

УДК 631.370

СТЕНД ДЛЯ ОБКАТКИ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Абдурашидов Э.Т., студент 4 курса инженерного факультета

Научный руководитель - Замальдинов М.М., кандидат технических наук, старший преподаватель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

Ключевые слова: *стенд, обкатка, испытание, двигатель.*

В статье рассматриваются проблемы обкатки и испытания двигателей внутреннего сгорания. Представлена разработка стенда для обкатки и испытания двигателей внутреннего сгорания, с целью повышения качества ремонта и увеличения срока службы двигателей.

При эксплуатации техники происходит процесс естественного изнашивания, что сопровождается ухудшением технико-экономических показателей ее использования. Для того чтобы техника находилась в работоспособном состоянии необходимо управлять техническим состоянием машины. Управление осуществляется путем реализации следующих мероприятий:

- обкатка машин стендовая и эксплуатационная;
- рациональное использование;
- техническое обслуживание;
- ремонт и хранение техники.

Для качественного сопряжения деталей необходимо правильно притирать их в начальный момент их совместной работы.

Это обеспечивает уменьшение начального зазора, при котором начинается рабочий режим сопрягаемых деталей, что в свою очередь увеличивает срок службы данных узлов и деталей [1-16].

Поэтому необходимо разработать стенд для обкатки и испытания двигателей внутреннего сгорания, с целью повышения качества ремонта и увеличения срока службы двигателей.

Разрабатываемый стенд может быть использован при обкатке, контроле, испытании и диагностировании двигателей внутреннего сгорания. Способ обкатки двигателей внутреннего сгорания заключается в холодной и горячей приработке, контроле, испытании и диагностике.

Предлагаемый стенд для обкатки и диагностики двигателей внутреннего сгорания снижает время процесса обкатки, снижает расхода топлива и токсичность отработавших газов.

Стенд для обкатки и диагностики двигателей внутреннего сгорания (рис. 1) состоит из двух телескопических частей: рамы 1 нагрузочного механизма, рамы 2 стенда, на которые устанавливается двигатель 4. На раме 2 стенда расположены система питания 3, система выхлопа 5 и система охлаждения 6.

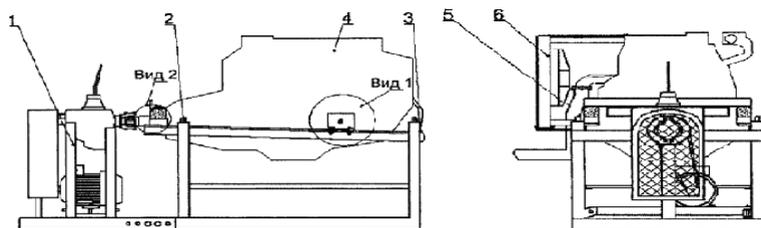


Рисунок 1 - Стенд для обкатки ДВС

Двигатель 4 устанавливается на демпфирующие крепежные элементы, а рама 1 нагрузочного механизма присоединяется к двигателю 4 через карданную передачу. Рама 2 стенда включает две параллельно расположенные продольные балки крепления ДВС (рис. 2).

Продольные балки 7 крепления ДВС через проушины 8 связаны со стойками 9, жестко прикрепленными к раме 2 стенда. На стойках 9 установлены винты 10 для крепления продольных балок 7 с возможностью их перемещения по вертикали.

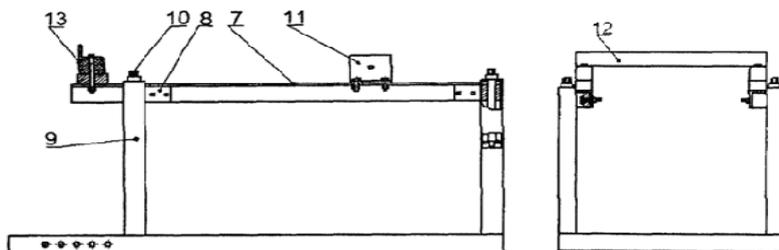


Рисунок 2 - Рама стенда для обкатки и диагностики ДВС

На продольных балках 7 установлены демпфирующие крепежные элементы 11 для закрепления боковых частей двигателя на продольных балках 7, а для закрепления задней части двигателя 4 к продольным балкам 7 используется поперечная балка 12 с крепежными элементами 13.

Стенд работает следующим образом. Перед обкаткой двигателя 4 устанавливают продольные балки 7 под типоразмер обкатываемого двигателя 4. Сдвигают раму 2 стенда относительно рамы 1 нагрузочного механизма под типоразмер обкатываемого двигателя 4.

Далее к двигателю 4 подсоединяют систему охлаждения 6, систему выхлопа 5 и систему питания 3. Заливают в двигатель 4 масло, охлаждающую жидкость и топливо. Подсоединяют контрольные и диагностические системы. Проверяют надежность соединений и креплений.

Способ обкатки осуществляется следующим образом. Двигатель 4 устанавливают на стенд для обкатки ДВС.

Начинают холодную обкатку. Затем переходят к горячей обкатке, при этом запускают двигатель. Первоначально обеспечивают малую нагрузку или крутят двигатель без нагрузки. Далее начинают нагружать двигатель поэтапно. Обеспечивается пропорциональное нагружение, если же какой-то цилиндр дает большие потери, в этом случае акцент нагружения переносят на данный цилиндр, обеспечивая обкатку до выравнивания механических потерь во всех цилиндрах. Таким образом, осуществляется диагностирование в процессе обкатки, что позволяет вносить корректировки в режимы обкатки. Адаптивность обкатки заключается в переносе нагружения на те цилиндры, которые заметно отличаются от других по мощности механических потерь. Контроль и диагностику по указанным параметрам осуществляют с помощью компьютера.

