

Inspektion und Reinigung von Injektoren

Das Thema Reinigung von Injektoren wurde in verschiedenen Automobilzeitschriften und in Internetforen immer wieder diskutiert. Gleichzeitig tauchen oft dieselben Fragen auf. Die meisten Streitigkeiten werden über Düsenreinigungs - Technologien durchgeführt, aber fast jeder stimmt zu, dass eine regelmäßige Reinigung der Injektoren notwendig ist.

Anzeichen von "Stau" - Düsen, wie oft müssen sie gereinigt werden und was beeinflusst sie?

Wenn die Düsen verstopft sind, kann der kalte Motor insbesondere im Winter nicht beim ersten Versuch starten. In den ersten Sekunden nach dem Start sind Drehzahlunregelmäßigkeiten von einem / zwei Zylindern zu hören. Wenn Sie das Fahrpedal (das Gaspedal) scharf durch drücken, können Aussetzer auftreten, der Motor kann blockieren. Nach dem Aufwärmen wird der Motorlauf bei Leerlaufdrehzahl normal, aber während des Fahrens, insbesondere während des Beschleunigens, verschlechtert sich die "Beschleunigung" des Motors.

Die Verunreinigung von Düsen ist gewöhnlich mit Kohlenstoffablagerungen auf den inneren Oberflächen des Brennstoffsystems verbunden. Die Intensität der Ablagerungen hängt hauptsächlich mit der chemischen Zusammensetzung der Brennstoff- und Temperaturänderungen zusammen. Die Düsen können nicht nur bei großen Maschinenläufen verschmutzen, sondern auch bei langen Standzeiten des Autos oder wenn das Auto lange Zeit mit Gas betrieben wird.

Es wird empfohlen, die Düsen nach 40'000...60'000 km Lauf zu reinigen. Je höher die Gesamtkilometerleistung des Fahrzeugs ist, desto geringer ist die empfohlene Kilometerleistung des Autos zwischen den Reinigungen.

Eine Verunreinigung von Injektoren führt zu einer Verringerung ihres Durchsatzes, aber sie werden selten auf dieselbe Weise "aufgetragen ". In vielen Fällen gibt es eine große Variation in der Arbeitsweise der Düsen in den Zylindern. Als eine Folge beginnt sich die Zusammensetzung des in den Motorzylindern verbrannten Kraftstoff-Luft-Gemisches signifikant zu unterscheiden. In diesem Fall wird die Farbe der Ablagerungen auf den Isolatoren der Zündkerzen unterschiedlich sein, trotz der Tatsache, dass die Kerzenmarke die gleiche ist.



Unterschiedliche Farblagerungen auf den Isolatoren von Zündkerzen auf der Seite der Brennkammer können als zusätzliches Zeichen für eine ungleichmäßige Kraftstoffeinspritzung dienen.

Eine vorläufige Beurteilung des Zustandes von Einspritzventilen, ohne diese aus dem Motor zu entfernen, kann mit einem CSS Skript durchgeführt werden.

Wie reinige ich die Injektoren?

Bis heute gibt es mehrere Möglichkeiten, die Injektoren zu reinigen, alle diese Verfahren können in zwei Hauptverfahren unterteilt werden: Reinigen ohne Entfernen der Injektoren vom Motor und Reinigen mit Entfernen der Injektoren vom Motor. Betrachten wir die Hauptunterschiede zwischen diesen Methoden.

Reinigen ohne die Einspritzdüsen vom Motor zu entfernen.

Die Reinigung wird wie folgt durchgeführt. Die Kraftstoffleitungen "Zulauf" und "Rücklauf" werden von der am Motor befindlichen Kraftstoffverteilerleitung getrennt und miteinander verbunden. Wenn möglich, wird die Ansteuerung von der Benzinpumpe abgeschaltet. Die Kraftstoffleitungen vom Prüfstand bzw. Reinigungsgerät werden mit den freigegebenen Anschlüssen verbunden. Einige Modelle von Kraftstofffilter, sind mit integriertem Druckregler ausgestattet, sind mit dem Kraftstoffverteiler des Fahrzeugs mittels nur einer Kraftstoffleitung verbunden – der Druckleitung. Dies ermöglicht bei einigen Marken, einen Standardanschluss zum Messen des Drucks. Diese Methode vereinfacht nicht nur die Verbindung, sondern ermöglicht auch die Diagnose des Kraftstoffsystems der Maschine vor der Reinigung der Einspritzdüsen.

