

Предлагаемое изобретение относится к средствам индивидуальной защиты органов дыхания и может быть использовано обслуживающим персоналом производств с вредными условиями труда.

Известен фильтрующий респиратор, содержащий, кроме других составных частей, фильтры тонкой и грубой очистки, причем последний выполнен многослойным с возможностью последовательного удаления слоев по мере их отработки (авт. св. СССР №1322531).

Признаком аналога, общим с заявляемым респиратором, является выполнение многослойного фильтра с возможностью последовательного удаления слоев. С таким признаком обеспечивается пролонгированное время использования фильтрующей части респиратора, но он не дает возможности использовать имеющийся ресурс фильтрующей части из-за загрязнения и снижения защитной эффективности обтюрирующей части респиратора.

Наиболее близким к заявляемому по технической сущности и достигаемому эффекту является респиратор "Кама". Он состоит из фильтрующей полумаски с распоркой, по периметру которой закреплена полоса поролона, отогнутая на наружную сторону полумаски, и обтюратор, состоящий из двух слоев (полос) фильтрующего материала, отогнутых внутрь полумаски. При загрязнении наружного слоя (полосы) фильтрующего материала его можно удалить, наличие второго чистого слоя материала позволяет продолжить эксплуатацию респиратора при надежной защите обтюлятора. Данное техническое решение выбрано в качестве прототипа.

Признаком респиратора-прототипа, общим с заявляемым респиратором, являются элементы крепления и фильтрующая полумаска, по периметру которой закреплены полосы поролона и обтюлятора, состоящего из более чем одного слоя фильтрующего материала. С этим признаком прототипа не обеспечивается достаточная мягкость и равномерность прилегания к лицу обтюрирующей части полумаски (полоса поролона закреплена на наружной стороне обтюрирующей части полумаски и выполняет функцию арматуры), удобство пользования респиратором (при снятии респиратора во время перерывов в работе обтюрационные слои фильтр-материала вследствие электростатического притяжения к коже лица "отходя г" от поверхности полумаски и принимают висящее положение, так что перед следующим надеванием возникает необходимость, до избежания образования складок, выкладывать слои в исходное положение, при этом, кроме непроизводительной траты рабочего времени, неизбежно дополнительное загрязнение наружного слоя обтюлятора; то же электростатическое притяжение, но уже слоев друг к другу и их одинаковая ширина затрудняют их отделение друг от друга перед удалением загрязненного слоя), а также эстетическая привлекательность и надежность защитных свойств респираторов в процессе эксплуатации (в соответствии с памяткой по эксплуатации, при загрязнении или повреждении наружного слоя фильтрующего материала его рекомендуется отогнуть на внешнюю сторону или отрезать. На практике загрязненный слой удаляется вручную, при разрыве, вследствие определенной механической прочности фильтрующего материала, слои которого закреплены между примыкающими друг к другу без зазора полосой поролона,

на, расположенного на наружной стороне обтюрирующей части, и слоем-подложкой из нетканого материала, остаются участки загрязненного слоя, так что, кроме эстетической непривлекательности, в местах удаленных участков, менее плотно прилегающих к коже лица, создаются предпосылки для подсоса нефильтрованного воздуха).

Задачей заявляемого изобретения является улучшение эксплуатационных и защитных свойств респиратора путем изменения мест расположения полосы мягко-упругого материала и закрепления обтюрационных слоев фильтрующего материала, за счет особенностей выполнения скрепляющего обтюрационные слои с основной шва, изменения размеров (ширины) обтюрационных слоев и дополнительной их обработки.

Техническим результатом предложенных решений и заявляемого на их основе изобретения является более равномерное и мягкое прилегание к лицу обтюрирующей части полумаски респиратора, удобство пользования респиратором при удалении загрязненных обтюрационных слоев, повышение надежности и эстетической привлекательности при эксплуатации.