При стабилизации рабочих параметров двигателя завершают обкатку.

Таким образом, обеспечивая адаптивную обкатку двигателя, заметно снижают время процесса обкатки, также обеспечивают экономию топлива и снижение токсичности выбросов при полном и частичном выключении отдельных цилиндров двигателя.

Технический результат заключается в снижении времени процесса обкатки, снижении расхода топлива и токсичности отработавших газов.

Использование предлагаемого способа позволяет производить эффективную обкатку двигателей, обеспечивая простую эксплуатационную регулировку, снижение вибрации за минимальное время при экономии топлива и снижении токсичности выбросов.

Библиографический список:

1. Сафаров, К.У. Очистка отработанных минеральных моторных масел от загрязнений / К.У. Сафаров, М.М. Замальдинов, С.А. Колокольцев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - Ульяновск: УГСХА им. П.А.Столыпина, 2013. - №4 (24).- С. 120-123.

2. Замальдинов, М.М. Многоступенчатый способ очистки и частичного восстановления эксплуатационных свойств отработанных моторных минеральных масел / М.М.Замальдинов. - Ульяновск: УГСХА им. П.А.Столыпина, 2012. – 207с.

3. Коваленко, В.П. Очистка нефтепродуктов от загрязнения / В.П. Коваленко, В.Е. Турчанинов. - М.: Недра, 1990. - 160 с.

4. Колокольцев, С.А. Ступенчатая очистка отработанных моторных минеральных масел / С.А.Колокольцев, М.М. Замальдинов // «Современные подходы в решении задач в АПК». Материалы международной студенческой научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина». - Ульяновск: УГСХА им. П.А.Столыпина, 2013. - С.179-185.

5. Колокольцев, С.А. Изменение качества моторного масла в процессе работы двигателя внутреннего сгорания / С.А.Колокольцев, М.М. Замальдинов // II-я Международная научная конференция «Наука в центральной России». - Тамбов. 2013. - №4S. - С. 38-40.

6. Патент на полезную модель 88996 Россия, МПК C02F 1/40. Гидроциклон для очистки отработанного моторного масла / В.И. Курдюмов, А.А. Глущенко, М.М. Замальдинов. - № 2009134309/22; заяв. 11.09.09; опубл. 27.11.09, Бюл. №33.

7. Патент на полезную модель 107704 Россия, МПК F01M 1/10. Фильтр для очистки отработанного моторного масла / М.М. Замальдинов, Е.С. Зыкин, К.У. Сафаров. -№ 2011116569/05; заяв. 26.04.11; опубл. 27.08.11, Бюл. №24.

8. Замальдинов, М.М. Экономия нефтепродуктов применением модульной установки для очистки и частичного восстановления эксплуатационных свойств отработанных моторных минеральных масел / М.М. Замальдинов : автореферат дис. ... канд. технических наук. – Пенза: ПГСХА, 2011. - 18 с.

9. Замальдинов, М.М. Математическое описание процесса фильтрации отработанных масел / М.М. Замальдинов, К.У. Сафаров, А.А. Глущенко // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. - Саратов: ГАУ, 2011. - № 5. – С. 46-48.

10. Замальдинов, М.М. Очистка масел ступенчатым методом / М.М. Замальдинов, К.У. Сафаров, А.А. Глущенко // Сельский механизатор.- 2011.- № 8. – С. 36-37.

11. Замальдинов, М.М. Очистка отработанных минеральных моторных масел центрифугированием / М.М. Замальдинов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - Ульяновск: УГСХА им. П.А.Столыпина, 2011.- № 1.- С. 93-96.

12. Замальдинов, М.М. Модульная линия очистки отработанных минеральных моторных масел от загрязнений / М.М. Замальдинов, А.А. Глушенко // Известия Международной академии аграрного образования.– Санкт-Петербург, 2011. - №11. – С. 16-21.

13. Замальдинов, М.М. Модульная линия очистки отработанных минеральных моторных масел от загрязнений / М.М. Замальдинов, А.А. Глушенко // Известия Санкт – Петербургского ГАУ. Санкт-Петербург: ГСХА, 2010. - №20. – С. 306 – 311.

14. Патент на полезную модель № 112075 Россия, МПК В04С 5/00. Гидроциклон для очистки отработанного моторного масла / В.И. Курдюмов, А.А. Глушенко, М.М. Замальдинов, - 2011100245/05; Заяв. 11.01.11; Опубл. 10.01.12, Бюл. №33.

15. Замальдинов, М.М. Организация сбора отработанных минеральных масел / М.М. Замальдинов // « Аграрная наука и образование на современном этапе». Материалы IV–й Международной науч. прак. конф. - Ульяновск: УГСХА им. П.А.Столыпина, 2012.- Т.2. – С. 50-53.

16. Колокольцев, С.А. Очистка отработанных моторных минеральных масел ступенчатым методом / С.А. Колокольцев, М.М. Замальдинов // « В мире научных открытий». Всероссийская студенческая научно-практическая конференция. - Ульяновск: ГСХА им. П.А. Столыпина, 2012.- Т. 3. – С.133-136.

STAND FOR RUNNING-IN THE INTERNAL COMBUSTION ENGINES

Abdurashidov A.T, Zamaldinov M.M.

Key words: *stand, run, test, and engine.*

In the article the problems of running-in and testing of internal combustion engines. Presents the development of the stand for running and testing of internal combustion engines, with the aim of improving the quality of repair and extend service life of engines.