 представляет собой стол с крупногабаритным свариваемым изделием. Электросварщики 2 перемещаются вдоль рабочего места 1, производя сварку необходимых узлов (пунктиром показаны пути их перемещения). В зоне дыхания электросварщика 2 расположена воздухораспределительная насадка 3, соединенная гибким шлангом 4 с трубопроводом свежего воздуха 5. В месте присоединения трубопровода 5 к шлангу 4 установлен электромагнитный клапан 6, который связан через электрическую цепь (не показана) с электродом. Рабочее место 1 снабжено воздухораспределителем (ВР) 7 с вентилятором 8 и

вытяжным устройством 9, соединенным воздухопроводами 10 с вентилятором 11. Помещение имеет систему приточной общеобменной вентиляции 12 с воздухораспределителем 13.

Система вентиляции, реализующая предлагаемый способ, работает следующим образом.

При образовании электрической дуги в месте сварки открывается электромагнитный клапан 6, и свежий воздух из трубопровода 5 по шлангам 4 поступает в воздухораспределительную насадку 3, расположенную в зоне дыхания электросварщика 2. При прекращении сварки электромагнитный клапан 6 закрывается, и подача свежего воздуха в зону дыхания прекращается. При подаче свежего воздуха в зону дыхания электросварщика предотвращается попадание выделяющихся при сварке вредных веществ в зону дыхания. Вентилятор 8, расположенный вне зоны взаимодействия приточной плоской струи с источниками вредных веществ и вытяжным устройством, подает непрерывно воздух в воздухораспределитель 7, который формирует плоскую струю, перекрывающую в горизонтальной плоскости зону выделения вредных веществ. Плоская струя направляется между источниками вредных веществ и зоной дыхания электросварщика к вытяжному устройству 9. Загрязненный воздух из вытяжного устройства 9 по воздухопроводам 10 удаляется из помещения вентилятором 11. Подача в помещение недостающего количества воздуха (для компенсации удаляемого) осуществляется через воздухораспределитель 13 приточной вентиляции 12.

Предлагаемый способ реализован на месте сварки рамы картофелесажалки на заводе Лидсельмаш. Рама представляет собой объемную конструкцию размером в плане $4 \cdot 6 \text{ м}^2$.

Ранее запроектированная система вентиляции в виде отсасывающих панелей и подачи воздуха в верхнюю зону помещения не обеспечивала нормируемые параметры воздуха в рабочей зоне, а концентрация оксида марганца при одновременной работе двух электросварщиков превышала нормы в 7–8 раз. Расход вытяжного воздуха составлял $15000 \text{ м}^3/\text{ч}$. Для создания нормируемых условий при том же способе вентиляции необходимо увеличить воздухообмен в 7–8 раз (до $105000 \text{ м}^3/\text{ч}$), что увеличивает капитальные эксплуатационные затраты на обслуживание систем.

По предлагаемому способу запроектирована система вентиляции, которая обеспечила снижение концентрации оксида

марганца до ПДК. При этом расход свежего воздуха 80 м³/ч, расход воздуха на формирование плоской струи 3000 м³/ч. Объем удаляемого воздуха 15000 м³/ч. Капитальные затраты 3000 руб. Эксплуатационные затраты на обслуживание систем 1760 руб/год.

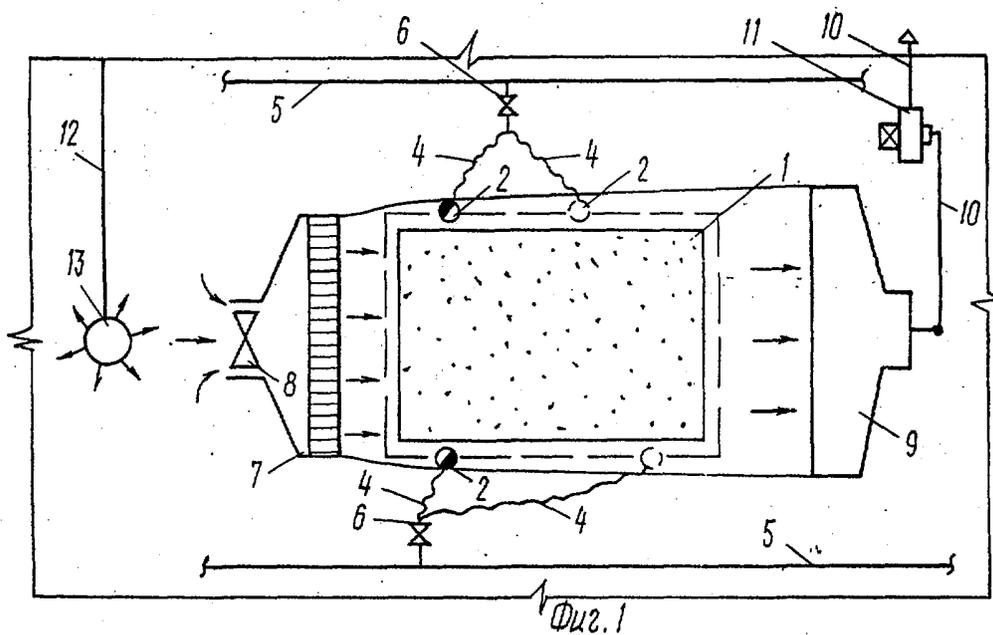
Как видно из приведенного расчета, предлагаемый способ вентиляции помещений обеспечивает нормируемые параметры в рабочей зоне сварочного цеха с наименьшими энергетическими и капитальными затратами. Это достигается за счет уменьшения расходов воздуха, организации его подачи двумя частями – непосредственно в зону дыхания работающего и плоской струей, перекрывающей зону выделения вредных веществ и направляющей их к вытяжному устройству, а также благодаря

