

УДК 621.432

## **РАЗРАБОТКА СТЕНДА ДЛЯ РАЗБОРКИ – СБОРКИ ДВИГАТЕЛЯ**

*Мурзин В.В., студент 4 курса инженерно – экономического  
факультета*

*Научные руководители: \*Петряков С.Н., кандидат технических  
наук, доцент*

*\*\*Халимов Р.Ш., кандидат технических наук, доцент*

*\*Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ  
\*\*ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

**Ключевые слова:** Ремонт, двигатель внутреннего сгорания, стенд, повышение производительности.

*Рассмотрен вопрос совершенствования технологического процесса ремонта двигателей внутреннего сгорания. Предложена конструкция стенда для разборки и сборки двигателей, позволяющая повысить трудоемкость и безопасность выполняемых работ.*

При разборке с последующей сборкой двигателей внутреннего сгорания, их приходится закреплять и регулярно поворачивать. Выполнение этих трудоемких операций с тяжелыми деталями на верстаке неудобно, нарушает требования техники безопасности [1]. Нами предложено спроектировать стенд для разборки и сборки двигателей легковых и малотоннажных грузовых автомобилей. При небольших внесении изменений в конструкцию известного стенда (изменение механизма крепления), возможно выполнение технологических операций с двигателями различных марок. Предлагаемые промышленностью стенды для разборки и сборки двигателей подразделяются на одностоечные и двух стоечные, каждый из этих видов оборудования имеет свои преимущества и недостатки [2]. Первый вид стендов позволяет закрепить двигатель за его блок цилиндров, через отверстия крепления картера сцепления. Все это не позволяет устанавливать на двигатель сцепление и коробку передач. Второй вид стендов позволяет крепить двигатель за опоры. Стенды отличаются большей грузоподъемностью (например, 800, 1200 и более кг.). Также они лишены недостатков, присущих одностоечным стендам, но в тоже время имеют большую массу и габаритные размеры, трудоемки и дороги в изготовлении [3].

В работе предложена конструкция передвижного одностоечного стенда грузоподъемностью 500 кг. Это означает, что данный стенд бо-

лее компактен, более легок, мобилен для перевозки двигателя на различные участки и зоны СТО, менее материалоемок и, следовательно, имеет преимущество в основном с экономической и функциональной точки зрения.

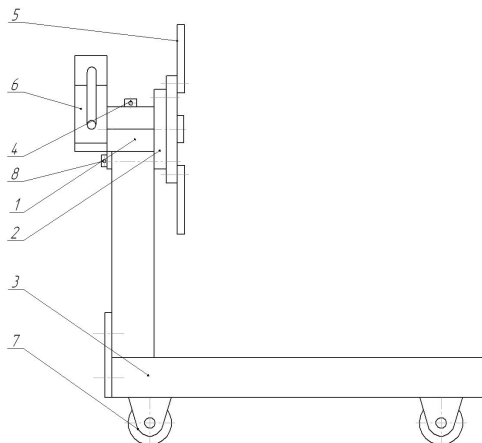
Даже у относительно “легких” двигателей блок цилиндров весит несколько десятков килограммов – ворочать его на столе даже без головки и коленвала нелегко. Неосторожное движение – и можно травмировать пальцы или хуже того, можно уронить на ноги. Для обеспечения безопасности работ и повышения их производительности и качества, нами предлагается универсальный стенд. Стенд состоит из: 1 – подшипник; 2 – опора двигателя; 3 – рама; 4 – болт; 5 – адаптер; 6 – редуктор; 7 – колесо; 8 – палец – фиксатор (рисунок 1). Универсальность стенда позволяет закрепление различных двигателей, КПП, задних мостов и других агрегатов, за счет применения адаптеров, позволяющие перемещать крепежные элементы и адаптировать их к крепежным отверстиям двигателя и других механизмов, а также за счет одноэтажного конструктивного исполнения, что упрощает конструкцию и одновременно позволяет крепить различные по размерам узлы. Конструктивное мобильное исполнение стенда – перемещение на колесах 8 позволяет перемещать его и использовать в любой необходимой зоне СТО, непосредственно в месте ремонта.

Когда специальные опоры двигателя своими шипами лягут в нижнее половины подшипника, двигатель повисает на стойке и вполне устойчив, если подшипник установлен в рабочее положение с крышками, притянутыми болтами 4. Адаптер крепят к фланцам на блоке цилиндров – к местам кронштейнов передних опор двигателя.