Vom Prüfstand oder Reinigungsgerät bis zum Kraftstoffverteiler und den Injektoren wird eine spezielle Reinigungsflüssigkeit geleitet. Diese Flüssigkeit erfüllt gleichzeitig zwei Funktionen: Sie dient als Brennstoff für den Motor und gleichzeitig als chemisches Lösungsmittel für Ablagerungen. Sobald die Anschlüsse hergestellt sind, starten Sie den Motor und lassen ihn für eine bestimmte Zeit im Leerlauf laufen lassen, dann wird Drehzahl periodisch erhöht. Bevor die Drehzahl erhöht wird, sollte die Reinigungsflüssigkeit auch erwärmt sein, denn die Temperatur der Reinigungsflüssigkeit hat Einfluss auf die Intensität der Reinigung. In der heißen Jahreszeit

sollten Sie nicht versuchen, den Motor zu erwärmen. Wegen der starken Erwärmung kann bei einer geringen Menge an Waschflüssigkeit, "Dampfsperren" in den Injektoren und der Kraftstoffpumpe der Waschanlage entstehen.

In der Düse tritt die Reinigungsflüssigkeit auf Ihre inneren Oberflächen und entfernt einen Teil der Ablagerungen. Auf diesem Weg werden auch Ablagerungen von allen anderen Oberflächen, mit denen die Waschflüssigkeit in Kontakt kommt - das sind die inneren Hohlräume des Kraftstoffverteilerrohrs, teilweise die Ansaugkrümmerkanäle, die Einlassventile, die Oberflächen der Brennräume, der Boden der Kolben, entfernt.

Wenn die Injektoren stark verschmutzt sind, wird der Motor regelmäßig abgestellt - dies erhöht die Dauer des Einflusses der Reinigungsflüssigkeit auf die Kontamination. Aber es sollte daran erinnert werden, dass mit dem Gebrauch einiger Reinigungsflüssigkeiten das Starten des Motors nach einer langen Pause schwierig wird. Bei dieser Reinigungsmethode besteht die Möglichkeit, dass die Steuereinheit Fehler wie "Fehlzündungen..." beibehält (in diesem Fall müssen die gespeicherten Fehler zurückgesetzt werden).

Die Reinigungsmethode ohne die Injektoren vom Motor zu entfernen, ermöglicht es Ihnen, ihre Leistung zu minimalen Kosten wiederherzustellen. Der Betreiber hat jedoch nicht die Möglichkeit, die Leistung der Düsen vor und nach der Reinigung zu messen, ohne sie vom Motor zu entfernen. Die Wiederherstellung der Produktivität der Injektoren geschieht nur auf Kosten "der chemischen" Eigenschaften der verwendeten Flüssigkeit, deren Effektivität wesentlich von der chemischen Zusammensetzung der Ablagerungen (mit anderen Worten - von den "Zusätzen" zum Brennstoff abhängt, mit dem der Motor betrieben wurde). Die Verunreinigungen in den Injektoren sind eine Kombination aus harten und weichen Ablagerungen. Reinigungsflüssigkeiten sorgen für das Lösen und Reinigen von meist weichen Ablagerungen, daher ist diese Methode eher für vorbeugende Reinigung ausgelegt und wird nicht für die Reinigung von Düsen an Fahrzeugen mit einer beträchtlichen Kilometerleistung empfohlen. Dieses Verfahren ist auch nicht geeignet für Fahrzeuge mit stark verschleißender Motormechanik.

Reinigung mit Ausbau der Einspritzdüsen vom Motor

Zur Reinigung werden die Einspritzdüsen vom Motor entfernt. Dieser Vorgang erfordert in jedem Fall besondere Sorgfalt bei der Demontage der Injektoren, was zeitaufwendig ist, was vom Modell des Autos und Motors abhängt. Manchmal ist der Vorgang des Entfernens der Injektoren vom Motor sehr schwierig, was ein Nachteil des Verfahrens ist. Besondere Vorsicht ist auch bei der Reinigung der Düsen geboten. Manchmal können einige Düsen aus den nachstehend beschriebenen Gründen nach der Reinigung ihre Integrität verlieren. Dieser Defekt manifestiert sich in Form eines schweren Starts des erwärmten Motors nach 30...40 Minuten nachdem er gestoppt wurde. Der Grund für den schweren Motorstart ist der Kraftstoffüberschuss aufgrund der "wenigen Tropfen" des Kraftstoffs, die aufgrund der unzureichenden Luftdichtigkeit des Einspritzventils im Ansaugkrümmer eingeschlossen sind. Wenn der Injektor-Test auf dem Prüfstand aus Sicherheitsgründen mit spezieller nicht-entflammbarer Flüssigkeit erfolgt, ist die Prüfung der Dichtigkeit der Düsen manchmal sehr schwierig, weil, im Gegensatz zu Benzin, die Flüssigkeit nicht verdampft, durch die höhere Dichte und Oberflächenspannung. Die Düsen mit einer solchen Flüssigkeit lecken einfach nicht.

