

Новокшенов А.А., Сторожев И.И.  
Технология ремонта головки блока цилиндров (ГБЦ)  
.....  
*Электронный научно-производственный журнал*  
**«АгроЭкоИнфо»**  
=====

УДК 629.144.69

**Технология ремонта головки блока цилиндров (ГБЦ)**

*Новокшенов А.А., Сторожев И.И.*

*Государственный аграрный университет Северного Зауралья*

**Аннотация**

*Статья посвящена рассмотрению технологии ремонта ГБЦ. Рассмотрены разновидности паст, которые применяются в операции притирка клапанов. Проанализированы преимущества и недостатки данных притирочных паст. Разработан собственный состав пасты.*

**Ключевые слова:** АБРАЗИВ, ВРЕМЯ ОПЕРАЦИИ, ГБЦ, ПРИТИРОЧНАЯ ПАСТА, ПРИТИРКА КЛАПАНОВ, РЕМОНТ, СОСТАВ

---

**Цель исследования**

- Изучить притирочные пасты для клапанов ГБЦ.

**Задачи исследования**

- Изучить притирочные пасты по составу;
- Выделить преимущества и недостатки каждого состава;
- Разработать собственный состав притирочной пасты.

Притирка клапанов является важным процессом в настройке и обслуживании двигателей с внутренним сгоранием. Она проводится с целью обеспечить герметичность соединения между клапаном и его седлом, что позволяет эффективно удерживать сжатый воздух или горючую смесь внутри цилиндра двигателя.

Выбор правильной притирочной пасты является критическим моментом этого процесса. Притирочная паста – это специальный состав, содержащий абразивные частицы,

который наносится на поверхности клапана и седла. Она используется для удаления неровностей и создания равномерного контакта между клапаном и его седлом.

При выборе притирочной пасты следует учитывать несколько факторов. Необходимо учитывать материалы, из которых изготовлены клапаны и седла. Разные материалы требуют различных типов притирочных паст, чтобы достичь оптимальных результатов.

Кроме того, важно выбрать пасту с правильной зернистостью. Грубая паста может привести к излишнему срезанию материала и созданию неровностей, в то время как слишком мелкая паста может не обеспечить достаточного шлифования поверхностей [1-3].

Правильный выбор притирочной пасты и аккуратное выполнение процесса притирки клапанов могут значительно повысить эффективность работы двигателя и продлить его срок службы. Отсутствие или неправильное выполнение этого процесса может привести к проблемам с герметичностью клапанов и их долговечностью. Поэтому рекомендуется уделить достаточно внимания притирке клапанов и правильному выбору притирочной пасты.

Обычно притирочные пасты содержат абразивные вещества, которые могут быть оксидами металлов, такими как оксид алюминия ( $Al_2O_3$ ) или карбид кремния (SiC). Также примерами абразивов могут быть алюминий (Al), кремнезем ( $SiO_2$ ) и титановый диоксид ( $TiO_2$ ) [4].

Кроме того, пасты могут содержать указанные абразивы вместе с добавками:

- Пастообразующие агенты: эти агенты придают притирочной пасте нужную консистенцию и структуру. Обычно используются твердые или мягкие воски, полимеры или жирные кислоты.
- Смазывающее вещество: масла или смазочные вещества, которые обеспечивают смазку и улучшают равномерное распределение абразивных частиц.
- Вяжущие вещества: они обеспечивают хорошую адгезию притирочной пасты к поверхности. Вяжущие вещества могут быть органическими или неорганическими соединениями, такими как полиэтиленгликоль, стронций или цинк.
- Различные добавки: для улучшения свойств и эффективности притирочной пасты могут добавляться различные вещества, такие как ингибиторы коррозии, антиоксиданты или стабилизаторы [5].

Новокшенов А.А., Сторожев И.И.  
Технология ремонта головки блока цилиндров (ГБЦ)  
.....  
**Электронный научно-производственный журнал**  
**«АгроЭкоИнфо»**  
=====

Рассмотрим несколько популярных производителей универсальных притирочных паст, которые можно часто встретить на полках в магазине, а также на ремонтных предприятиях:

1. «ABRO»
2. «Done Deal»
3. «PERMATEX»
4. «ВМПАВТО»

Возьмём популярные притирочные пасты данных производителей и сравним их по химическому составу (табл. 1).

Таблица 1. Составы притирочных паст

Притирочная паста	Химический состав
ABRO Grinding Paste GP-201	SiC(карбид кремния)+Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (оксид алюминия)+SiO <sub>2</sub> (кварцевый песок)+C(графит)
Done Deal	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> (дистилляты нефти)+SiC(карбид кремния)+C(графит)+ (Si(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> O) <sub>n</sub> (полидиметилсилоксан)
PERMATEX	SiC(карбид кремния)+H <sub>2</sub> O (вода)+ C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub> (этиленгликоль)+ C <sub>18</sub> H <sub>34</sub> O <sub>3</sub> (касторовое масло)
ВМПАВТО ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ	SiC(карбид кремния)+H <sub>2</sub> O(вода)+(CH <sub>2</sub> ) <sub>n</sub> (синтетическое масло)+C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>5</sub> (эмульгаторы)

Проведя анализ химического состава притирочных паст, можно сделать вывод, что в основном составы очень схожи, практически во всех используется искусственный абразивный материал карбид кремния. Отличаются данные составы смазывающими и антиокислительными веществами.

