

УДК 621.432

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ДВС ПРИ РЕМОНТЕ

*Шумилов А.А., студент 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Карпенко Г.В., кандидат технических
наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *Двигатель внутреннего сгорания (ДВС), автомобиль, ресурс, ремонт, безопасность.*

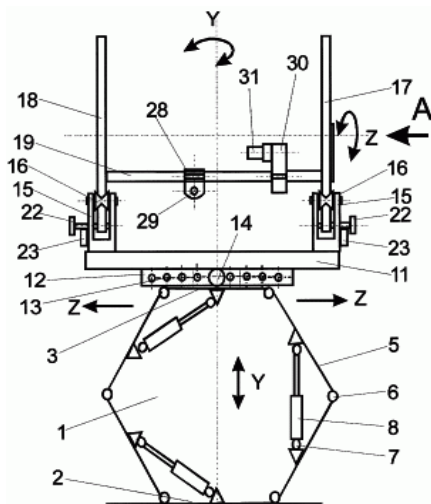
После достижения допустимого предела эксплуатации ДВС его необходимо ремонтировать. С целью улучшения и облегчения условий труда при ремонте ДВС, повышения универсальности, и расширения его функциональных возможностей за счет изменения положения ремонтируемого узла или агрегата по высоте и наклону предлагается устройство для перемещения ДВС при ремонте.

Двигатель является самым сложным агрегатом автомобиля. Как всякий механизм, он имеет допустимый предел эксплуатации – величину наработки. После достижения допустимого значения этого ресурса двигатель не сможет работать в нормальном режиме, то есть двигатель придется ремонтировать. В тоже время, при использовании плохого топлива, масел и других расходных материалов, данный ресурс сократится за счет износа деталей, что приведет к ремонту двигателя до истечения гарантийных ресурсных характеристик [1–3].

Капитальный ремонт двигателя предусматривает следующие операции: подготовку к ремонту; ремонт блока цилиндров двигателя; ремонт головки блока цилиндров; сборка двигателя и его холодная обкатка.

Для качественного выполнения ремонтных работ требуются более совершенные технологии, наличие технических средств, позволяющих улучшить условия труда, повысить безопасность ремонтных работ, что в свою очередь будет способствовать снижению объёма ручного труда и себестоимости работ, и повышению производительности труда [4].

С целью улучшения и облегчения условий труда при ремонте ДВС, повышения универсальности, и расширения его функциональных возможностей за счет изменения положения ремонтируемого узла или агрегата по высоте и наклону предлагается устройство для перемещения ДВС при ремонте (рисунок 1) [5].



Фиг. 1

Рисунок 1 – Устройство для перемещения ДВС при ремонте

Устройство для перемещения ДВС при ремонте состоит из шестигранной шарнирной призмы 1, нижняя грань 2 закреплена на основании, на верхней грани 3 жестко установлен вал 4. Все боковые грани 5 призмы, а также грани 2 и 3 связаны между собой одностепенными шарнирами 6, оси которых взаимно параллельны и являются ребрами призмы. Боковые сопряженные грани 2, 3 и 5 призмы попарно связаны шарнирами 7 с гидроцилиндрами 8 ее перемещений. На валу 4 установлен подшипник 9, который установлен в посадочном гнезде 10. На поворотной плите 11 установлен диск 12 с радиальными отверстиями 13, взаимодействующими с подпружиненным пальцем 14, установленным на верхней грани 3.

На поворотной плите 11, на стойках 15 установлены роликовые опоры 16, на которых установлен кантователь, выполненный в виде пространственно рамной конструкции, которая образована связанными между собой (передней и задней) кольцевыми вертикальными рамами 17 и 18 и двумя трубчатыми горизонтальными балками 19, которые прикреплены к фигурным пластинам 20 и 21, жестко закрепленных соответственно на передней и задней рамах 17 и 18. Кантователь фиксируется фиксаторами в виде подпружиненных пальцев 22, установленных в на-

правляющих втулках 23, размещенных на поперечине 24 опорной плиты 11 и взаимодействующих с расположенными по окружности отверстиями 25, просверленными в пластинах 20 и 21 кантователя. К пластине 20 задней рамы 18 кантователя прикреплен съемно–перестановочный узел закрепления двигателя в виде съемной пластины 26 с крепежными отверстиями 27 к ответным крепежным элементам – шпилькам картера сцепления ДВС. На продольных балках 19 смонтированы дополнительные съемно–перестановочные узлы закрепления двигателя в виде передвижных кронштейнов 28 с отверстиями 29 для закрепления двигателя за штатные опоры, и передвижные кронштейны 30, снабженные пальцами, болтами или шпильками 31 для крепления двигателя со снятым картером сцепления за соответствующие крепежные элементы.

Устройство работает следующим образом. Кантователь устанавливают в нижнее положение с помощью шестигранной шарнирной призмы 1, за счет перемещения штоков гидроцилиндров 8 перемещается каждая боковая грань 5 и грань 3 разворачивается на определенный угол относительно шарниров 6 и 7, что приводит к линейным перемещениям кантователя в направлении вертикальной оси Y с относительными перемещениями в направлении горизонтальной оси Z. Установленный двигатель внутри кантователя вращают на роликовых опорах 16 и фиксируют фиксаторами 22. В вертикальной плоскости кантователь вращается относительно вала 4 и фиксируется подпружиненным пальцем 14.

Улучшение и облегчение условий труда при ремонте ДВС, повышение универсальности стенда и расширение его функциональных возможностей происходит за счет того, что используется параллелограммно–тяговая система, которая позволяет устанавливать двигатель на требуемую высоту и наклон. При этом на трубчатые горизонтальные балки могут устанавливаться как кронштейны, так и плиты для крепления ремонтируемых узлов и агрегатов.

Библиографический список:

1. Карпенко, М. А. Влияние присадок в масло на износостойкость деталей двигателя / М. А. Карпенко, Г. В. Карпенко // Инновационный путь развития предприятий АПК : материалы XL Международной научно–практической конференции профессорско–преподавательского состава. – Ярославль : ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2017. – С.293–297.
2. Каким должен быть сервис сельскохозяйственной техники в АПК / М. А. Карпенко, Г. В. Карпенко, С. С. Лукоянчев, А. М. Кадырова // Сельский механизатор. – 2018. – № 6. – С. 4–6.

3. Карпенко, М. А. Повышение технико–экономических показателей двигателей при проведении обкатки после ремонта / М. А. Карпенко, Г. В. Карпенко, В. А. Голубев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – Ульяновск : УлГАУ, 2017. – № 4 (40). – С. 184–188.
4. Карпенко, Г. В. Анализ профессиональной заболеваемости и травматизма на предприятиях АПК / Г. В. Карпенко // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : материалы VIII Международной научно–практической конференции. – Ульяновск : УГСХА, 2017. – С.124–127.
5. Патент № 2284496 Российская Федерация. Устройство для перемещения ДВС при ремонте : опубл. 27.09.2006 / Филатов М. И., Подлевских А. П.
6. Карпенко М.А. 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.

DEVELOPMENT OF A MOVING DEVICE INTERNAL COMBUSTION ENGINE REPAIR

Shumilov A.A.

Key words: *internal combustion engine (ice), car, resource, repair, safety.*

After reaching the permissible limit of operation of the internal combustion engine, it must be repaired. In order to improve and facilitate working conditions when repairing the internal combustion engine, increase its versatility, and expand its functionality by changing the position of the repaired unit or unit in height and slope, a device is proposed for moving the engine during repair.