Перед установкой двигателя на стенд необходимо отвернуть один болт 4 и повернуть крышку подшипника 1 на 90 градусов. Это позволяет установить шип опоры в подшипник. После того, как двигатель вывешен на стойке стенда, поворачиваем крышку подшипника в рабочее положение и затягиваем болты.

Дополнительные отверстия в стойке рамы 3 пригодны для временного размещения вывернутых болтов или снятых пальцев – фиксаторов, чтобы те не потерялись.

Адаптеры 5 позволяют совмещать крепежные элементы с монтажными отверстиями в двигателе и других механизмов, за счет возможности поворота относительно опоры двигателя и наличия паза непосредственно в самом адаптере.



**Рисунок 1 – Стенд универсальный для разборки и сборки двигателей  
1 – подшипник; 2 – опора двигателя; 3 – рама; 4 – болт; 5 – адаптер;  
6 – редуктор; 7 – колесо; 8 – палец – фиксатор**

При помощи редуктора 6 двигатель на опоре 2 поворачивается в необходимое удобное положение для осуществления операций разборки – сборки двигателя, затем в пазы диска опоры вставляется палец – фиксатор 8, удерживающий заданное положение.

Предложена конструкция стенда для разборки – сборки двигателей внутреннего сгорания. Стенд позволяет повысить безопасность и качество проводимого ремонта.

*Библиографический список:*

1. Халимов, Р. Ш. Образование регулярного рельефа на поверхностях авто-тракторных деталей при их ремонте / Р. Ш. Халимов // Эксплуатация авто-тракторной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы : материалы Всероссийской научно – практической конференции. – Пенза ; Ульяновск : УГСХА, 2013. – С. 123 – 126.
2. Халимов, Р. Ш. Совершенствование технологического процесса ремонта на предприятиях технического сервиса автомобилей / Р. Ш. Халимов, Р. И. Набиуллин, Н. П. Аюгин // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : материалы VI Международной научно – практической конференции. – Ульяновск : УГСХА, 2015. – С.199 – 201.

3. Хайсанов, Р. В. Конструкция стенда для разборки и сборки двигателей / Р. В. Хайсанов, А. Ю. Романов // В мире научных открытий (с международным участием) : материалы V Всероссийской студенческой научной конференции. – Ульяновск : УГСХА, 2016. – С.183 – 185.
4. Повышение технико-экономических показателей двигателей при проведении обкатки после ремонта / М.А.Карпенко, Г.В.Карпенко, В.А.Голубев// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2017.- № 4 (40).- С.184-187. DOI: 10.18286/1816-4501-2017-4-184-187.
5. Особенности тепловой обработки пищевых продуктов в установках контактного типа/ В.И.Курдюмов, Г.В.Карпенко, А.А.Павлушин, С.А.Сутягин // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2011. № 4 (322). С. 90-92.
6. Результаты контактной сушки зерна различных культур при тонкослойном перемещении высушиваемого материала/ В.И.Курдюмов, А.А.Павлушин, Г.В.Карпенко, М.А.Карпенко// Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2013. № 10 (108). С. 106-110.
7. Selective support for the development of regional vocational education services: the russian experience/ L.G.Akhmetov, N.A.Khramova, A.V.Sychenkova, A.D.Chudnovskiy, N.B.Pugacheva, A.A.Pavlushin, M.V.Varlamova, V.A.Khilsher // International Review of Management and Marketing. 2016. Т. 6. № 2. С. 127-134.
8. Повышение качества сушки зерна в установке контактного типа/ В.И. Курдюмов, А.А.Павлушин, С.А.Сутягин// Инновации в сельском хозяйстве. 2015. № 3 (13). С. 79-81.
9. Оптимизация теплового режима при контактной сушке зерна различных культур/ В.И.Курдюмов, А.А.Павлушин, М.А.Карпенко, Г.В.Карпенко, С.А.Сутягин, А.В.Журавлёв// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 2 (22). С. 111-116.
10. Влияние параметров воздушной среды на энергозатраты в зерносушилках контактного типа/В.И.Курдюмов, А.А.Павлушин, Г.В.Карпенко //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 1 (29). С. 114-119.

## DEVELOPMENT OF A STAND FOR DISASSEMBLY AND ASSEMBLY OF THE ENGINE

*Murzin V.V.*

**Keywords:** *repair, internal combustion engine, stand, performance improvement.*

*The issue of improving the technological process of repairing internal combustion engines is considered. The design of the stand for disassembly and Assembly of engines is proposed, which allows to increase the labor intensity and safety of the work performed.*