

УДК 629.081

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА  
ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ЗА СЧЕТ СНИЖЕНИЯ  
ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОЧИСТКИ ГИЛЬЗ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ**

**Алексей Игоревич Черников**

студент

Archibald@mail.ru

**Алексей Александрович Бахарев**

кандидат технических наук, доцент

BakharevAlex@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация.** В статье рассмотрен анализ причин образования накипи в блоке цилиндров двигателей внутреннего сгорания и ее влияние на мощность и расход топлива. Выявлены основные достоинства и недостатки устройств для очистки блока цилиндров от накипи, а также модернизирована установка для очистки гильз ПА-350С разработкой зачистного устройства.

**Ключевые слова:** ремонт, стенд, двигатель внутреннего сгорания, накипь, очистка.

В процессе эксплуатации двигателя внутреннего сгорания на стенках цилиндропоршневой группы блока, а также на стенках камер сгорания топлива, находящихся в головке блока цилиндров, образуется накипь, толщина которой может достигать 8 миллиметров. Также в системе, предназначенной для охлаждения двигателя внутреннего сгорания, появившаяся накипь и шлам ухудшают передачу тепла от блока цилиндров охлаждающей жидкости. Это происходит по причине того, что теплопроводность металла более чем в пятнадцать раз больше теплопроводности накипи. Также накипь снижает диаметр сечения трубок радиаторов охлаждения, что влечет за собой снижение объема циркулирующей охлаждающей жидкости в единицу времени и, как следствие, перегрев двигателя внутреннего сгорания. Кроме недостаточного охлаждения вышеописанные проблемы снижают качество горючей смеси, подаваемой в цилиндры (двигатели внутреннего сгорания, оборудованные карбюратором для получения смеси топлива с воздухом) или снижают количество чистого воздуха, поступающего в цилиндры (для двигателей внутреннего сгорания работающих на дизельном топливе). Все вышеперечисленное в конечном итоге ведет к потере мощности двигателя внутреннего сгорания. Так, даже при толщине образовавшегося слоя накипи в один – полтора миллиметра мощность двигателя внутреннего сгорания падает на 8 процентов, а расход топлива увеличивается на 7 процентов [1, 2, 3, 4].

В настоящее время для снятия уплотнительных колец и очистки гильз цилиндров автотракторных двигателей внутреннего сгорания от накипи и нагара в сервисах часто применяют существующие полуавтоматы ПА-350С. Однако он не обеспечивает должного качества очистки и поэтому приходится доочищать гильзы вручную. [5, 6, 7]

В настоящей работе предусматривается установка дополнительного вала с дисками, которые значительно повысят качество удаления накипи.

Разработанные усовершенствования позволят:

- повысить качество очистки;
- увеличить количество очищенных гильз в единицу времени;

- сократить трудоемкость работ по очистке гильз.

Полуавтомат ПА-350С может использоваться как при текущем ремонте, так и при капитальном ремонте двигателей внутреннего сгорания [8, 9].

Основные параметры полуавтомата ПА-350С приведены в таблице 1.

Таблица 1

Техническая характеристика полуавтомата ПА-350С

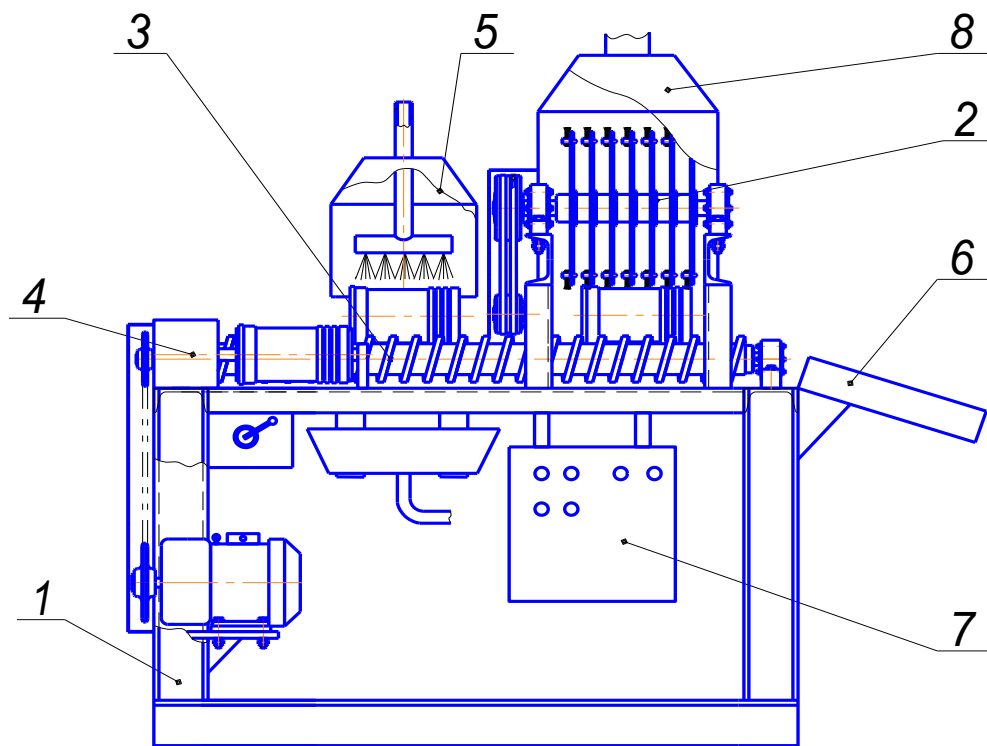
Наименование	Показатели
Тип	Полуавтоматический
Производительность, шт./ч	40
Габаритные размеры гильз, подлежащих очистке, мм	
диаметр	140-160
длина	265-285
Рабочее давление сжатого воздуха, кгс/см <sup>2</sup> , (МПа)	4,5-5,0 (0,45-0,5)
Расход сжатого воздуха, м <sup>3</sup> /мин.	2,0-2,5
Масса, кг	850
Габаритные размеры, мм	1550x1150x1355
Количество обслуживающего персонала, чел.	1
Электродвигатель зачистного устройства	ДАТ80-1,5-750-У2
мощность, кВт	1,5
частота вращения, об./мин.	750
Вентилятор	Ц14-46 №2