В предлагаемом респираторе, состоящем из фильтрующей или фильтрующе-сорбирующей полумаски с элементами крепления, клапаном выдоха и многослойным обтюратором, выполненным из полосы мягко-упругого материала, например, поролона, и нескольких слоев фильтрующего материала с возможностью их последовательного удаления, полоса мягко-упругого материала обтюлятора закреплена по периферии полумаски изнутри ее, обтюрационные слои из фильтрующего материала огибают эту полосу с внешней стороны, причем в верхней части они скреплены со слоем-основой из нетканого волокнистого материала, прикрепленным к полосе мягко-упругого материала с внешней его стороны, посредством зигзагообразного шва так, что края слоев прострочены лишь на часть высоты шва, нижние края этих слоев также прострочены, причем каждый последующий слой фильтрующего материала обтюлятора, отстоящий от поверхности мягко-упругого материала, на 9-22% шире предыдущего.

Благодаря размещению полосы мягко-упругого материала на периферии полумаски изнутри ее создаются комфортные условия мягкого и равномерного прилегания полумаски респиратора к лицу (упругая эластичность мягко-упругого материала создает условия для самогерметизации обтюрационной части полумаски на лице пользователя). Благодаря предложенному выполнению зигзагообразного шва при скреплении верхней части обтюрационных слоев со слоем-основой, которое уменьшило механическую прочность фильтрующего материала, удаление слоев осуществляется без особых физических усилий, при отрыве слоя, как правило, не остается загрязненных участков, а в случаях, когда участки загрязненного слоя все же останутся неудаленными, они будут располагаться с внешней стороны обтюлятора и не создадут предпосылок к подсосу нефильтрованного воздуха под полумаску. Прошивка нижних краев обтюрационных слоев зигзагообразным швом "утяжеляет" эти края и предотвращает их отход от поверхности и витание. Выполнение каждого последующего обтюрационного слоя более широким по сравнению с предыдущим предотвращает возможное загрязнение нескольких слоев одновременно, упрощает операцию удаления загрязненного слоя (операция отделения слоев друг от друга упрощается и благодаря цвету нити

утяжеляющего зигзагообразного шва, который должен быть как можно более контрастным белому).

Приведенные выше признаки, а именно:

- размещение полосы мягко-упругого материала на периферии полумаски изнутри ее;
- расположение места закрепления обтюрационных слоев фильтрующего материала с внешней стороны обтюратора и захват зигзагообразным швом верхних краев этих слоев лишь на часть высоты шва;
- выполнение нижних краев обтюрационных слоев простроченными, а самих слоев - разноширокими, позволяют достичь обеспечиваемого изобретением технического результата.

Снабжение респиратора многослойным обтюратором, выполненным с возможностью последовательного удаления отработанных слоев, позволяет полностью использовать заложенный в фильтрующую или сорбционно-фильтрующую полумаску ресурс, т.к. продлевает срок эксплуатации респиратора. При этом количество слоев многослойного обтюратора может составлять 2-5, применение же респиратора с известным количеством слоев должно предопределяться условиями эксплуатации (концентрация вредных веществ, температура и влажность воздуха, тяжесть выполняемой работы и др.). Для полумасок, изготавливаемых в одном размере (росте), варьированием толщины мягко-упругого материала обтюратора можно добиться уменьшения размера (роста) и, таким образом, обеспечить выпуск респираторов нужных размеров (ростов).

На фиг. 1 представлена принципиальная схема предлагаемого респиратора. Он состоит из фильтрующего или фильтрующе-сорбирующей полумаски 1 с клапаном выдоха 2 и носовым зажимом 3, элементов крепления 4 и многослойного обтюратора 5.

На фиг. 2 изображено устройство многослойного обтюратора. Он состоит из полосы мягко-упругого материала 6, полосы-основы нетканого волокнистого материала 7, полосок-слоев фильтрующего материала 8. Элементы 7 и 8 скреплены зигзагообразным швом 9.

На фиг. 3 в развернутом виде показан пример зигзагообразного шва, скрепляющего полоску-основу с верхними краями обтюрационных слоев из фильтрующего материала 8. При этом край обтюрационного слоя прострочен по всей высоте шва, а лишь на часть ее. Зигзагообразным швом 10 прострочены также и нижние края обтюрационных слоев.

