

УДК 621.43

D.S. Lasebnyj, D.E. Botschkarewdimalazebnyi@mail.ru, dimka101102@mail.ru

Studenten der Gruppe MAm-241

Wissenschaftlicher Betreuer: **Aschtscheulow A.S.**,

Kandidat der technischen Wissenschaften, Dozent

Deutschsprachiger Berater: **Dolgowa N.I.**, Oberlehrerin

die Staatliche Technische Universität von Kusbass

benannt nach T.F. Gorbatschow, Kemerowo, Russland

ARTEN VON LUFTFILTERN

Der Artikel „Arten von Luftfiltern“ bietet einen umfassenden Blick auf das Problem der Information der Bevölkerung über Luftfilter. In dieser Arbeit werden Herkunft, Zusammensetzung und verschiedene Arten von Luftfiltern betrachtet. Es werden auch Methoden zur Diagnose des Zustands des Luftfilters analysiert und Empfehlungen zur Verhinderung vorzeitiger Verstopfung gegeben.

Die Aktualität des Artikels liegt darin, dass die Forschungsergebnisse für Kfz-Servicetechniker und Motorenkonstrukteure nützlich sein können. Menschen benötigen Sauerstoff zum Leben, den sie einatmen, und sie atmen Kohlendioxid aus. Auch ein Verbrennungsmotor benötigt Luft mit einem Kraftstoffgemisch, um zu funktionieren. Aber nicht jede Luft ist dafür geeignet in unveränderter Form - weder für den Menschen noch für das Auto.

Der Mensch atmet Luft ein, die durch die Nase strömt - dies ist der erste Schutzmechanismus der Atemwege. In der Nase befinden sich feine Härchen, die verhindern, dass schädliche Partikel in die Lunge gelangen.

Das Auto macht das ungefähr genauso, aber dort befindet sich ein Luftfilter, der verhindert, dass alle großen Partikel wie Staub und feiner Sand in der Atmosphäre und auf den Straßen, sowie Insekten und herabgefallene Blätter von Bäumen, in den Motor gelangen.

Das Wort „Filter“ stammt vom lateinischen Wort *filtrum* ab, was Filz bedeutet. Aber Filzfilter sind heute nicht mehr zu finden: Die Hauptmaterialien moderner Filterelemente sind Papier und synthetische Fasern, die für eine größere Filterfläche gewellt (wie eine Ziehharmonika) sind, um die Filterleistung zu erhöhen (Abb. 1).

Filterpapier ist ein hochtechnologisches Material mit hoher Dichte und Millionen von Poren, die Luft durchlassen, aber Staub zurückhalten. Allerdings haben Papierfilter einen Nachteil: sie sind nicht für den Einsatz in feuchter Umgebung geeignet. Um sie vor Feuchtigkeit zu schützen, wird das Papier manchmal mit einer speziellen öligen Mischung imprägniert.

Heutzutage werden immer häufiger synthetische Fasern anstelle von Papier in Luftfiltern verwendet - ein Vliesstoff aus porösem Material. Es ist teurer, aber es fürchtet sich nicht vor Wasser und behält seine Filterfähigkeiten nach dem Trocknen bei. Darüber hinaus halten synthetische Filter besser Staub zurück, indem sie ihn mit der gesamten Dicken der Fasern einfangen, anstatt nur an der Oberfläche wie Papierfilter.

Luftfilter für Autos gibt es in verschiedenen Formen: zylindrisch, paneelförmig, rahmenlos und ringförmig. Ringförmige Filter werden nur bei alten Vergasermotoren verwendet, da ihre Durchlässigkeit für moderne Modelle nicht ausreicht. Zylindrische Filter, auch bekannt als „Trommeln“, werden in der Regel in Nutzfahrzeugen mit Hubraum-Dieselmotoren installiert, die viel Luft benötigen. Paneelförmige Luftfilter (und ähnliche rahmenlose) werden in Personenkraftwagen eingebaut.



Abbildung 1. Auto-Filter

Lass uns herausfinden, welche Arten von Luftfiltern es für Autos gibt und wie man sie richtig auswählt.

Inertial Filter - veraltete Filter, die umgangssprachlich als „Töpfe“ bekannt sind. Heutzutage werden diese Art von Filtern aufgrund ihrer geringen Effizienz und niedrigen Filtrationseigenschaften praktisch nicht mehr verwendet. Der „Topf“ reinigte die Luft in zwei Schritten: Zuerst änderte er abrupt die Richtung der Luftströmungen, wodurch die größten Staubpartikel auf den Boden fielen, und dann führte er die Luft durch ein Nylonkissen. Inertial Filter waren wiederverwendbar, sie mussten von Zeit zu Zeit herausgenommen und gewaschen werden.

