

УДК 621.436:631.372

## ПРИСТРОЇ ДЛЯ КОНТРОЛЮ БЛОКІВ ТРАКТОРНИХ ДВИГУНІВ

О.Д. Клімчук, В.С. Більбут, ст. наук. співр.,  
М.В. Забродський, наук. співр.  
ІНЦ "ІМЕСГ"

---

*Викладено обґрунтування контролю співвісності опор корінних підшипників блоків циліндрів дизельних двигунів. Розроблені засоби й методика виконання операцій з контролю співвісності опор корінних підшипників.*

**Ключові слова:** *двигун, блок циліндрів, корінні опори, контроль, співвісність.*

---

**Проблема.** Одним із головних параметрів блоків тракторних двигунів, що істотно впливають на їх ресурс, є співвісність опор корінних підшипників. Контроль цього параметра вимагає спеціальних вимірювальних пристроїв до блоків кожного типу двигунів. Відсутність контролю й пристроїв для його виконання зумовлює значне зниження ресурсу відремонтованих дизельних двигунів. За відносного зміщення гнізд опор близько 0,08 мм інтенсивність зношення спряження "шийка колінчастого вала – вкладиш" зростає у 4 рази, а зміщення 0,12 мм – у 12 разів [1]. Досвід ремонту двигунів свідчить про нагальну потребу у таких пристроях.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Блоки циліндрів дизельних двигунів є складною за виготовленням, металоємною та дорогою деталлю. Тому відновлення їх геометричних параметрів, що істотно впливають на підвищення ресурсу двигунів завжди було актуальною проблемою для ремонтних підприємств. У праці [2] наведено значення та шляхи підвищення ресурсу блоків циліндрів, а у праці [3] наведений спосіб відновлення геометричних параметрів гнізд опор корінних підшипників.

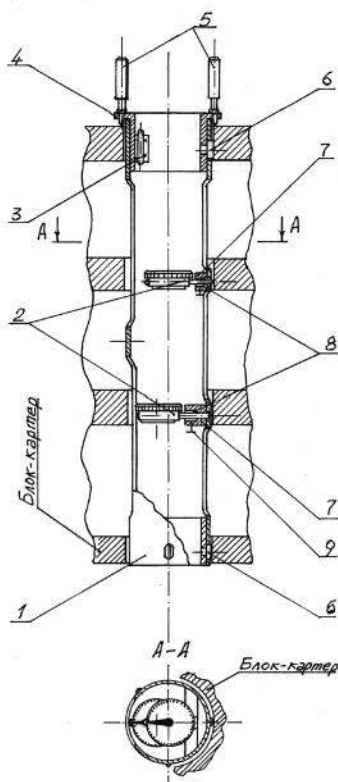
При відносному зміщенні гнізд опор значно зростає навантаження на поверхнях цих деталей. Неспіввісність корінних опор 0,06 мм на довжині 100 мм викликає зростання динамічного навантаження у 1,8 рази. Тому і міжремонтний ресурс двигунів з неконтрольованими

та невідновленими параметрами співвісності корінних опор, що є типовим явищем, становить лише 20–40 % від можливого ресурсу.

**Мета досліджень** - підвищення ресурсу відремонтованих дизельних двигунів за рахунок якісного контролю співвісності їх корінних опор.

**Результати дослідження.** Контроль цього важливого параметра пов'язаний з розробкою спеціальних контрольних пристроїв до блоків відповідних двигунів. Такі пристрої для блок-картерів двигунів ЯМЗ–236 та Д–245 розроблені в ННЦ „ІМЕСГ”.

Пристрій для контролю співвісності корінних опор у блок-картерах двигунів ЯМЗ–236 (рис. 1) складається з корпусу 1 і малогабаритних індикаторних головок 2.



**Рис. 1.** Пристрій для контролю співвісності корінних опор у блок-картерах двигунів ЯМЗ–236: 1 – корпус; 2 – індикаторні головки; 3 – рухомий упор; 4 – фланець; 5 – ручки-упори; 6 – нерухомі упори; 7 – бобишки; 8 – розрізна втулка; 9 – гвинт

Індикаторні головки закріплюються в спеціальних бобишках 7 за допомогою гвинтів 9 та розрізних втулок 8.