Для объективного сравнения каждой из приведённой выше притирочной пасты необходимо произвести испытания в соответствии с технологической картой (рис. 1). Испытания производятся с алюминиевой головкой блока цилиндров КамАЗ 740–1003014 с частотой вращения 2300 об/мин.

Новокшенов А.А., Сторожев И.И.  
Технология ремонта головки блока цилиндров (ГБЦ)  
Электронный научно-производственный журнал  
«АгроЭкоИнфо»

*Таблица 1–Технологическая карта притирки клапанов к головке блока цилиндров двигателя*

№ п/п	Содержание работ	Норма времени, мин	Технические требования
1	Установить головку блока на подъемный стол	1,0	Головка блока поступает в разобранном состоянии. Проверить надежность установки головки блока на бруски.
2	Нанести на седла клапанов притирочную пасту	4,0	Пасту нанести равномерно. Состав пасты: 15% микропорошка белого электрокорунда М20 или М12, 15% карбид бора, 70% дизельного масла Д1-М.
3	Вставить клапана в направляющие втулки	0,65	—
4	Перевести вентиль в положение "открыто" и произвести притирку клапанов	до 2,0	—
5	Перевести вентиль в положение "закрыто" и вынуть клапана	0,75	—
6	Произвести контроль качества притирки клапанов и при необходимости подтарить п. 2 - 5	2,0	Пояс на стержне седла и тарелки клапана должен быть равномерным. Ширина пояса 0,5 - 0,75 мм.
7	Снять головку блока с подъемного стола	0,25	—

Исполнитель: слесарь 3 разряда  
Трудоемкость: тип = 0,17 чел-час  
max = 0,5 чел-час

№ документа	01.0206.0002-19.06.01-в4-06.03
Технологическая карта	
Дата	
Исполнитель	

Рис. 1. Технологическая карта притирки клапанов к головке блока цилиндров двигателя

После проведения испытаний были получены следующие результаты (рис. 2).

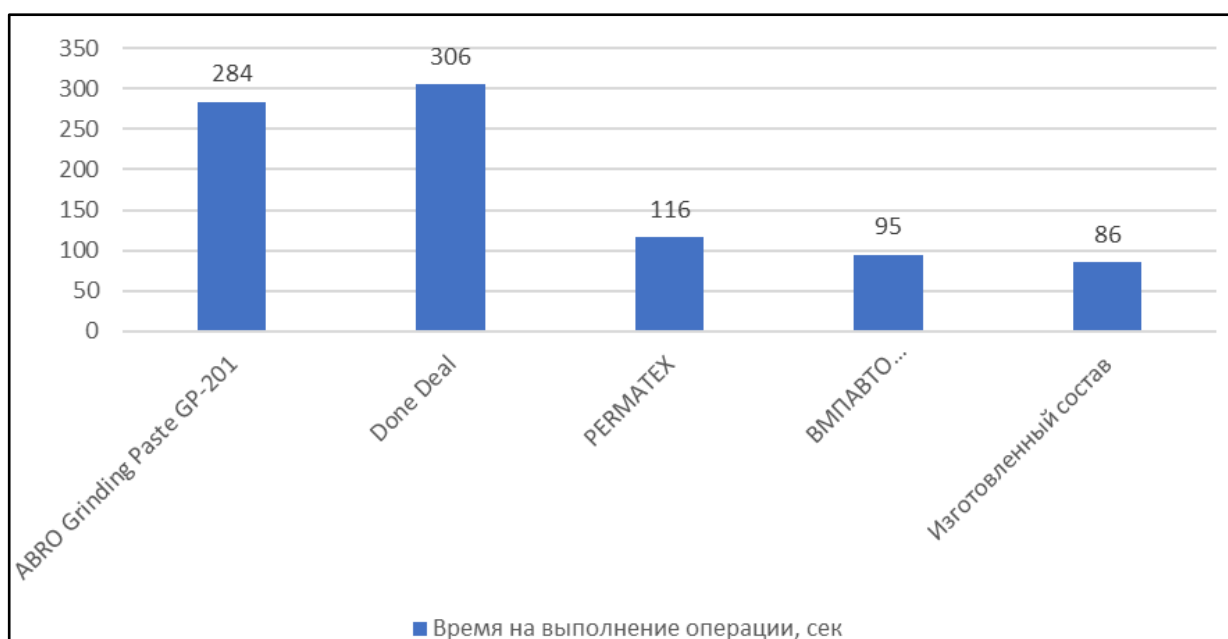


Рис. 2. График – Время на выполнение операции притирки

Новокшенов А.А., Сторожев И.И.  
Технология ремонта головки блока цилиндров (ГБЦ)  
-----  
**Электронный научно-производственный журнал**  
**«АгроЭкоИнфо»**  
=====

После полученных результатов проводим сравнение данных паст по главным критериям (табл. 2).