Öl-inertial - ersetzten einfache Inertial Modelle und waren etwas effizienter, obwohl sie heute auch als veraltet gelten. Tatsächlich wurden die öl-inertialen Modelle verbessert, indem sie Motoröl am Boden hinzufügten, das groben Staub und anderen Sand zurückhielt. Der Filter war auch wiederverwendbar, er musste herausgenommen, gewaschen und das Öl gewechselt werden. Öl-inertiale Typen können auch heute noch gefunden werden - zum Beispiel in landwirtschaftlicher Ausrüstung.

Papierfilter sind am gefragtesten. Luft wird durch mehrere Schichten behandelte, poröser Papierharze geleitet, die so gefaltet sind, dass die Filterkapazität des Geräts erhöht wird. Die Papierfasern reinigen die Luft über die gesamte Oberfläche, nicht nur an den Rändern, und erfassen sogar mikroskopisch kleine Staubpartikel - bis zu 1 Mikron! Papierluftfilter sind ziemlich günstig, daher werden sie ein-

fach durch neue ersetzt, wenn sie abgenutzt sind. Da diese Art von Filter am beliebtesten ist, werden wir mehr über den Aufbau solcher Filter erzählen:

Ringförmig: hat die Form eines Rings, auf beiden Seiten davon befindet sich eine Schicht aus Schaumstoffdichtung, und zwischen den Dichtungen befindet sich das eigentliche Filterelement, das als „Ziehharmonika“ bezeichnet wird. Der ringförmige Typ ist am häufigsten bei Personenkraftwagen mit Vergaser zu finden.

Zylindrisch: Konstruktiv ähnelt er sehr dem ringförmigen Typ, aber ihre Filterfläche ist größer, was eine bessere Luftreinigung gewährleistet. Die Notwendigkeit, mehr und besser zu reinigen, wird hauptsächlich durch den Anwendungsbereich bestimmt: Zylindrische Filter werden häufig in Lastwagen eingebaut.

Panelfilter: hat keine runde, sondern eine quadratische Form, und der Dichtungsring befindet sich nur auf einer Seite. Das Filterelement ist dasselbe, gefaltetes poröses Papier. Wird in Einspritz-Pkw verwendet.

Nullen - Nullwiderstandfilter mit Schaumstoff oder Baumwollgewebe. Alles ist genauso wie in Papierform, nur anstelle von Harz getränktem Papier werden speziell behandelte Stoffe oder Schaumstoff verwendet. Die Reinigungseffizienz der Luft bei Nullen ist sehr hoch, wobei die Filtermaterialien praktisch keinen Luftwiderstand bieten. Sie sind wartungsfreundlich - sie müssen regelmäßig herausgenommen und gewaschen werden.

Inertial- und inertial-ölhaltige Luftfilter werden in Autos heute kaum noch verwendet, da ihre Konstruktion veraltet ist und sie ineffektiv sind. Nullwiderstandfilter sind noch nicht sehr gefragt und sind teuer. Deshalb werden in den meisten Autos gerade papierbasierte Luftfilter verwendet.

Literaturverzeichnis:

1. Die Auswahl optimaler Wartungsintervalle für Fahrzeuge / E. A. Bukh, P. P. Poplavsky, A. S. Ashcheulova // Natürliche und intellektuelle Ressourcen Sibiriens. Sibressurs 2022: Sammlung von Materialien der XIX. Internationalen wissenschaftlich-praktischen Konferenz, Kemerowo, 23.-24. November 2022 / Redaktion: A. A. Khoreshok (Hauptredakteur), A. I. Fomin [et al.]. - Kemerowo: Staatliche Technische Universität von Kusbass benannt nach T. F. Gorbatschow, 2022. - S. 803.1-803.4. - EDN AKCNDN.

2. Schneer, V. V. Wartung von Fahrzeugen / V. V. Schneer, A. S. Ascheulova // Rossiya molodaja: Sammlung von Materialien der XII. allrussischen wissenschaftlich- praktischen Konferenz junger Wissenschaftler mit internationaler Beteiligung, Kemerowo, 21.-24. April 2020. - Kemerowo: Staatliche Technische Universität von Kusbass benannt nach T.F. Gorbatschow, 2020. - S. 525361-525363. - EDN XZPOGX.

3. Forschung zu den Ursachen von Motorüberhitzung / V. I. Korshunov, M. A. Belkin, [et al.] // Rossiya molodaja: Sammlung von Materialien der XIII. Allrussischen wissenschaftlich-praktischen Konferenz mit internationaler Beteiligung, Kemerovo, 20.-23. April 2021 / Redaktion: K. S. Kostikov (Hrsg.) [et al.]. - Kemerovo: Kusbassischer Staatlicher Technischer Universität T. F. Gorbatschow, 2021. - S. 523221-523224. - EDN ZWKKJU.