Головки за кількістю проміжних опор, крім крайніх, за якими базується пристрій, лицьовою стороною повернуті до переднього торця корпусу та зміщені одна відносно іншої. У такому положенні шкала другої головки добре проглядається з торця корпусу.

На корпусі розміщені нерухомі 6 та рухомі 3 упори. Нерухомими упорами пристрій базується у крайніх корінних опорах блока. Рухомі упори стабілізують його в опорах блока. На фланці 4 корпусу під кутом

90° до нерухомих упорів розміщені дві торцеві ручки-упори 5. Вони утримують пристрій у блок-картері на необхідній висоті, і з їх допомогою пристрій знімається з деталі чи ставиться в деталь. Підготовка пристрою виконується за допомогою лекальної лінійки або на повірочній плиті. Для цього пристрій нерухожими упорами, що знаходяться в одній площині з індикаторами встановлюють на повірочну лінійку (рис. 2 а) або плиту (рис. 2 б) і в цьому положенні стрілки індикаторних головок виставляють на „0”. При цьому індикатори закріплюють у бобишках пристрою у положенні, коли їх стрілки знаходяться в середній оглядової частини шкали.

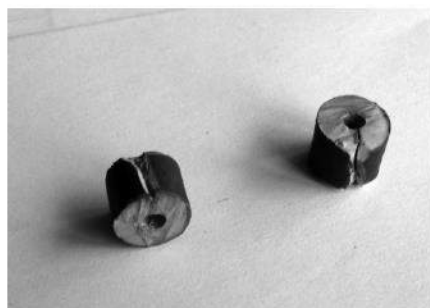


**Рис. 2.** Установка індикаторів за допомогою лекальної лінійки (а) і на плиті (б)

Контроль взаємного розміщення отворів корінних опор у блок-картері проводиться при вертикальному положенні деталі. Попередньо за допомогою динамометричного ключа затягуємо за декілька прийомів болти кріплення кришок корінних опор із завершальним моментом 430–470 Н·м. Після чого ретельно протираємо гнізда корінних опор від бруду. Перед встановленням пристрою в гнізда опор вимірвальні стержні індикаторів переміщаємо (утоплюємо) в гільзу головки на всю глибину і затискаємо в такому положенні стержні (рис. 3) за допомогою фіксаторів (рис. 4).



**Рис. 3.** Закріплення стержня в утопленому положенні

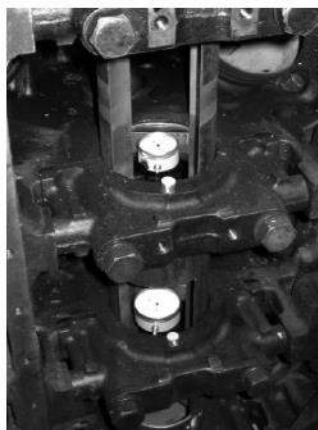


**Рис. 4.** Фіксатори стержня

Налагоджений і підготовлений таким чином пристрій установлюють в опори (рис. 5), після чого знімають фіксатори і звільняють тим самим вимірювальні стержні індикаторів (рис. 6).



**Рис. 5.** Установка пристрою у гнізда корінних опор



**Рис. 6.** Зняті фіксатори із вимірювальних стержнів

Обертаючи пристрій навколо своєї осі за допомогою ручок, фіксуємо максимальні покази індикаторів за відхиленням стрілок від «0»-го положення. Половина цієї величини і буде значенням неспіввісності опор, які контролюємо.

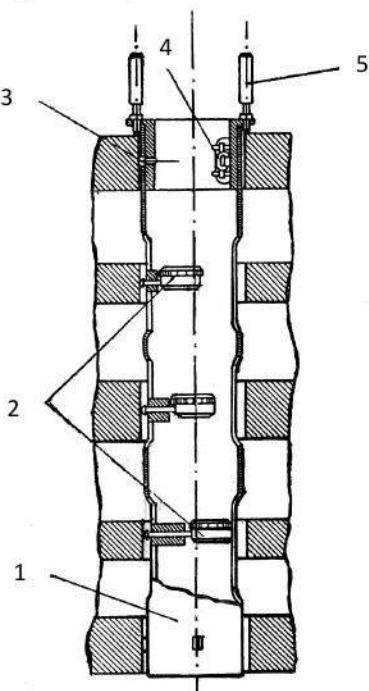
Закінчивши вимірювання, стержні індикаторів затискаємо фіксаторами в утопленому в гільзу положенні і пристрій виймаємо з гнізд.