Das Reinigen der ausgebauten Injektoren hat viele Vorteile. Nach der Demontage vom Motor werden die Düsen sorgfältig auf Korrosion der Innenflächen geprüft. Wenn Anzeichen von Korrosion der inneren Teile der Injektoren sind - die Injektoren werden ersetzt. Die entfernten Düsen sollten visuell auf den Zustand ihres Eingangsfilters und den Zustand der Kraftstoff- und Vakuumdichtmittel an den Düsen der Injektoren geprüft werden.



Aussehen der Einlassdüsen von Benzininjektoren. Die Oberfläche der Einlassdüse des links gezeigten Injektors ist mit Korrosion überzogen, was ein Anzeichen für Korrosion und ihre inneren Elemente ist. Die rechts abgebildete Kraftstoffdichtung an der Einspritzdüse ist beschädigt.

Einer der Hauptvorteile des Verfahrens ist, dass der Prüfer den Durchsatz (Menge) jedes Injektors vor und nach der Reinigung genau messen kann. Daher werden die Einspritzdüsen erst nach der vollständigen Wiederherstellung ihrer Leistung wieder in den Motor eingebaut.

Es gibt eine ausreichend große Anzahl von verschiedenen Prüfständen zum Prüfen und Reinigen der Einspritzdüsen. Dazu sind die Düsen mit der Kraftstoffschiene des Prüfstandes verbunden. Mit einer eingebauten Pumpe wird eine Testflüssigkeit (oder Benzin) in die Schiene eingespritzt. Von dem in den Prüfstand eingebauten Generator werden die gleichen Steuerimpulse an die Wicklungen aller am Ständer installierten Düsen angelegt. Somit werden für alle installierten Düsen die gleichen Arbeitsbedingungen geschaffen, ähnlich ihren normalen Betriebsbedingungen. Die Menge an Prüfflüssigkeit, die durch die Düsen austritt und mit abgestuften Reagenzgläsern gemessen wird, darf nicht mehr als 2...3 % voneinander abweichen (für einen Satz Injektoren von einem Motor).

Wiederherstellung der Produktivität von Injektoren kann durch verschiedene Methoden erreicht werden. Viele Prüfstände bieten ein mechanisches Reinigungsprinzip für die Düsen aufgrund des eingebauten Ultraschallbades. Der Strahler des Bades erzeugt Ultraschallschwingungen in der Flüssigkeit, mit der das Bad gefüllt ist. Durch die Einwirkung komplexer physikalischer Prozesse werden die Ablagerungen in sehr kleine Bruchstücke "fragmentiert" (manchmal wird von den Düsen auch die Außenlackierung entfernt), und dann werden diese Verunreinigungen aus der Düse am Ständer ausgewaschen.

Das Reinigen der Düsen mit einem Ultraschallbad liefert ein viel besseres Ergebnis, das im Vergleich zur chemischen Reinigung viel länger dauert. Dennoch bietet das Ultraschallbad keine vollständige Reinigung der Düsen.

Reste von nicht integrierten Bestandteilen von zermahlenden Ablagerungen können die Integrität des Einspritzventils beschädigen. Um sie nach dem Ultraschallreinigen aus den inneren Hohlräumen der Düsen zu entfernen, empfiehlt es sich daher, die Düsen so auf dem Stativ zu montieren, dass das Testfluid in umgekehrter Richtung durch die Düsen fließt und das Stativ im Testmodus kurz anschaltet. Nach dem Entfernen der Reste der gebrochenen Ablagerungen müssen die Injektoren wieder "umgedreht" und erst dann an ihrer Leistung gemessen werden.

