

## TECHNISCHES PROTOKOLL ÜBER DIE ERGEBNISSE DER MOTORBEHANDLUNG

# Motor IZh-2715 ohne Zerlegung: Zylindergeometrie regeneriert, gleiche Kompression, sauberes Abgas

Fuhrpark des städtischen Verbands medizinischer Einrichtungen · genehmigt: Generaldirektor V. A. Gashkov · Behandlung durchgeführt von OOO „Khado-Yug“

Russland · Behandlung 09.03.2002 · Nachmessungen 20.05.2002, nach 3000 km Laufleistung

## PRODUKT

XADO Revitalisant  
Motorbehandlung ohne  
Zerlegung, im normalen Betrieb

## PRÜFOBJEKT

Fahrzeug IZh-2715  
amtl. Kennz. 1022KKE · Motor  
Nr. 7027701 ·  
Zylinder-Kolben-Gruppe, 4  
Zylinder

## DOKUMENTTYP

Technisches Protokoll  
mit Unterschriften und  
Stempeln beider Seiten

## TECHNIK

Fahrzeug IZh-2715, amtl.  
Kennz. 1022KKE  
Motor Nr. 7027701

## ZUSTAND ZU PRÜFBEGINN

Zehn Jahre im Einsatz; Kompression  
**10-12 kgf/cm<sup>2</sup>** bei einer Streuung von  
**2 kgf/cm<sup>2</sup>**; Öldruck „kaum über null  
und nur bei warmgefahrenem Motor“

## GEMESSENE GRÖSSEN

Kompression je Zylinder ·  
Zylinderdurchmesser in oberer und  
unterer Messebene · Laufzeit mit 200  
ml Benzin · CO und CH im Leerlauf

Laufleistung nach der Behandlung — {{3000 km}} im normalen Betrieb, vom 09.03.2002 bis 20.05.2002; die Nachmessungen erfolgten nach derselben Methodik wie die Ausgangsmessungen.

## Wichtigste Ergebnisse

↑ **1,125 kgf/cm<sup>2</sup>**

Kompression je Zylinder, 10-12 → 12-12,5  
kgf/cm<sup>2</sup>

↑ **32 %**

Laufzeit mit 200 ml Benzin, Leerlauf, 11 min 20  
s → 15 min

↓ **25 %**

CH im Abgas, Leerlauf, 590 → 450 ppm

↓ **0,06 mm**

Zylinderdurchmesser in oberer Messebene, in unterer — 0,03 mm

## Kompression je Zylinder, kgf/cm<sup>2</sup>

| ZYLINDER          | VOR DER BEHANDLUNG | NACH 3000 KM | ÄNDERUNG |
|-------------------|--------------------|--------------|----------|
| Zylinder 1        | 10                 | 12           | +2       |
| Zylinder 2        | 11                 | 12,5         | +1,5     |
| Zylinder 3        | 11                 | 12           | +1       |
| Zylinder 4        | 12                 | 12           | 0        |
| Streuung im Motor | 2                  | 0,5          | -1,5     |

Die Kompression steigt nicht über den Werksnennwert: Der Zylinder mit dem höchsten Ausgangswert blieb unverändert, die zurückliegenden zogen zu ihm auf — genau das ist die Egalisierung, die in den Schlussfolgerungen des Protokolls festgehalten ist.

## Zylindergeometrie: Mikrometermessung in zwei Ebenen

| MESSEBENE                                         | ÄNDERUNG DES ZYLINDERDURCHMESSERS |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Obere Ebene, <b>10 mm</b> ab Zylinderstirnfläche  | -0,06 mm am Durchmesser           |
| Untere Ebene, <b>60 mm</b> ab Zylinderstirnfläche | -0,03 mm am Durchmesser           |

Der Durchmesser hat sich verringert — an den Wänden ist eine metallkeramische Schicht aufgewachsen, und sie ist dort dicker, wo der Verschleiß größer war: in der oberen Ebene, an der Umkehrzone des Kompressionsrings. Die wiederhergestellte Geometrie ist die Ursache für den Anstieg der Kompression.

## Kraftstoff, Abgas und Öldruck

| KENNWERT                             | VOR DER BEHANDLUNG | NACH 3000 KM |
|--------------------------------------|--------------------|--------------|
| Laufzeit mit 200 ml Benzin, Leerlauf | 11 min 20 s        | 15 min       |
| CO im Abgas, Leerlauf                | 2,6 %              | 1,8 %        |
| CH im Abgas, Leerlauf                | 590 ppm            | 450 ppm      |

| KENNWERT | VOR DER BEHANDLUNG                              | NACH 3000 KM                         |
|----------|-------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Öldruck  | Kaum über null und nur bei warmgefahrenem Motor | Auch bei Motor im Leerlauf vorhanden |

Der Leerlaufverbrauch wurde mit einer Portion von **200 ml** Benzin am betriebswarmen Motor gemessen; CO und CH mit dem Abgasanalysator bei derselben Drehzahl.

## Schlussfolgerungen der Kommission

Im Protokoll, das vom Auftraggeber genehmigt und von der Kommission beider Seiten unterschrieben wurde, ist festgehalten: „Nach der Behandlung des Motors hat sich die Kompression über alle Zylinder egalisiert und ist im Mittel um **1,125 kgf/cm<sup>2</sup>** gestiegen. Die geometrischen Abmessungen der Zylinder haben sich optimiert (im Mittel Verringerung um **0,06 mm** am Durchmesser in der oberen Ebene und um **0,03 mm** am Durchmesser in der unteren). Mit 200 ml Benzin lief der Motor **3 min 40 s** länger, was einen wirtschaftlichen Effekt von **32 %** ergibt. Der CO-Wert verringerte sich um **6,9 %**; der CH-Wert verringerte sich um **25 %**. Der Öldruck stieg an, die Gasannahme des Motors verbesserte sich. Wir sind der Auffassung, dass der Einsatz des XADO Revitalisants die technische Zuverlässigkeit des Fuhrparks erhöht und den materiellen und zeitlichen Aufwand für Wartung und Reparatur auf ein Minimum senkt.“ Vor der Behandlung hielt sich der Öldruck kaum und nur bei warmgefahrenem Motor — ein zehn Jahre altes Fahrzeug wurde ohne Öffnen des Motors wieder hergerichtet, in **3000 km** normalem Betrieb des Fuhrparks.

**XADO**

© XADO. Alle Rechte vorbehalten.

Die Ergebnisse beziehen sich auf den Benzinmotor des Fahrzeugs IZh-2715 nach 3000 km Betrieb; an anderen Motoren und in anderen Betriebsarten können die Kennwerte abweichen. Das Original des technischen Protokolls wird vollständig veröffentlicht und steht zum Herunterladen bereit. Die Behandlung führte OOO „Khado-Yug“ — Vertreter von XADO — durch und verfasste auch die Schlussfolgerungen des Protokolls; das Protokoll wurde vom Generaldirektor des auftraggebenden Fuhrparks genehmigt.