Как видно на фиг. 4, которая является видом А-А фиг. 1, многослойный обтюратор 5 скреплен с полумаской 1 в ее обтюрационной части таким образом, чтобы место расположения зигзагообразного шва 9 оставалось незакрепленным и место отрыва слоя находилось между обтюратором 5 и краем полумаски 1.

В отличие от респиратора-прототипа, у которого обтюрационные слои закреплены между полосой поролона и слоем-основой, без зазора примыкающими друг к другу, незакрепленное место отрыва слоя также облегчает его удаление.

Заявляемый респиратор работает следующим образом.

Подобранный по размеру (росту) фильтрующей или фильтрующе-сорбирующей полумаски 1 (фиг. 1) респиратор с помощью элементов крепления 4 регулируемой длины благодаря выполненному в соответствии с предложенным техническим решением многослойному обтюратору 5 мягко и равномерно подгоняется к лицу и фиксируется на нем. Содержащий аэрозоль (в случае фильтрующе-сорбирующей полумаски - и вредный газ) вдыхаемый воздух проходит (последовательно проходит) через полумаску. Выдыхаемый воздух проходит, кроме как через полумаску, еще и через клапан выдоха 3. При загрязнении в процессе эксплуатации наружного слоя его удаляют: прихватив пальцами одной руки в месте стыка слоев конец наружного загрязненного слоя, отгибают его и, поддерживая оставшиеся слои пальцами другой руки, отрывают его, направляя усилия во вне полумаски.

Как отмечалось выше, необходимость выполнять обтюрационные слои таким образом, чтобы наружный перекрывал следующий за ним слой, диктуется стремлением как предотвратить возможное одновременное загрязнение нескольких слоев, так и обеспечив удобство выполнения операции по удалению слоев. В этой связи желательно, чтобы ширина перекрытия была не менее 2-3 мм. Исходя из максимально целесообразного количества обтюрационных слоев 5 такое количество рассчитано, в частности, на возможности респиратора с противогазовым элементом из ионообменного волокнистого материала ИВМ, бесшумно "работающего" в условиях корпусов алюминиевого производства в течение 15 рабочих смен. В этих условиях один слой обтюратора может использоваться до удаления около трех рабочих смен), а также из минимальной (с точки зрения надежности защитных свойств) - 14-15 и максимальной (с точки зрения экономической целесообразности) - 23мм ширины обтюрационных слоев, увеличение ширины каждого последующего, начиная с 14-15 мм, на 2-3мм и составляет указанный выше и обоснованный в таблице интервал значений 9-22, выраженный в процентах.

При выполнении полумаски как фильтрующе-сорбирующей и использовании в качестве противогазового слоя, например, ИВМ прокладка из мягко-упругого материала выбирается возможно меньшей толщины, а ширина обтюрационных слоев - несколько большей по сравнению с той, которая используется в фильтрующей полумаске.

Как видно из приведенных расчетов, превышение ширины каждого последующего слоя над предыдущим находится в пределах 9-22%.

