

УДК 62-732

## ПАТЕНТНЫЙ АНАЛИЗ ФИЛЬТРОВ ТОНКОЙ ОЧИСТКИ ТОПЛИВА

**Китенко С.Р.**

*Пермский национальный исследовательский политехнический университет*

*E-mail: kitenko.sergei@yandex.ru*

В рамках статьи производится изучение и анализ патентов и заявок на изобретения по теме фильтров тонкой очистки топлива. В ходе анализа выявляются основные критерии, характеризующие эксплуатационные характеристики фильтров. На основании проведенного анализа выявлены достоинства и недостатки рассматриваемых патентов.

**Ключевые слова:** патентный анализ, фильтра тонкой очистки, фильтрующий элемент.

## PATENT ANALYSIS FINE FILTER FUEL

**Kitenko S.R.**

As part of the article is made the study and analysis of patents and applications for inventions relating to fuel fine filter. The analysis identifies the main criteria that characterize the performance of the filters. Based on this analysis the advantages and disadvantages of the considered patents.

**Keywords:** patent analysis, the fine filter, the filter element.

В современном мире двигатели внутреннего сгорания (ДВС) имеют широкое распространение. Фильтры тонкой очистки топлива используют для увеличения ресурса работы ДВС. Улучшение эксплуатационных характеристик - основная цель инженерно-конструкторских бюро, занимающихся созданием новых видов фильтров тонкой очистки топлива.

В работе проведен анализ патентов РФ №№ 2113885, 112284, заявки на изобретения №94036629 и №94025109 [1]. Патент РФ 2113885 (фильтр №1) содержит информацию о фильтре для очистки топлива [3]. Основным назначением изобретения является очистка топлива от взвесей. Фильтр состоит из корпуса, герметично закрепленными между стенками фильтра и выходным штуцером гофрированного фильтровального элемента и концевой шайбы в виде колпачка, боковая поверхность которого кольцеобразно захватывает внешнюю боковую поверхность фильтровального элемента. На рисунке 1 представлен рассматриваемый фильтр.

Изобретение, описанное в заявке на изобретение №94025109 (фильтр №2), предназначается для использования в фильтровальных системах тонкой очистки топлива ДВС [4]. Данный фильтр состоит из корпуса, крышки и фильтровального элемента, размещенного внутри. На рисунке 2 представлен рассматриваемый фильтр.

---

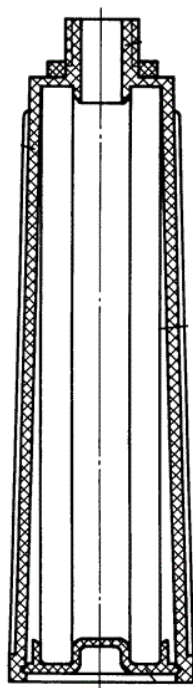


Рисунок 1 – Фильтр для очистки топлива (патент РФ 2113885)

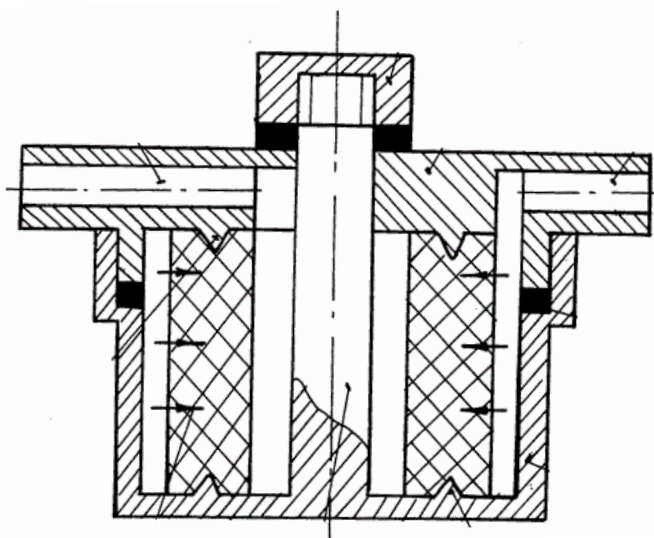
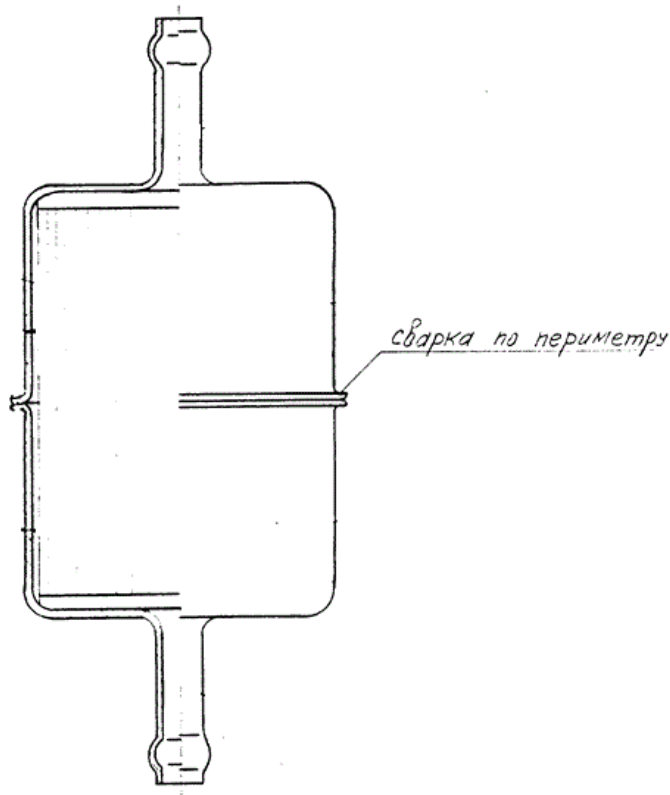


Рисунок 2 – Фильтр для очистки топлива (патент РФ 94025109)

Модель, представленная в патенте РФ 112284 (фильтр №3), состоит из бумажного фильтра-патрона, пластикового корпуса и крышки с входным и выходным штуцерами [5].