совпадению режима подачи первой части воздуха с режимом выделения вредных веществ.

Формула изобретения

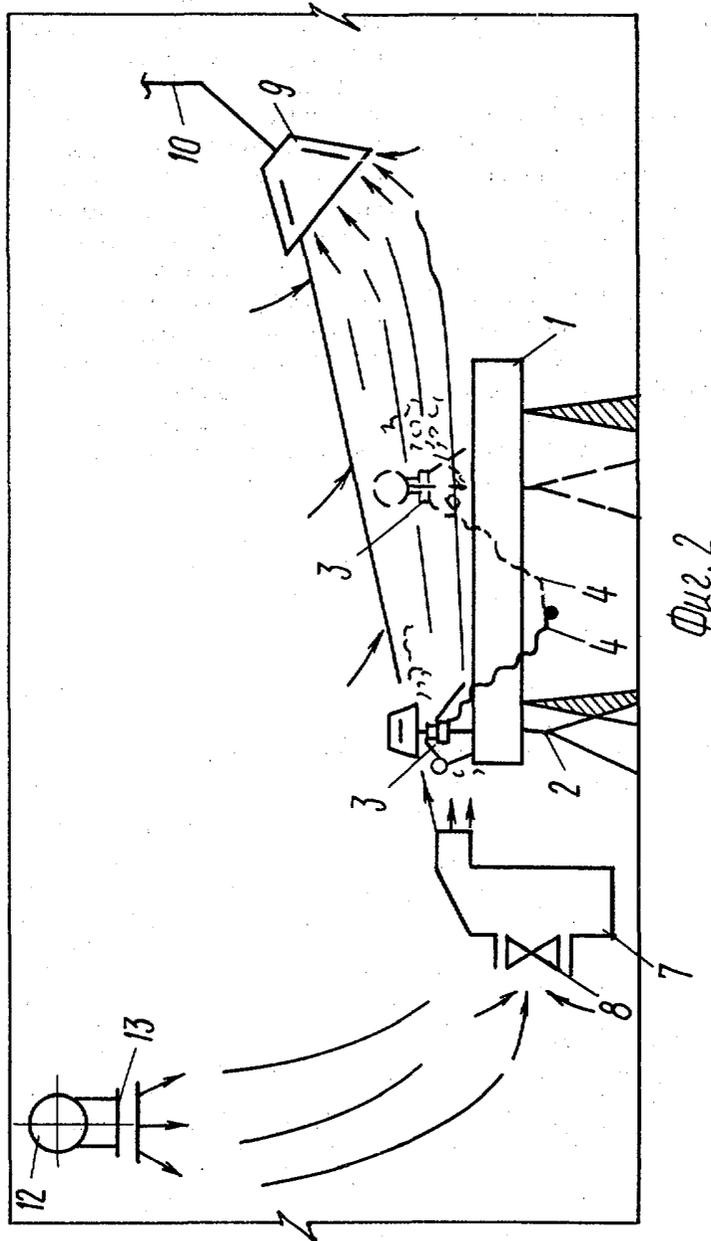
Способ удаления вредных веществ с рабочих мест с нефиксированными источниками пыли, газо-, тепловых вредных веществ на рабочих местах, заключающийся в подаче приточного воздуха на рабочее место с последующим удалением, отличающийся тем, что, с целью обеспечения нормируемых санитарно-гигиенических параметров на рабочих местах, дополнительно подают приточный воздух непосредственно в зону дыхания рабочего синхронно с выделением вредных веществ, при этом подачу приточного воздуха производят непрерывной плоской струей, перекрывающей в горизонтальной плоскости выделяющиеся вредные вещества на рабочих местах от зоны дыхания работающего с последующим удалением.

25



50

55



Фиг. 2

Редактор С.Патрушева

Составитель В.Куновский
Техред М.Моргентал

Корректор Н.Король

Заказ 1993

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101