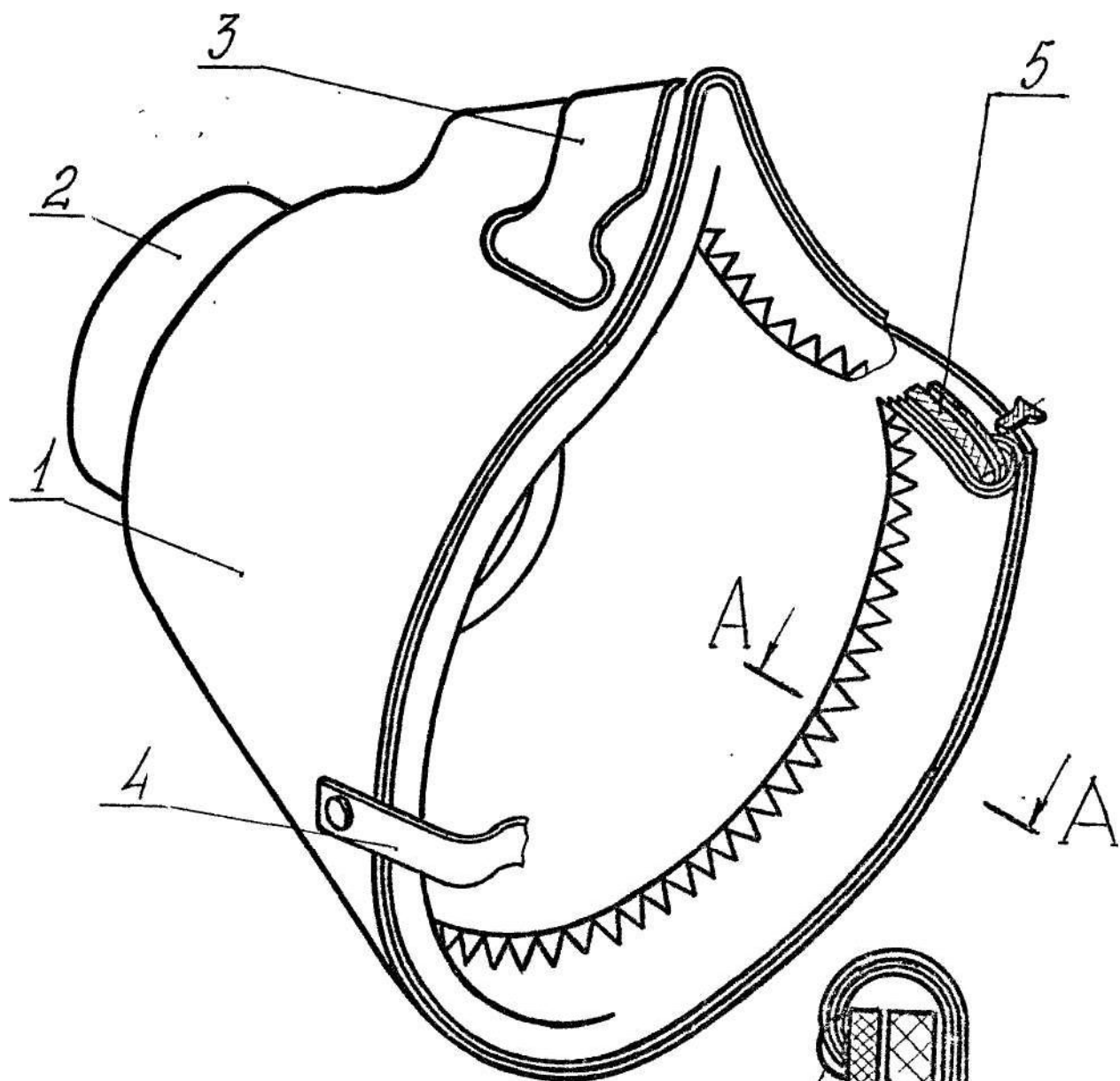
Характеристика ширины слоя	Ширина слоя, мм	Функциональное назначение и способность соответствовать ему
Минимальная Оптимальные	11-12	Обеспечение надежного контакта слоя с кожей лица сомнительно
	14-15	Обеспечивает надежный контакт слоя с кожей лица, предотвращает возможное
	16-17	загрязнение одновременно
	18-19	нескольких слоев, обеспечивает
	20-21	удобство отделения слоев друг от друга
Максимальная	22-23	Экономически нецелесообразно
	25	