In der Technologie der Ultraschallreinigung von Düsen gibt es "Riffe" - Injektoren mit Teflonbeschichtung. Die Schwierigkeit besteht darin, dass diese Beschichtung ebenso wie andere Abschälungen anfällig sind, da auf molekularer Ebene keine Sputterverbindungen mit der Metalloberfläche auftreten. Meistens wurde diese Technologie von SIEMENS angewendet und installierte solche Einspritzdüsen in Fahrzeugen der Business-Klasse. Das Aussehen dieser Düsen unterscheidet sich praktisch nicht von anderen Düsen. Die Katalognummern von Düsen mit Teflonbeschichtung sind fast unmöglich, die Suche im Internet Netzwerk bringt auch keinen Erfolg. Empfehlungen zur Reinigung solcher Injektoren sind sehr "vage" - zu reinigende Teflondüsen im Ultraschallbad sind nur mit geringer Leistung erlaubt. Es wird erwähnt, dass die Technologie der Ultraschallreinigung im Wesentlichen eine Reparatur ist, aber nicht restaurativ, und niemand kann eine 100% Garantie geben. Trotzdem bieten viele ausländische Firmen Ultraschallreinigung von Injektoren an.

In einigen Prüfständen wird ein Verfahren zur chemischen Reinigung von Düsen verwendet, basierend auf den "Waschmittel" - Eigenschaften der Reinigungsflüssigkeit.

Es gibt Prüfstände, wo der Injektor-Steuergenerator zusätzlich zum Testmodus in einem zusätzlichen Modus arbeiten kann - im Düsenreinigungsmodus. Aus diesem Grund wird die chemische Reinigungsmethode durch die Art und Weise der Zuführung spezieller Impulsstrahlen verstärkt. Diese Steuerimpulse bewirken, daß die Schließbewegung der Düsenadel in einer solchen Weise erfolgt, dass die Ablagerungen auf dem Ventil und seiner Sitzfläche mechanisch zerstört werden und sich gleichzeitig chemisch auflösen.

Wenn auf diese Weise bestimmte Arten von Düsen gereinigt werden, kann ein Pumpeffekt beobachtet werden.



Äußere Manifestation der Bewegung des Einspritzventils unter dem Einfluss von speziellen Steuerimpulsen.

Wenn ein Pumpeffekt auftritt, pumpt der Injektor das Fluid in die Vorwärts- oder Rückwärtsrichtung, ohne die Zufuhr zu seiner Einlassdruck- / Vakuumverbindung. Die Kombination dieser Reinigungsmethode mit der anschließenden Reinigung der Düsen im Ultraschallbad gewährleistet das beste Ergebnis, das sich für lange Zeit nicht verschlechtert. Die Erzielung dieses Ergebnisses ist darauf zurückzuführen, dass in diesem Fall die Reinigung sofort mit allen bekannten Methoden erfolgt.

- 1. Aufgrund des aus dem Generator in dem Modus "Reinigung" gelieferten speziellen Steuerimpulses zum Öffnen und Schließen der Düsenadel, wird so eine mechanische Zerkleinerung von festen Ablagerungen auf dem Ventil und seinen Sitz entstehen.
- 2. Das Innenvolumen der Düse ist mit einer chemischen Waschflüssigkeit gefüllt, die weiche Ablagerungen wirksam löst.
- 3. Im Falle einer Pumpwirkung wird die "verbrauchte" Waschmittelflüssigkeit aus dem inneren Hohlraum der Düse entfernt und durch frische Waschflüssigkeit ersetzt. Auf dem Weg trägt dieser Flüssigkeitsstrom auch Fragmente der zerkleinerten festen Ablagerungen. Falls erforderlich, kann das Auspumpen der "verbrauchten" Reinigungsflüssigkeit aus dem Injektor sichergestellt werden, indem eine geringe Menge an Verdünnung der Einlassdüse der Düse zugeführt wird.
- 4. Während der zweiten Stufe der Reinigung werden die Düsen in ein Ultraschallbad gebracht, wo unter Einwirkung von Ultraschall alle anderen Oberflächen der Düse gereinigt werden, die bis zu diesem Zeitpunkt unbehandelt blieben (die Spulen der Injektoren werden vom Steuerimpulsgenerator abgeschaltet).

