

УДК 677.076.4

**ИОНООБМЕННЫЕ ВОЛОКНИСТЫЕ СОРБЕНТЫ
ДЛЯ ОЧИСТКИ ГАЗОВОЗДУШНЫХ СМЕСЕЙ****Н. В. МЕНЗЕЛИНЦЕВА, В. Ф. ЖЕЛТОБРУХОВ**(Волгоградская государственная архитектурно-строительная академия,
Волгоградский государственный технический университет)*

Из рассматриваемых волокон наибольший интерес представляют волокна группы КМ, куда входят анионообменные волокна КМ-А1 (привитой сополимер поликапроамида и полидиметиламиноэтилметакрилата) [1], КМ-А2 (привитой сополимер поликапроамида и диэтиламиноэтилметакрилата) [2] и катионообменное волокно на основе привитого сополимера поликапроамида и полиметакриловой кислоты [3].

Волокна [2, 4...7] обладают высокими сорбционными характеристиками и физико-механическими свойствами, пониженной в сравнении с обычным поликапроамидным волокном электризуемостью, удовлетворительно перерабатываются на текстильном оборудовании без антистатика и замасливателя.

Иглопробивной материал из волокон КМ-А1 [1] используется в качестве защитного слоя респираторов «Снежок» ГП-В. При этом наблюдается высокая эффективность материала. Так, при защите от фтористого водорода эффективность очистки составляет 99% в течение 30 рабочих смен [6], далее отмечается резкое ухудшение гигиенических свойств фильтрующего элемента. С целью улучшения гигиенических свойств разработан двухслойный иглопробивной материал, где дополнительным слоем служит слой из вязкого волокна. При аналогичных условиях эффективность составляет 100% в течение 15...20 смен [6]. Разработанные материалы используются также в качестве многократно регенерируемых форфильтров респираторных установок типа «Мрия», улавливая при этом более 30 кг высокодисперсной пыли в расчете на один сварочный пост [6].

С целью дальнейшего совершенствования гигиенических свойств фильтрующих материалов созданы двухслойные материалы, в которых один слой сформирован из волокна КМ-А1 или смеси волокон КМ-А2, КМ-А1 и катионообменных МПВ, а второй — из хлопкоподобного модифицированного полиамидного волокна мегалон [7], представляющего собой привитой сополимер поликапроамида и полиоксиэтилметакрилата [8].

Использование волокна мегалон [6, 7, 9] способствует повышению защитных свойств материалов и их прочности, что обуславливает способность к большому числу циклов регенерации.

Одной из наиболее перспективных технологий производства нетканых материалов является технология безниточного скрепления. В вязально-прошивных безниточных материалах волокнистый холст скреплен системой петель, сформированных из пучков волокон самого холста. Пучок — это совокупность распрямленных волокон, соединенных

* Окончание. Начало см. в № 3 за 1997 г.

силами трения и сцепления. Такая структура материала предопределяет его высокую удельную поверхность, равномерность структуры и, следовательно, значительную поверхность контакта с очищенным газом и длительность защитного действия.

Разработана технология холстопршивного безниточного материала из волокна КМ-А1, обладающего высокими защитными свойствами по кислотным газам (по хлористому водороду время защитного действия до 28 ч), который, однако, не применяется при работе с основными газами [10]. Для расширения областей применения материала, в частности, для работы с основными и с кислотными газами, создан безниточный материал из смеси волокон КМ-А1 и катионообменного МПВ [9]. Для повышения гигиенических свойств разработан двухслойный безниточный материал, где в качестве первого слоя используется слой из волокна КМ-А1 или смеси волокон КМ-А1 и катионообменного МПВ, а вторым является слой из волокна мегалон [9].

Двухслойные безниточные материалы, обладающие значительной сорбционной способностью, а также улучшенными гигиеническими показателями [4, 5, 6, 9], могут применяться при непосредственном контакте с лицом работающего, в качестве сорбционно-фильтрующих элементов респираторов и различных устройств тонкой очистки газоздушных смесей.

Для очистки газоздушных смесей, содержащих значительное количество высокодисперсной пыли, разработаны ворсовые материалы [11] с различным сочетанием структуры и волокнистого состава каркаса и ворса. Например, каркас может быть изготовлен в виде вязально-пршивного безниточного материала из анионообменного волокна или смеси катионо- и анионообменного МПВ, а ворс — из синтетических волокон, например, полиакрилонитрильных. Такие материалы успешно применяются как фильтрующие устройства тонкой очистки газоздушных смесей. Уловленная пыль легко устраняется встряхиванием.

В материале, содержащем слой из анионообменного МПВ КМ-А1 и слой из термопластичного волокна хлорин [12], слои соединяются путем безниточного скрепления. Материал дополнительно подвергают термообработке, в результате чего термопластичные волокна плавятся и уменьшаются в объеме, приводя к появлению ослабленных петель, образующих рельефную поверхность. При очистке токсичных аэрозольей на поверхности последней оседают твердые частицы, предохраняя ионообменный слой от их попадания. Материал обладает высокими защитными свойствами по кислотным газам и твердым частицам.

Для повышения гигиенических свойств разработан трехслойный материал, который кроме указанных слоев содержит слой волокна мегалон, расположенный над слоем волокна КМ-А1 и непосредственно контактирующий с лицом человека при использовании материала в виде фильтрующего элемента респираторов. Такие материалы целесообразно применять в устройствах очистки промышленных выбросов, в респираторах и респираторных установках.

ВЫВОДЫ

Среди известных сорбентов из ионообменных волокон перспективными являются нетканые материалы из катионо- и анионообменных волокон группы КМ, обеспечивающие высокую эффективность очистки и обладающие хорошими физико-механическими показателями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Татарников М. К. и др.//Химические волокна. — 1986, № 6.
2. Желтобрюхов В. Ф., Татарников М. К.//Изв. вузов. Технология легкой промышленности. — 1984, № 6.
3. Желтобрюхов В. Ф. и др. Способ получения поликапроамидных волокон с катионообменными свойствами. — Деп. в МВИПИТИ № 2821-ЛП. — М., 1989.
4. Татарников М. К. и др.//Изв. вузов. Технология легкой промышленности. — 1988, № 6.
5. Татарников М. К. и др.//Изв. вузов. Технология легкой промышленности. — 1989, № 1.
6. Татарников М. К. и др. Теория и практика применения ионообменных волоконистых сорбентов для селективной газоочистки воздуха//Тез. докл. XI Менделеевского съезда по общей и прикладной химии. — М., 1989.
7. Желтобрюхов В. Ф. и др.//Изв. вузов. Технология легкой промышленности. — 1990, № 6.
8. Хардин А. П. и др.//Химические волокна. — 1983, № 3.
9. Желтобрюхов В. Ф., Мензелинцева Н. В.//Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. — 1993, № 5.
10. А. с. СССР № 1532624. Нетканые материалы/Ю. Л. Тюменев и др. — Оpubл. 1989. Бюл. № 48.
11. Желтобрюхов В. Ф., Мензелинцева Н. В.//Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. — 1996, № 1.
12. Патент РФ № 2011709. Нетканый материал/В. Ф. Желтобрюхов и др. — Оpubл. 1994. Бюл. № 8.

Рекомендована кафедрой отопления, вентиляции и охраны воздушной среды ВГАСА. Поступила 11.09.96.
