

*Белякова А.Н.,*

*Магистрант*

*2 курс, факультет «Инженерных систем и природоохранного  
строительства»*

*Кафедра «Водоснабжение и водоотведение»*

*АСИ СамГТУ*

*Россия, г. Самара*

*Научный руководитель: Быкова П.Г.,*

*доцент кафедры «Водоснабжение и водоотведение»*

*АСИ СамГТУ*

*Россия, г. Самара*

## **ПАТЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ЗЕРНИСТОМУ ФИЛЬТРУЮЩЕМУ МАТЕРИАЛУ ПРИ ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИИ ВОДЫ**

*Аннотация:* В данной статье представлены результаты патентного поиска по теме зернистый фильтрующий материал при обезжелезивании воды.

Патентный поиск осуществлялся по классам: B01D 24/00 «Фильтры, содержащие сыпучий фильтрующий материал, т. е. фильтрующий материал без какого либо связующего между его отдельными частицами или волокнами», C02F 1/00 «Обработка воды, промышленных или бытовых сточных вод», C02F 1/28 «Обработка воды, промышленных или бытовых сточных вод сорбцией», C02F 1/64 «Обработка воды, промышленных или бытовых сточных вод удалением специфических растворенных соединений кремния, соединения тяжелых металлов, железа или марганца».

*Ключевые слова:* патентные исследования, зернистая загрузка, изобретение, результаты поиска.

*Belyakov a A. N.,  
Undergraduate  
2 course, faculty "Engineering systems and environmental  
construction"  
Department of "Water supply and Sewerage"  
ASI SamSTU  
Russia, Samara  
Supervisor: P. G. Bykova,  
associate Professor of the Department "Water supply and Sewerage"  
ASI SamSTU  
Russia, Samara*

***PATENT RESEARCH AT THE GRANULAR FILTER MATERIAL IN  
THE REMOVAL OF IRON FROM WATER***

*Abstract: This article presents the results of a patent search on the topic granular filter material for iron removal of water.*

*A patent search was carried out by class: B01D 24/00 «Filters containing granular filter material, t. e. the filter material without any binder between the individual particles or fibers», C02F 1/00 «Water treatment, industrial or domestic wastewater», C02F 1/28 «Water treatment, industrial or domestic wastewater by sorption», C02F 1/64 «Water treatment, industrial or domestic wastewater removal of specific dissolved compounds of silicon, compounds of heavy metals, iron or manganese».*

*Keywords: patent research, grainy download, invention, search results.*

В процессе патентного исследования необходимо выполнение следующих операций: 1) определение патентной ситуации; 2) выбор объектов – аналогов согласно темы патентных исследований; 3) определение тенденции развития выбранного вида техники по качественным и количественным показателям; 4) расчеты прогнозных значений технико-экономических перспективного образца; 5) подготовка доклада/статьи на научную конференцию; 6) составление заявки на изобретение, полезную модель или программу для ЭВМ [2].

Результаты патентных исследований должны быть оформлены по ГОСТ Р 15.011-96 [1].

Пользуясь сайтом Федерального института промышленной собственности (ФИПС) [www1.fips.ru](http://www1.fips.ru) произведен патентный поиск по теме зернистый фильтрующий материал при обезжелезивании воды, задачами которого являются: исследование технического уровня, изучаемого зернистого фильтрующего материала; обоснование конкретных требований по исследованию зернистых фильтрующих материалов при обезжелезивании воды.

В результате тематического поиска патентных документов, представленных на сайте ФИПС, были рассмотрены следующие работы:

Изобретение [3] в котором предлагается использовать в фильтрах вместо кварцевого песка известный строительный материал керамзит. Предложенный материал, по данным изобретения повышает качество фильтрата и производительность фильтров, так как керамзит обладает большей пористостью, удельной поверхностью и коэффициентом фильтрации.