Es ist anzumerken, dass die Reinigung in einem Ultraschallbad in diesem Fall normalerweise die Leistung der Düsen nicht beeinträchtigt. Die Anwendung dieses Reinigungsschritts liefert jedoch eine dauerhafte Stabilität des erhaltenen Ergebnisses - die Produktivität der Düsen verschlechtert sich nach einer solchen Reinigung für eine lange Zeit nicht. Wenn jedoch die Stufe der Reinigung der Düsen mit Hilfe eines Ultraschallbades aufgehoben wird, bleiben einige innere Hohlräume der Düse mit festen Ablagerungen verunreinigt, obwohl diese Ablagerungen den Kraftstoffstrom durch die Düsen nicht stören. Aber der negative Effekt ihrer Anwesenheit liegt in der Tatsache, dass die Fragmente dieser Ablagerungen mit der Zeit abgebrochen werden und einige von ihnen in der Nähe des Ventilsitzes zurückgehalten werden. Mit der Zunahme der Anzahl solcher Fragmente wird die Produktivität des Injektors wieder fallen.



Ultraschallbad.

Man beachte, dass die Ausgangsleistung der vorhandenen Ultraschallbäder mehr als hundert Mal variieren kann, und das Injektor Reinigungsbad welches angewandt wird, sollte eine Ausgangsleistung von 25...75 haben.

Der Impulsgenerator sollte so ausgelegt sein, um verifiziert mit einem Prüfstand zu arbeiten. Es gibt Zwei-Modus-Impulsgeneratoren - ein Modus ist zur Verwendung in dem Düsenströmungsraten-Prüfmodus vorgesehen, und der zweite Modus ist zur Verwendung in dem Düsenreinigungsmodus vorgesehen. Einer dieser Generatoren ist der Injektor Reanimator.

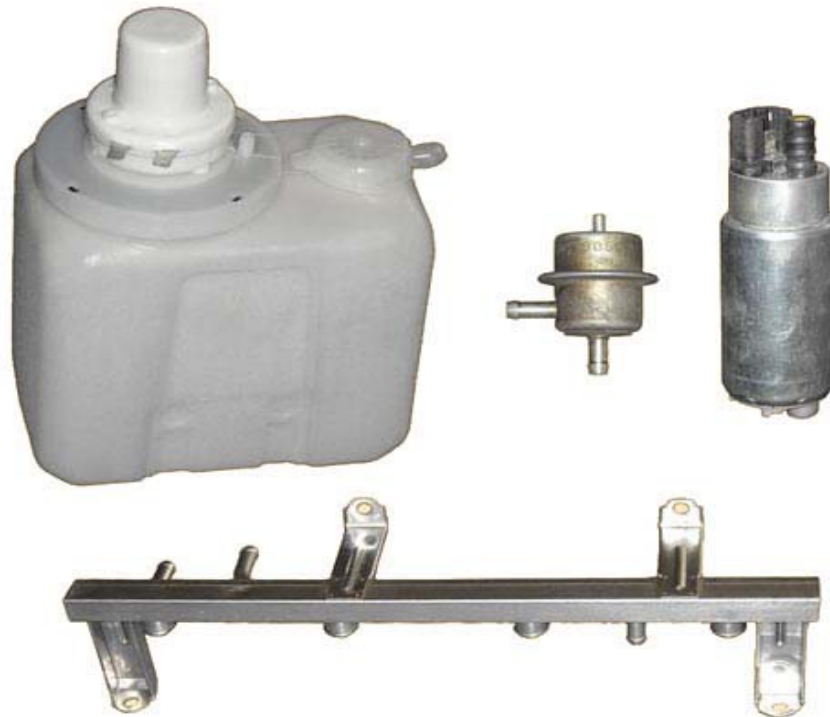
Stand zum Testen und Reinigen von Injektoren

Der Prüfstand zum Testen und Reinigen von Injektoren kann leicht aus improvisierten Materialien für 1...2 Tage hergestellt werden.



Dies erfordert:

