

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ БЛОКОВ ЦИЛИНДРОВ ДВС

**Перевезенцев М.А., студент 2 курса инженерного факультета
Научный руководитель - Яковлев С.А., кандидат технических
наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** цилиндр, деталь, обработка, двигатель, металл, производство, изготовление.*

В работе представлен анализ получения составных частей двигателя внутреннего сгорания. Описаны основные литейные процессы.

Блок цилиндров называют литую деталь, служащую основой двигателя внутреннего сгорания [1]. К его верхней части крепится головка блока, нижняя часть является частью картера, в ней имеются опорные поверхности для установки коленчатого вала [2]. Блок цилиндров воспринимает нагрузки от вращающихся и поступательно движущихся деталей.

Блок-картер является одной из самых тяжелых деталей всего автомобиля. И занимает самое критичное место для динамики движения: место над передней осью. Поэтому именно здесь делаются попытки полностью использовать потенциал для уменьшения массы. Серый чугун, который в течение десятилетий использовался в качестве материала для блок-картера [3], все больше и больше заменяется в бензиновых так и в дизельных двигателях алюминиевыми сплавами. Это позволяет получить значительное снижение массы. Но, преимущество в массе не единственное отличие, которое имеет место при обработке и применении другого материала [4]. Изменяется также акустика, антикоррозионные свойства, требования к производству обработке и объемы сервисного обслуживания.

Блок цилиндров двигателя является одной из наиболее ответственных корпусных деталей, определяющих взаимное расположение и точность относительных перемещений подвижных деталей и узлов во

время эксплуатации двигателя. Тяжёлые условия эксплуатации блока цилиндров заставляют предъявлять повышенные требования к качеству его заготовки и к точности его механической обработки [5, 6].

Литьё в песчаные формы является традиционной технологией литья в формы с разрушаемыми песчаными формами. Изготовление форм производится копированием моделей из дерева, металла или пластмассы и позволяет получать отливки сложной формы путём разъёма и разделения модели и формы. После застывания отливок песчаные формы разрушаются, а песчаные стержни, служащие для достижения недоступных и необрабатываемых полостей, вытряхиваются или вымываются.

При литье в кокиль жидкий алюминий разливается в долговременные металлические формы из чугуна или жароупорных сталей. По сравнению с литьём в песчаные формы при литье в кокиль достигается лучшее качество поверхности и большая точность размеров отливок [7].

При свободном литье в кокиль заполнение формы происходит исключительно под влиянием действующей на металл силы тяжести при атмосферном давлении [8]. Благодаря быстрому, направленному застыванию расплава при методе свободного литья в кокиль по сравнению с литьём в песчаные формы достигается более тонкая структура, более высокая прочность, а также неограниченные возможности по работе с теплом.

Прессование является еще один методом изготовления блоков ДВС. Речь идёт, в принципе, о литье под давлением с несколько иными преимуществами и недостатками. Расплав, в отличие от литья под давлением, выдавливается в форму не в течение нескольких миллисекунд; процесс литья длится значительно дольше, до нескольких секунд. Это особенно важно при заливке чувствительных заливаемых частей. Вырыск расплава, как это делается при литье под давлением, повредил или разрушил бы эти чувствительные части, сделав данную отливку негодной. Благодаря отсутствию турбулентности при заполнении формы прессованные части полностью термически обрабатываемые для увеличения прочности.

Таким образом, несмотря на многообразие способов получения блоков цилиндров ДВС, основным требованием является высокая их

прочность и износостойкость при относительно низкой себестоимости изготовления.

Библиографический список:

1. Морозов, А.В. *Материаловедение: лабораторный практикум* / А.В. Морозов, С.А. Яковлев. - Ульяновск: УлГАУ, 2019. -152 с.
2. Замальдинов, М.М. Результаты исследования минеральных масел на содержание продуктов износа / М.М. Замальдинов, С.А. Яковлев, Ю.М. Замальдинова // *Вестник УГСХА*, -2018. № 4 (44). – С. 14-19.
3. Морозов, А.В. *Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов* / А.В. Морозов, С.А. Яковлев, Н.И. Шапуков, – Ульяновск: УлГАУ, 2021.- 186 с..
4. Ivanov, V.G. *Regional Experience of Students' Innovative and Entrepreneurial Competence Forming* / Ivanov V.G., Shaidullina A.R., Drovnikov A.S., Yakovlev S.A., Masalimova A.R. // *Review of European Studies*. 2015. Т. 7. № 1. С. 35-40.
5. Замальдинов, М.М. Технологический процесс компаундирования очищенных отработанных моторных минеральных масел / М.М. Замальдинов, С.А. Яковлев, А.К. Шленкин // *Материалы IX Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения», посвященной 75-летию Ульяновского государственного аграрного университета имени П.А.Столыпина, 20-21 июня 2018 года. Часть 1.* - Ульяновск, ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2018. С. 159-162.
6. Яковлев, С.А. *Лабораторный практикум по метрологии: учебное пособие* / С.А. Яковлев – Ульяновск: УлГАУ, 2017.- 116 с.
7. Яковлев, С.А. Повышение долговечности емкостей для перевозки нефтепродуктов автомобильным транспортом увеличением их жесткости при ремонте / С.А. Яковлев, Д.Е. Молочников // *Ремонт, восстановление, модернизация.* – 2019. – № 2. – С. 46–48.
8. Молочников, Д.Е. Прогнозирование ресурса вертикальных резервуаров / Д.Е. Молочников, С.А. Яковлев, С.В. Голубев, М.В. Сотников, Ю.В. Козловский // *Материалы Международной научно-практической конференции «Достижения техники и технологий в АПК», посвященной памяти Почетного работника высшего профессионального образования, Академика РАЕ, доктора технических наук, профессора*

ANALYSIS OF THE TECHNOLOGY FOR PRODUCING CYLINDER BLOCKS OF INTERNAL COMBUSTION ENGINES.

Perevezentsev M.A.

Keywords: *cylinder, part, processing, engine, metal, production, manufacturing.*

The paper presents an analysis of the production of components of an internal combustion engine. Description of casting processes.