

Изобретение относится к области фильтрации запыленных газов, дымов, туманов для отделения капель жидкости, например масел от газов и может быть использовано для очистки выхлопных газов от сажи, капель масла, а также отходящих газов в металлургической, химической промышленности и энергетике, кроме того, материал может быть использован для очистки вод от взвесей, эмульсий и т.п.

Известен фильтрующий материал для фильтрации высокотемпературных газов из стеклянного волокна в виде ткани из комплексных основных нитей и текстурированных уточных нитей, на ткань нанесено защитное покрытие (1).

Недостатком данного материала является ограниченная стойкость в условиях фильтрации газов с повышенной скоростью перемещения газов и сложность его получения.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является фильтрующий материал, выполненный из прошитых и уложенных рядами слоев тканей из базальтового волокна, при этом первый слой выполнен из ткани с диаметром волокна 6-12 мкм, второй из непрерывного волокна объемной массой 150 кг/м³ с диаметром волокна 6-15 мкм, третий из непрерывного волокна объемной массой до 110 кг/м³ с диаметром волокна 0,6-0,95 мкм (2).

Недостатком известного материала является его повышенное сопротивление, что сокращает сферу его применения, т.е. например, его невозможно использовать для фильтрации выхлопных газов двигателей внутреннего сгорания, так как высокое сопротивление выходу газов значительно снизит полезную мощность двигателя.

Поставленная задача решается описываемым фильтрующим материалом, содержащим наружный, первый по ходу очищаемой среды слой из непрерывных базальтовых крученых волокон трикотажного плетения и второй слой из вязальнопрошивного или прессованного базальтового материала на базальтовой трикотажной подоснове с обеих сторон, при этом соотношение толщины первого и второго материала составляет 1:(10-100).

Технический эффект предложенного фильтровального материала, заключается в возможности использования его для фильтрации как жидких сред, так и высокотемпературных газов от капель масла, частичек сажи и т.п. и обусловлен выбором исходного материала - базальтового волокна и формированием из него двух слоев с разной степенью плотности волокна и различного плетения, что создает чередующуюся систему пор разной величины. Объемное соотношение толщины слоев материала подобрана опытным путем и позволяет обеспечить высокую степень очистки жидкостей и газов при достаточно низком сопротивлении материала. Полученный материал способен выдержать динамические удары выбрасываемых газов при температуре до 700°C.

Технология изготовления материала отличается простотой.

Ниже приведены примеры, подтверждающие возможность получения заявленного материала и результаты его испытаний.

Пример 1. На кругловязальной машине вывязывают полотно или рукав из непрерывных базальтовых крученых волокон трикотажным переплетением толщиной 2 мм. А на вязально-прошивной машине из базальтового супертонкого волокна или иглопробивного прессованного материала изготавливают вязально-прошивной материал на базальтовой трикотажной подоснове с двух сторон толщиной 200 мм. Изготовленные материалы накладывают друг на друга так, чтобы первый слой фильтровального материала по ходу очищаемой среды был выполнен из непрерывных базальтовых крученых волокон, и сшивают в трубу.

Полученный 2-х слойный материал надевают на перфорированный цилиндрический каркас и испытывают для очистки запыленных выхлопных газов.

Выхлопные газы тракторного двигателя с условным расходом 130 дм³/с отработанных газов и задымленностью с коэффициентом ослабления светового потока 52% (ГОСТ 24028-80) пропущен через полученный материал. Время испытания 1 час. На выходе загрязнений не обнаружено, степень очистки 98-99%.

Пример 2. Материал вывязывали аналогично примеру 1. Слой материала из базальтовых крученых волокон трикотажного плетения, толщиной 2 мм накладывают на перфорированный стакан, внутрь которого помещают слой базальтового супертонкого волокна или иглопробивного прессованного материала на базальтовой трикотажной подоснове с обеих сторон толщиной 20 мм.

Через полученную конструкцию фильтруют сточную воду, содержащую 72,6 мг/л нефтепродуктов со взвешенной твердой фазой.

После пропускания 10 м³ воды концентрация нефтепродуктов на выходе составила 2,3 мг/л.

Аналогично примеру 2 были получены и испытаны фильтрующие материалы с различным соотношением толщины первого и второго слоя материала.

Испытания этих материалов показали следующие результаты (см. табл.).

Полученные по предложенному техническому решению в объеме формулы изобретения другие образцы материала были испытаны при различных условиях. Испытания показали следующее.

Материал может быть использован для фильтрации выхлопных газов карбюраторных двигателей, так как позволяет эффективно улавливать не только сажу, но и капли масла, выбрасываемых двигателями. Не менее эффективно этот фильтрующий материал может быть использован для фильтрации выхлопных газов, выбрасываемых дизельными двигателями, так как обладает возможностью работать при температуре до 800°C, виброустойчив и может выдерживать ударные нагрузки газовых потоков.

Предложенный фильтрующий материал может быть использован в пищевой промышленности, например, для фильтрации спиртов на спиртзаводах, в биохимической промышленности, так как он биологически нейтрален. Использование его в энергетике - для фильтрации выбросов котельных агрегатов, выбрасываемых в атмосферу. В цементной промышленности этот материал позволяет улавливать выбрасываемый в атмосферу цемент самых высоких марок.

№ п/п испытаний	Соотношение слоев	Толщина слоя, мм		Количество воды, м ³	Концентрация сточных вод, мг/л		Степень очистки, %
		I	II		Вход	Выход	
I	1:10	2	20	10	72,6	2,3	96,8
II	1:50	2	50	10	72,6	1,2	98,3
III	1:100	2	100	10	72,6	0,3	99,5