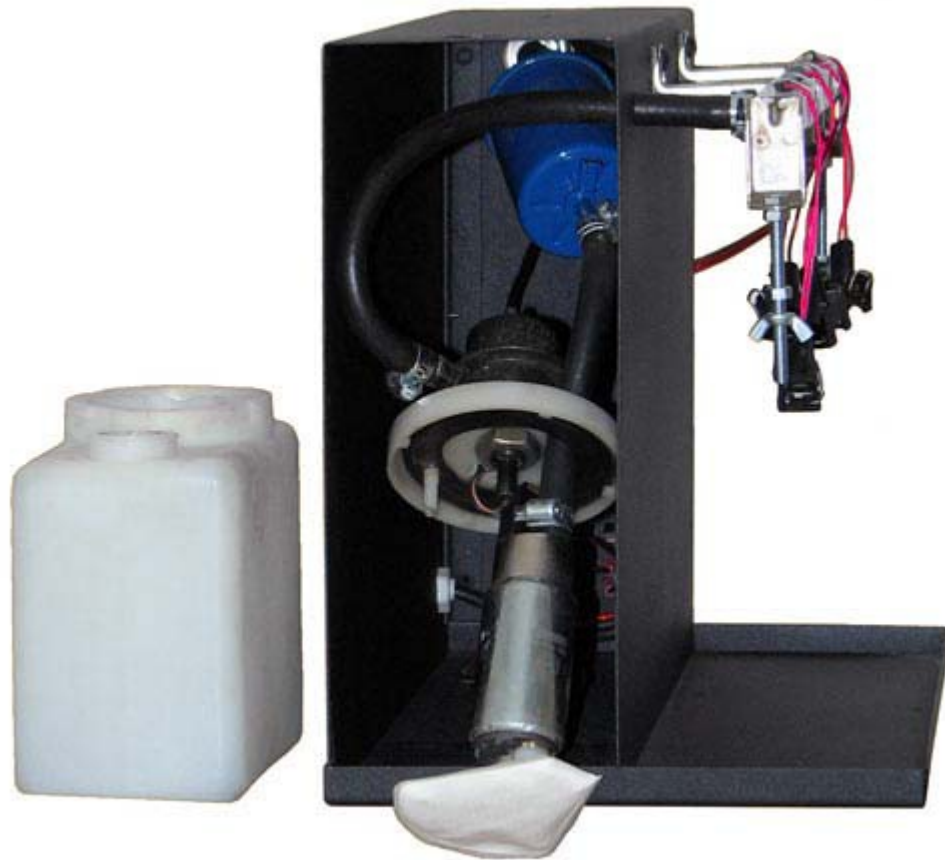
- Kraftstoffschiene vom Motor Opel Omega A 2.0i;
- Druckregler vom selben Motor;
- der Behälter des Scheibenwaschbehälters;
- Benzinpumpe Bosch 0 580 453 453



Die Kraftstoffpumpe kann auch von anderen Motortypen verwendet werden.



Der Körper besteht aus Eisenblech mit einer Dicke von 1...1.2 mm. Die Abmessungen betragen 850 x 450 mm. Den Bogen biegt man sich auf der Presse (oder improvisierte Mittel). Die Basis des Standes wird durch eine Ecke 15 x 15.



Auf diesem Ständer können Sie fast jede Art von Düse überprüfen. Wenn Sie japanische Einspritzdüsen prüfen, müssen Sie die Kraftstoffdichtung austauschen. Es wird empfohlen, speziell hergestellte Dichtungen aus herkömmlichen Kraftstoffdichtungen zu verwenden.

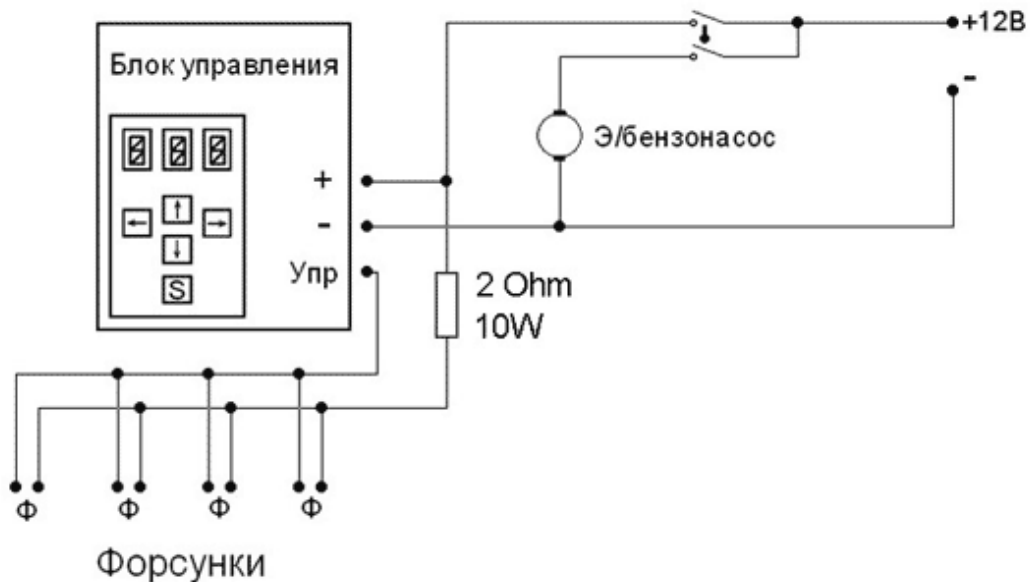


Für die Herstellung solcher Dichtungen ist es erforderlich, die üblichen Brennstoffdichtungen unter dem Kegel mit Hilfe von Schmirgel zu schleifen.

