

Glühkerzen wurden im frühen 20. Jahrhundert erfunden und sind heute ein wesentlicher Bestandteil aller Dieselmotoren. Hier erfahren Sie, wie die Komponenten der Kerze im Laufe der Jahre immer wichtiger für den Wirkungsgrad eines Dieselmotors geworden sind und wie sich die Kerze durch die modernen Fahrzeuganforderungen zu einem wesentlichen Bestandteil des Dieselfahrzeugparks entwickelt haben.

Eine Glühkerze ist im Allgemeinen ein Heizgerät, das zum Starten von Dieselmotoren verwendet wird. Bei kalten Temperaturen absorbiert die Masse des Zylinderblocks und -kopfs in einem Dieselmotor die Kompressionswärme, wodurch eine Zündung verhindert wird. Dieses Problem wird durch Glühkerzen gelöst. Die Kerze befindet sich im Zylinder des Motors und produziert mit einem Heizelement an der Spitze genügend Wärme für den Zünd- und Verbrennungsprozess.

Die ersten Glühkerzen

Die ersten Glühkerzendesigns waren sehr einfach und im Vergleich zu den heutigen Modellen fast nicht als solche zu erkennen. Sie setzten sich aus einem dicken Metallblech zusammen, welches einen Heizdraht enthielt. Dieser war in einer oder wenigen Wicklungen als Widerstand aufgerollt. Da sie für eine niedrige Spannung ausgelegt waren, arbeiteten sie sehr langsam mit einer durchschnittlichen Aufheizzeit von etwa 60 Sekunden. Die Lebensdauer der Glühkerze verkürzte sich jedes Mal, wenn sie dem Gemisch ausgesetzt war. Wenn eine Glühkerze ausfiel, brach der komplette Verbrennungskreislauf zusammen, was zu einem großen Reparaturaufwand für die Techniker führte.

In den 1970ern forderten Fahrzeughersteller zuverlässigere Glühkerzen, die einen sicheren Zündprozess gewährleisten. Da auch die Dieselmotoren immer leistungsstärker wurden, mussten Glühkerzen für eine höhere Spannung ausgelegt werden. Dies führte zur Entwicklung der ummantelten Stabglühkerze.

Einzelwendel-Glühkerzen

Bei Glühkerzen mit einer Wendel bestand der Widerstand aus einem dünnen Draht, der in mehreren Wicklungen gerollt war. Dieser wurde in eine Metallhülse – das Glührohr – gelegt, an einer Seite angeschweißt und mit Isolierpulver gefüllt, bevor er in den äußeren Gusskörper gepresst wurde. Das Ergebnis war ein wesentlich langlebigeres und wirkungsvolleres Produkt. Wegen des geringen Widerstands konnte diese Glühkerze höheren Spannungen und Aufheiztemperaturen standhalten, was die Effizienz der Motorleistung erhöhte. Aufgrund ihrer hohen Beständigkeit gegenüber chemischen, mechanischen und thermischen Belastungen wiesen die Einzelwendel-Glühkerzen auch eine längere Lebensdauer auf als ihre Vorgänger. Am auffallendsten war jedoch der Unterschied bei den Aufheizzeiten:

Die meisten Stabglühkerzen benötigten eine Aufheizzeit von 17 Sekunden – 43 Sekunden schneller als die ersten Glühkerzen.

Doppelwendel-Glühkerzen

Nach dieser enormen Verkürzung der Aufheizzeit, wollten die Fahrzeughersteller in den 1980er Jahren eine noch schnellere Zündung – die selbstregulierende Doppelwendel-Glühkerze wurde erfunden. Im Gegensatz zu herkömmlichen Glühkerzen, die aus einem einzigen Draht aus Nickel bestanden, hatten Doppelwendel-Glühkerzen zwei serielle Widerstände innerhalb des Glührohrs. Der zusätzliche Widerstand fungierte als Regelwendel und hatte große Relevanz bei der verbesserten Genauigkeit der Glühkerzen. Die vorherigen Modelle hatten sich bei niedrigem Widerstand sehr schnell aufgeheizt und waren teilweise ausgebrannt und bei hohem Widerstand hatten sie sich bei Kälte nur langsam erwärmt. Durch das Hinzufügen eines selbstregelnden Widerstands erhielt die Glühkerze einen positiven Temperaturkoeffizienten – je heißer die Glühkerze wurde, desto höher war auch ihr Widerstand. Dadurch konnte die Glühkerze schneller erhitzen und die Zündung des Motors in nur sieben Sekunden erzielen.

Entwicklung neuer Materialien

In den 1990ern wurden Dieselfahrzeuge einer intensiven Emissionsprüfung unterzogen, deren darauffolgende Gesetzgebung auch Glühkerzen betraf. Es wurde vorgeschrieben, dass die Kerzen neben der Vorheizphase etwa 90 Sekunden lang heiß bleiben zu müssen, um die Zündung bei kalter Witterung besser zu unterstützen. Dieser Prozess half, die Emissionen zu begrenzen und den Motorstart zu beschleunigen. Um die geforderte Nachglühzeit zu realisieren begannen die Hersteller, neue Legierungen und Herstellungsverfahren zu entwickeln.

Keramikglühkerzen

Denso war der erste OE-Hersteller, der keramische Glühkerzen produzierte, welche die Zündleistung verbesserten und Emissionen im Rahmen der Gesetzgebung weiter senkten. Die Innovation bestand aus einem vollkommen keramischem Heizelement. Dieses hält aufgrund der Leitfähigkeit des Materials höheren Temperaturen über eine längere Lebensdauer stand. Mit Hilfe ständiger Weiterentwicklungen der Temperaturregelungstechnologie gelang es Denso die Eigenschaften neuer keramischer Glühkerzenkomponenten genau zu steuern, um die Temperaturen schneller zu erhöhen, eine bessere Verbrennung bei hohen Temperaturen herbeizuführen und eine längere Haltbarkeit zu ermöglichen.

Schnellstart-Glühkerzen

Kurz darauf führte Denso die Doppelwendeltechnologie mit Sofortheizung für Metallglühkerzen ein und war damit erneut marktführend. Die Innovation lieferte einen selbstregelnden Widerstand, der einen schnellen Motorstart, reduzierte Geräusche, Vibrationen und Emissionen ermöglicht.

Das Denso Glühkerzen-Programm

Heute bietet Denso ein umfangreiches Glühkerzen-Programm für den Aftermarket, die über den OE-Qualitätsstandards der Fahrzeughersteller liegen. Das machte Denso nicht nur im Aftermarket bekannt, sondern trug auch wesentlich zur Performance von Dieselfahrzeugen bei.

Passend zur Thematik bietet Denso vom 01.10.2019 – 30.11.2019 ein [Facebook-Gewinnspiel](#) für Kfz-Werkstätten an.

Quelle: Denso