17 > 14-15 на 21,4-13,3%

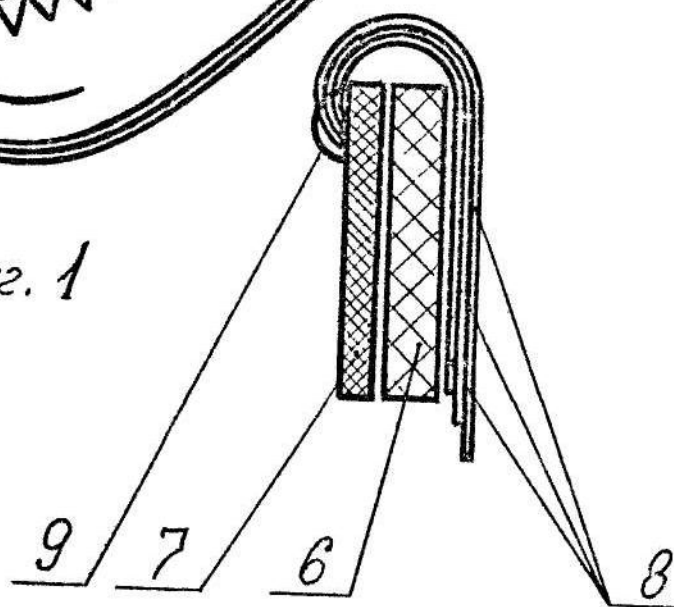
19 > 16-17 на 18,8-11,7%

21 > 18-19 на 16,6-10,5%

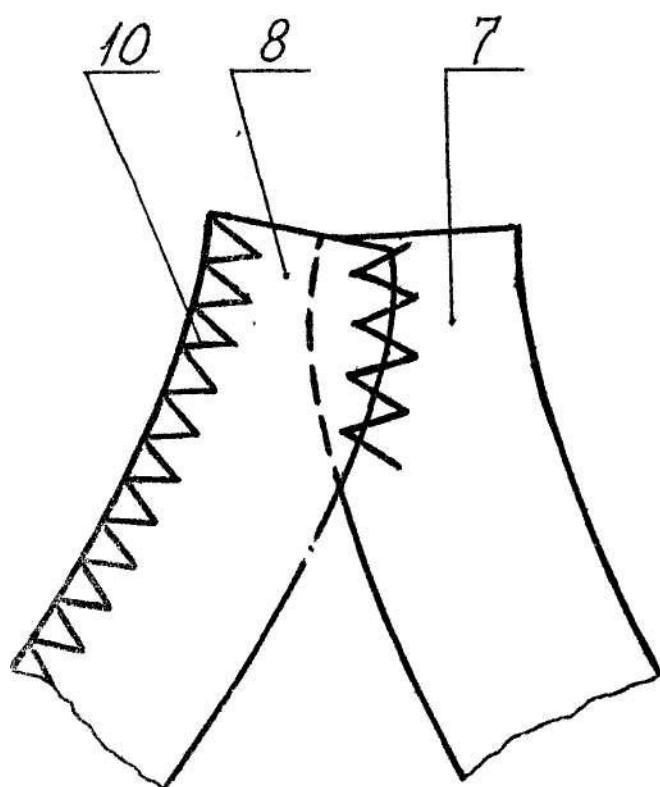
23 > 20-21 на 15,0-9,5%



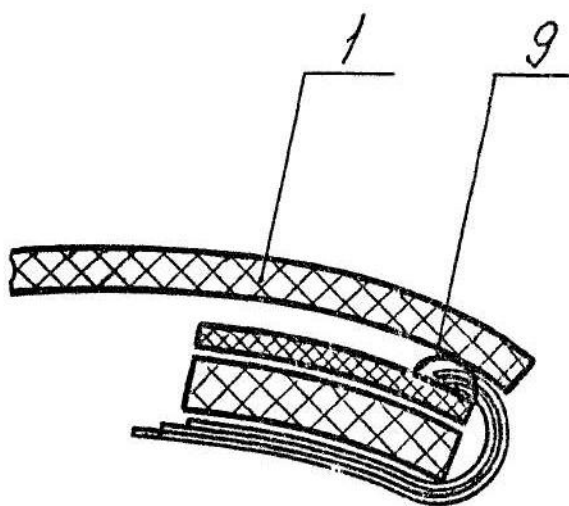
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4