Als Steuereinheit wird der Injector Reanimator verwendet.



Injector Reanimator.



Das grundlegende Schaltbild des Standes.

Der Injector Reanimator - ermöglichen es Ihnen, die Leistung von Injektoren zu überprüfen und diese anschließend in einem speziellen Betriebsmodus zu reinigen.

Technische Eigenschaften des Injector Reanimators im "Check" Modus:

- die Anzahl der Impulse zum Öffnen der Düsen beträgt 10...2550;
- Öffnungszeit der Injektoren – 1.5...9.9 ms;
- das Zeitintervall zwischen den Impulsen beträgt 10...100 ms.

Im "Check"-Modus werden die Injektoren auf Leistung überprüft. Gleichzeitig werden den Injektoren die gleichen Steuerimpulse zugeführt (die Wicklungen aller Injektoren sind parallel geschaltet) und der unter Druck stehende Kraftstoff beträgt etwa 2.5 Bar (abhängig vom verwendeten Modell des Druckreglers).

Empfohlene Parameter für die Leistungsprüfung:

- die Anzahl der Injektor Öffnungsimpulse beträgt 2000;
- Öffnungszeit der Injektoren – 9.9 ms;
- das Zeitintervall zwischen den Impulsen beträgt 10 ms.

Die Messung der Menge an Kraftstoff, die durch jede Düse verbraucht wird, wird unter Verwendung eines Messbechers durchgeführt.



Die Ergebnisse der Messungen werden im Journal in folgender Form aufgezeichnet:

- 1. Datum der Messung;
- 2. Katalognummer der Injektoren;
- 3. die Leistung jedes Injektors vor der Reinigung;
- 4. die Leistung jedes Injektors nach der Reinigung.

Dies ermöglicht es, eine Tabelle von Referenzdüsenproduktivitätswerten zu erstellen. Aus diesem Grund ist es bei der nächsten Reinigung möglich, die gemessene Leistung der Injektoren mit dem Referenzwert zu vergleichen und somit den Grad ihrer Verunreinigung vor der Reinigung zu beurteilen.



Es gibt keine universelle Referenzwertdatenbank für Injektoren. Aber einige Hersteller von Ständen geben solche Daten für bestimmte Modelle ihrer Testeinrichtungen (Stände).

Tabelle der Leistung der Injektoren – [injectors_productivity.pdf](#)

Modus "Reinigung".

Der Injector Reanimator - wurde im Jahr 2000 entwickelt. Zunächst wurde er entwickelt, um von BOSCH hergestellte Injektoren zu reinigen. Die Einspritzdüsen anderer Hersteller auf dem russischen und ukrainischen Markt waren damals selten.

Im Modus "Reinigung" kann der Injector Reanimator nur mit einem Injektor arbeiten! In dieser Betriebsart erkennt die Software automatisch die Resonanzfrequenz der Düsennadel. Nach dem "Capture" erfolgt die Abweichung dieser Frequenz in einem kleinen Bereich. In diesem Modus beginnt der BOSCH-Injektor, der in die Reinigungslösung (zum Beispiel WYNN'S) abgesenkt wird, die Reinigungsflüssigkeit in die entgegengesetzte Richtung zu pumpen. Dies trägt zum intensiven Zusammenwirken des chemischen Reinigers und der Verunreinigungen im Inneren des Injektors bei.

Es ist möglich, die Injektoren und andere Hersteller zu reinigen, aber in diesem Fall ist es notwendig, mit einem einfachen Gerät ein zusätzliches Vakuum von der Zapfpistole des Injektors zu erzeugen.



Es genügt, die Düse 20...30 Sekunden lang im Modus "Reinigen" zu "pumpen" (das Benzin im Inneren des Injektors muss durch eine Waschflüssigkeit ersetzt werden). Dann sollte die Düse für 5...10 min vertikal fixiert werden. Dies ist notwendig, damit die Waschflüssigkeit in der Düse die Ablagerungen auflösen kann. Danach wird die Düse erneut für 1 Minute gepumpt.