Рассмотрено изобретение [4] для очистки подземной воды от железа, марганца и солей жесткости, состоящая из устройства для подачи и распределения исходной воды аэрацией, в котором происходит окисление соединений двухвалентного железа до нерастворимой гидроокиси железа, фильтра для обезжелезивания и деманганации на инертной загрузке, Na-катионитового фильтра для удаления солей жесткости и электродиализатора для обессоливания воды.

Очистка воды хозяйственно-питьевого назначения от железа без применения специальных очистных сооружений предложена в [5] и может быть использована при обезжелезивании воды. Для осуществления указанного способа, в пласт закачивается вода, обогащенная кислородом воздуха, с содержанием растворенного кислорода не менее 10 мг/л. Измеряется количество воздуха, подаваемого в воду, расход которого

составляет не менее 50% объема воды. Способ обеспечивает повышение эффективности процесса внутрислоевой очистки подземных вод от железа.

Рассмотрены способы водоподготовки питьевой воды [6], а именно очистка воды от марганца и железа, а так же доочистка скважинной воды. Фильтрующий материал для очистки воды от Mn и Fe содержит в качестве основы зернистый материал природного происхождения, на которой образован каталитически активный слой из смеси оксидов  $MnO$ ,  $Mn_2O_3$  и  $MnO_2$  при их массовом соотношении, соответственно равном (5-6):(3-2):(2-1). Такой материал получают обработкой раствором реагента, содержащего соли марганца, причем обработку осуществляют последовательно. Сначала осуществляют обработку в растворе соли Mn(II), а затем раствором перманганата калия и дополнительно осуществляют обработку раствором реагента, восстанавливающего Mn(VII) и обеспечивающего образование смеси оксидных соединений марганца на поверхности зернистого материала. Способ очистки воды от марганца и железа включает пропускание воды через слой фильтрующего материала с каталитически активным слоем смеси оксидов марганца  $MnO$ ,  $Mn_2O_3$  и  $MnO_2$ . Способ обеспечивает эффективное удаление марганца и железа из скважинной и водопроводной воды, не требует предварительной обработки воды окислителем, а также обеспечивает возможность регенерации фильтрующего материала.

**Вывод.** В ходе патентных исследований был выполнен тематический поиск патентной документации, в результате которого выбраны подходящие аналоги. Изучив, представленные документы установлено, что зернистый фильтрующий материал дробленый керамзит не был исследован при обезжелезивании воды.

### Библиографический список

1. ГОСТ Р 15.011 – 96. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения [Текст]. – М. : Изд-во стандартов, 1996. – 26 с.
2. Ильин Н.А., Зайко В.А., Шувалов М.В., Саргсян А.М. Патентные исследования: методические указания для магистрантов и студентов специальности «Водоснабжение и водоотведение» / Сост. Н.А. Ильин, В.А. Зайко, М.В. Шувалов, А.М. Саргсян; Самарск. гос. тех. университет. (архит.-строит. ин-т) – Самара, 2016. 39 с.
3. Патент 267581 RU МПК В01D 24/00 Фильтрующий материал для водоподготовительных фильтров. / *Мартенсен В.Н.*; – № 914778/23 – 26; заявл. 31.VII.1964; опубл. 02.IV.1970 Бюл. № 13.
4. Патент 48977 RU МПК С02F9/06 Установка для очистки подземных вод от железа, марганца и солей жесткости. / Журба М.Г., Говорова Ж.М., Говоров О.Б. и др.: – № 2005114567/22; заявл. 14.05.2005; опубл. 10.11.200 Бюл. № 31
5. Патент 2230040 RU МПК С02F1/64, С02F103:06 Способ обезжелезивания подземных вод. / Потапенко В.А., Зельцер Ю.Г., Евсютин Г.В.;.–№ 2003108086/152003108086/15; заявл. 24.03.2003; опубл. 10.06.2004.
6. Патент 2275335 RU МПК С02F1/64, В01D39/06, В01J20/06, В01J20/30, С02F103/04 Фильтрующий материал для очистки воды от марганца и железа, способ его получения и способ очистки воды от марганца. / Губайдулина Т. А., Почуев Н. А.; заявл. 20. 12. 2005; опубл. 27.04.2006 Бюл. № 12..