Заявка на изобретение №94036629 (фильтр №4) содержит информацию о конструкции топливного фильтра и способе его применения и изготовления [2]. Рассматриваемый фильтр имеет фильтрующий элемент, размещенный в корпусе из алюминия, выполненном в форме стакана. Корпус герметично соединен с крышкой. Способ предусматривает изготовление корпуса и крышки в виде двух схожих стаканов путем глубокой вытяжки из алюминиевой заготовки, отбортовку

кромки в радиальном направлении и герметизацию конструкции методом холодной сварки. На рисунке 3 представлен рассматриваемый фильтр.



*Рисунок 3 – Топливный фильтр и способ его изготовления  
(заявка на изобретение № 94036629)*

Особенным в конструкции фильтра №2 является фильтровальный элемент, который выполнен в виде толстостенного цилиндра из полимерных микроволокон, уложенных послойно с уменьшением от центра к периферии поверхностной плотности упаковки.

Основной уникальной особенностью фильтра №3 является его высокая герметичность в месте соединения фильтр-патрона и крышки. Заявленная особенность реализуется с помощью приварки фильтр-патрона к телу крышки в результате размягчения поверхности крышки нагревом. Предлагаемое изобретение позволяет осуществлять надежную герметизацию в месте соединения на протяжении всего срока эксплуатации, однако в данном случае замена фильтр-патрона становится не осуществима без внесения изменений в конструкцию фильтра.

Фильтр №4 также, как и фильтр №3, обеспечивает надежную герметичность. Заявленное конструкторское исполнение позволяет функционировать фильтру при давлении в топливной магистрали до 4 атм.

В рамках статьи проанализированы рефераты рассматриваемых патентов и заявок на изобретения по следующим критериям: степень очистки, максимальное рабочее давление, является

ли фильтр разборным, материал фильтрующего элемента, материал корпуса. В таблице 1 приведены результаты анализа.

Таблица 1 – Результаты анализа

Критерии	Фильтр №1	Фильтр №2	Фильтр №3	Фильтр №4
Степень очистки	40 мкм	нет данных	нет данных	5 мкм
Давление	нет данных	нет данных	нет данных	4 атм
Разборный	да	да	нет	нет
Материал фильтрующего элемента	бумага	полимерные микроволокна	бумага	бумага
Материал корпуса	нет данных	пластмасса	пластмасса	алюминий

Важнейшим технологическим параметром функционирования фильтров тонкой очистки топлива является степень очистки топлива. Степень очистки топлива характеризуется тем, что все содержащиеся в топливе частицы размером более указанного в таблице 1 отфильтровываются и не попадают в ДВС. Таким образом наилучшую степень очистки топлива осуществляет фильтр №4. По фильтрам №2 и №3 в рефератах патентов отсутствует информация по данному критерию. Таким образом фильтр №4 характеризуется наилучшей степенью очистки топлива. Фильтр №3 и фильтр №4 выполняются в неразборном исполнении, что не позволяет производить в них замену фильтрующего элемента. При высоких давлениях в магистрали топливной системы рекомендуется применять неразборные алюминиевые фильтра. При выборе прозрачного пластмассового корпуса фильтра (фильтр №2) появляется возможность визуально отслеживать состояние топливного фильтра.

### Список литературы

1. Официальный сайт Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности». Режим доступа: [www1.fips.ru](http://www1.fips.ru).
2. Топливный фильтр и способ его изготовления: заяв. 94036629 Рос. Федерация: МПК F02M 37/22 B01D 35/30 И. М. Стройман, Б. В. Бортников, Г. А. Митруков, В. Н. Смирнов, Ю. А. Воробьев, А. Н. Барышев; заявители И. М. Стройман, Б. В. Бортников, Г. А. Митруков, В. Н. Смирнов, Ю. А. Воробьев, А. Н. Барышев; опубл. 20.08.1996.
3. Фильтр для очистки топлива: пат. 2113885 Рос. Федерация: МПК F02M 37/22 B01D 35/30 А. Н. Тамамьян, В. П. Голубев, А. А. Хазанов, Н. А. Зимин, В. А. Цветков, М. А. Глодин, Л. П. Волкова, В. А. Алексеева, П. Я. Ухатов, В. А. Сухова; заявитель Дзержинское акционерное общество открытого типа «Заря».

4. Фильтр очистки топлива: заяв. 94025109 Рос. Федерация: МПК В01D 27/00 М. Я. Алферов, Л. Б. Куликов, А. Д. Родин, И. Б. Барсуков; заявители М. Я. Алферов, Л. Б. Куликов, А. Д. Родин, И. Б. Барсуков; опубл. 20.05.1996.

5. Фильтр тонкой очистки топлива: пат. 112284 Рос. Федерация: МПК F02M 37/22 И. А. Борисов, С. А. Кольчугин, С. Е. Малышев; заявитель ООО «МОТОРИКА»; опубл. 10.01.2012 Бюл. №1.

---