Um den Reinigungseffekt zu verstärken, sollte die Düse für einige Zeit in einem Ultraschallbad platziert werden. Das Bad kann unter Zugabe von Flüssigseife (Waschflüssigkeit) mit Wasser gefüllt werden. Die Reinigungszeit der Düsen im Ultraschallbad beträgt 10...15 min.

Nach der Reinigung werden die Düsen auf dem Prüfstand r installiert, wo ihre Leistung gemessen wird. Die Effizienz der Injektoren muss gleich sein! Die Leistung der gereinigten Injektoren muss im Protokoll aufgezeichnet werden.

Wir können folgende Technologie zum Testen und Reinigen von Injektoren anbieten:

- Sichtprüfung von Injektoren auf Korrosion;
- überprüfen Sie die Leistung der Düsen auf dem Ständer vor der Reinigung (die Katalognummern der Injektoren und der gemessene Durchsatz von jedem von ihnen sind in dem Protokoll aufgezeichnet);
- Reinigung der Injektoren mit dem Injector Reanimator mit WYNN'S Waschflüssigkeit;
- Ultraschallreinigung der Injektoren;
- Überprüfen Sie die Leistung der Düsen auf dem Ständer nach der Reinigung (die Katalognummern der Injektoren und der gemessene Durchsatz der gereinigten Injektoren werden im Protokoll aufgezeichnet).


Die vorgeschlagene Technologie ermöglicht die Reinigung von 95...98 % der Injektoren. Die restlichen 2...5 % fallen auf die Düsen, die vor der Reinigung wegen Korrosionserkennung zurückgewiesen wurden. Diese Technologie wurde für kleine Kfz-Zentren entwickelt.

Arbeiten mit den Injector Reanimator



Injector Reanimator betriebsbereit in der "Verifikation" unmittelbar nach dem Anschluss der Versorgungsspannung von 12 V, wie sie auf dem Bildschirm durch die Inschrift belegt:





(Mode "Check" – test). Bei Bedarf können Sie die empfohlenen Impulsparameter



einstellen, um die Einspritzdüsen zu prüfen. Dazu drücken Sie die Taste , dann die Tasten




und  die Einspritzzeit gleich ms 9.9 eingestellt . Weiter drücken, wieder

den Schlüssel  und die Schlüssel  und  das Zeitintervall zwischen den

Impulsen von 10 ms gesetzt . Nach dem Drücken der Taste  und



drücken Sie die Taste erneut  Danach erscheint erneut eine Inschrift , die die Bereitschaft zur Aufnahme des "Check" - Modus anzeigt.

Um den Test zu starten, müssen Sie nun die Kraftstoffpumpe einschalten, um Kraftstoff unter

Druck an die Kraftstoffschiene zu liefern, und die Taste  drücken. Die Injektoren beginnen zu arbeiten, während die Anzahl der Injektionsimpulse auf dem Injector Reanimator - Bildschirm der Injektoren angezeigt wird. Nach dem Ausschalten der Einspritzdüsen ist es notwendig, die Benzinpumpe auszuschalten, die Kraftstoffmenge in den Bechern für jeden Injektor zu messen und aufzuzeichnen. Vor dem Ausbau der Einspritzdüsen ist es erforderlich, den Druck im Kraftstoffverteilerrohr des Stands zu entlasten, indem bei ausgeschalteter Kraftstoffpumpe der Modus "Check" eingeschaltet wird.


Wenn die Einspritzdüsen unterschiedliche Kraftstoffmengen abgeben (die Differenz beträgt mehr als 2%), weist dies auf die Notwendigkeit ihrer Reinigung hin.

Um die Injector Reanimator in den "Reinigungs" - Modus zu schalten, müssen Sie die Taste

drücken , woraufhin das Display anzeigt  ("Clean" – Modus – clear).

Jeder Injektor muss abwechselnd an die Injector Reanimator angeschlossen werden, den Düsenauslass in einen kleinen Behälter (5 ml) stellen, der mit WYNN'S Waschflüssigkeit gefüllt

ist, und den Startknopf drücken . Die Düse beginnt, die Reinigungsflüssigkeit in die entgegengesetzte Richtung zu pumpen. Um die Reinigung auszuschalten, drücken Sie die Taste

erneut,  ebenso bei den anderen Injektoren.

Jetzt müssen Sie die Leistung der Düsen nach der Reinigung überprüfen. Wenn die Leistung gebnet wird - die Einspritzdüsen können am Motor installiert werden, wenn nicht - muss die Reinigung wiederholt werden.