Установка для очистки гильз (рисунок 1) состоит из следующих основных частей: рамы (1), зачистного устройства (2), ведущих валов (3), устройства для снятия колец уплотнения (4), душирующего устройства (5), рольганга накопителя (6), пульта управления (7) и вытяжного устройства (8).

1. Гильза укладывается на подставку и подается в зону снятия уплотнительных колец, где специальным крючком они снимаются.

2. Далее гильза подается на ведущие валы, по которым она движется и попадает под душирующее устройство. За счет душирующего устройства происходит смачивание наружной поверхности.

Гильза поступает в зачистное устройство, где производится очистка наружной поверхности до металлического блеска. Затем гильза поступает на выходной рольганг и далее в накопитель.



1 – рама, 2 – разработанное зачистное устройство, 3 – набор ведущих валов, 4 – устройство для снятия колец уплотнения, 5 – душирующее устройство, 6 – рольганг накопителя, 7 – пульт управления, 8 – вытяжное устройство.

*Рисунок 1-* Установка для очистки гильз ПА-350С с разработанным зачистным устройством

Оператор управляет установкой со стороны лотка входа, сосредоточив при этом контейнеры с гильзами, подлежащими обработке – слева от лотка входа. Включает вентилятор. Включает электродвигатель установки. Открывает вентиль подачи воздуха к установке. При эксплуатации установки особое внимание следует обращать на работу механизмов подачи, движения и очистки.

### **Список литературы:**

1. Эйдзен Н.А., Абросимов А.Г. Анализ камер сгорания дизельных двигателей // Наука и образование. 2021. Т.4. №2.
2. Эйдзен Н.А., Абросимов А.Г. Анализ способов диагностирования механизма газораспределения ДВС // Наука и образование. 2022. Т.5. №2.
3. Шатилов О.И., Алехин А.В. Перспективы развития искрового зажигания ДВС // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 4. С.8.
4. Скоркин А.С., Алехин А.В. Пути повышения эффективности системы питания искровых двигателей // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 4. С.9.
5. Алехин Р.В., Бахарев А.А. Пути повышения эффективности ремонтов автомобильного транспорта // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 3
6. Фирсов П.В., Эйдзен Н.А., Алехин А.В. современные системы управления механизмами газораспределения двигателя внутреннего сгорания // Наука и Образование. 2019. Т. 2. № 4 С. 121
7. Устименко С.Н., Бахарев А.А. Пути повышения ремонта двигателей внутреннего сгорания тракторов // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 3
8. Эйдзен Н.А., Абросимов А.Г. Изменения технического состояния элементов МГР ДВС в процессе эксплуатации // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 2
9. Бахарев С.А., Бахарев А.А. Повышение эффективности ремонта тормозного цилиндра 2ТЭ116 // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 2

**UDC 629.081**

### **INCREASING THE EFFICIENCY OF THE OVERHAUL OF INTERNAL COMBUSTION ENGINES BY DECREASING THE QUALITY OF CLEANING THE CYLINDER BLOCK LINERS**

**Alexey I. Chernikov**

student

Archibald@mail.ru

**Alexey A. Bakharev**

candidate of technical sciences, associate professor

BakharevAlex@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Annotation.** The article considers the analysis of the causes of scale formation in the cylinder block of internal combustion engines and its effect on power and fuel consumption. The main advantages and disadvantages of devices for cleaning the cylinder block from scale are revealed, and the installation for cleaning liner PA-350S is modernized by the development of a cleaning device.

**Key words:** repair, stand, internal combustion engine, scale, cleaning.

Статья поступила в редакцию 05.09.2023; одобрена после рецензирования 16.10.2023; принята к публикации 27.10.2023.

The article was submitted 05.09.2023; approved after reviewing 16.10.2023; accepted for publication 27.10.2023.