Така методика виконання операцій контролю співвісності корінних опор дає можливість уникнути механічних пошкоджень індикаторів,

порушення налагодження пристрою та забезпечує необхідну точність контролю.

Пристрій для контролю співвісності корінних опор у блоках двигунів Д-245 (рис. 7), як і вищеописаний, складається з корпусу 1 та малогабаритних індикаторних головок 2. Індикатори також зміщені та повернуті шкалами лицевою стороною до переднього торця корпусу. На корпусі розміщені нерухомі упори 3 для базування та рухомі упори 4 для стабілізації пристрою в опорах блока. На фланці 5 знаходяться ручки-упори 6, які виконують ті ж функції, що і в попередньому пристрої. Підготовка пристрою та проведення контролю співвісності корінних опор виконуються аналогічно попередньому.

**Рис. 7.** Пристрій для контролю співвісності корінних опор у блок-картерах двигунів Д-245: 1 – корпус; 2 – індикаторні головки; 3 – нерухомі упори; 4 – рухомі упори; 5 – ручки-упори



Описані пристрої пройшли лабораторну перевірку, результати якої підтвердили функціональну відповідність й доцільність їх використання при ремонті двигунів.

**Висновки.** Застосування розроблених пристроїв для контролю співвісності опор корінних підшипників блоків циліндрів дизельних двигунів ЯМЗ – 236 й Д – 240 – 245 дасть можливість підвищити об'єктивність оцінки цього важливого параметра та своєчасно, за необхідністю, відновити і, тим самим, підвищити ресурс дизельних двигунів після ремонту не менш ніж на 20 %.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Страдимов Ф.О. О начальном зазоре и относительном смещении опор коленчатого вала // Механизация сельского хозяйства. – 1959. – №1 – С. 20–23.

2. Бурумкулов Ф.Х., Лялякин В.П., Иванов В.И. Определение полного ресурса блоков цилиндров автотракторных двигателей // Техника в сельском хозяйстве. – 2005. – №4 – С. 30–34.
  3. В.Большут, О.Клімчук, М.Забродський, С.Гайдай, М.Дерев'яга. Підвищення ресурсу блоків циліндрів автотракторних двигунів // Техніка АПК. – 2007. – №3 – С. 24–26.
- 

### **ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ БЛОКОВ ТРАКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ**

*Изложено обоснование контроля соосности опор коренных подшипников блоков цилиндров дизельных двигателей. Разработаны приспособления и методика выполнения операций по контролю соосности опор коренных подшипников.*

**Ключевые слова:** *двигатель, блок цилиндров, коренные опоры, контроль, соосность.*

### **APPARATUS FOR CONTROL OF BLOCKS OF TRACTOR ENGINES**

*The Substantiation of the control of the alignment of crankshaft bearings of cylinder blocks of traktor engines is given. Devepoped are devices and operational methods to control the alignment of the crankshaft bearings.*

**Key words:** *engine, cylinder block, crankshaft bearing, control, alignment.*

УДК 631.372

### **ОБҐРУНТУВАННЯ ГРАНИЧНИХ ЗНАЧЕНЬ ДІАГНОСТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ГІДРОПРИВОДІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ**

**В.М. Яременко**, канд. техн. наук, **П.Ю. Лютко**, асп.

*ННЦ «ІМЕСГ»;*

**В.В. Яременко**, канд.техн. наук

*НУБіП України*

---

*Наведено характерні для гідрофікованих механізмів сільськогосподарської техніки показники роботоздатності та їх зміни в процесі експлуатації. Встановлено граничні значення показників роботоздатності гідрофікованих механізмів та обґрунтовано відповідні їм діагностичні параметри. Визначено*

---

© В.М. Яременко, П.Ю. Лютко, В.В. Яременко.

Механізація та електрифікація сільського господарства. Вип. 96. 2012.