Таблица 2. Сравнение притирочных паст.

Притирочная паста	Достоинства	Недостатки
ABRO Grinding Paste GP-201	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подходит как для мягкой, так и грубой обработки</li> <li>2. Эффективно отводит тепло</li> <li>3. Стоимость</li> <li>4. Меньшее время на выполнение операции</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Потребность в тщательной очистке</li> <li>2. В упаковке два отдельных состава для разных видов обработок (мягкая и грубая)</li> <li>3. Время на выполнение операции.</li> </ol>
Done Deal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подходит как для мягкой, так и грубой обработки</li> <li>2. Подходит для использования на различных материалах</li> <li>3. Небольшой расход материала</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стоимость</li> <li>2. В упаковке два отдельных состава для разных видов обработок (мягкая и грубая)</li> <li>3. Время на выполнение операции.</li> </ol>
PERMATEX	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подходит как для мягкой, так и грубой обработки</li> <li>2. Время на выполнение операции</li> <li>3. Подходит для использования на различных материалах</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стоимость</li> </ol>
ВМПАВТО ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подходит как для мягкой, так и грубой обработки</li> <li>2. Время на выполнение операции</li> <li>3. Подходит для использования на различных материалах</li> <li>4. Стоимость</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Большой расход пасты</li> </ol>

Проанализировав составы данных производителей, а также лабораторные испытания притирочных паст можно отметить, что каждая притирочная паста имеет свои достоинства и недостатки. У паст ABRO и DoneDeal больше недостатков из-за наличия в

Новокшенов А.А., Сторожев И.И.  
Технология ремонта головки блока цилиндров (ГБЦ)  
.....  
**Электронный научно-производственный журнал**  
**«АгроЭкоИнфо»**  
=====

них 2 отдельных составов для мягкой и грубой обработки, в отличие от паст ВМПАВТО и PERMOTEX. Среди всех испытанных паст не выделяется определённый состав, лидирующий по всем показателям.

Исходя из данных анализа, предлагаем разработанный нами состав притирочной пасты.

Методика получения представлена ниже.

После лабораторных испытаний мы получили состав на основе:

- карбид кремния;
- графитовый порошок;
- моторное масло.

Пропорции:

- 0,31 крупнозернистого порошка карбида кремния;
- 0,28 мелкозернистого порошка карбида кремния;
- 0,05 графитового порошка;
- 0,3 моторного масла;
- 0,06 другие добавки.

Для изготовления пасты взвесить необходимое количество каждого компонента и тщательно перемешать их до получения однородной массы. Хранить пасту в герметичной емкости при комнатной температуре до использования.

Универсальная притирочная паста, созданная на основе данного рецепта, имеет оптимальное сочетание каждого ингредиента, что обеспечивает хорошую прокачку и притирку поверхностей. Масло в связке с пастой помогает улучшить ее смазывающие свойства.

В результате лабораторных испытаний получили однородную консистенцию, которую испытали в работе. Методика проведения испытаний будет описана в следующей статье.

**Список использованных источников:**

1. Клуб студентов «ТЕХНАРЬ» [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: [https://c-stud.ru/work\\_html/look\\_full.html?id=193483&razdel=116/](https://c-stud.ru/work_html/look_full.html?id=193483&razdel=116/)
2. Механика // [Электрон. ресурс]. – Режим доступа:

Новокшенов А.А., Сторожев И.И.  
Технология ремонта головки блока цилиндров (ГБЦ)  
.....  
**Электронный научно-производственный журнал**  
**«АгроЭкоИнфо»**  
=====

<https://www.mehanika.ru/informatory/publications/kolonka-mastera/metodika-remonta-golovki-bloka-tsilindrov/>

3. Моторные технологии // [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kardan58.ru/article/10//>

4. Новокшенов А.А. Способы ремонта ГБЦ // Агропромышленный комплекс в ногу со временем : Сборник трудов Международной научно-практической конференции, Тюмень, 15 ноября 2023 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 40–44. – EDN ORZHC.

5. Видин Д.В. Притирка клапанов ДВС за счет применения абразивных паст из зерен с контролируемой формой / Д.В. Видин, А.С. Филиппов // Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири. Сибресурс 2012: Материалы XIV Международной научно-практической конференции, Кемерово, 01–02 ноября 2012 года / Ответственный редактор В.Ю. Блюменштейн, В.А. Колмаков (зам. отв. редактора). Том 2. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева, 2012. – С. 120–123. – EDN RLSQR.

=====

**Цитирование:**

Новокшенов А.А., Сторожев И.И. Технология ремонта головки блока цилиндров (ГБЦ) [Электрон. ресурс] // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2024. – № 2. – Режим доступа: [http://agroecoinfo.ru/STATYI/2024/2/st\\_218.pdf](http://agroecoinfo.ru/STATYI/2024/2/st_218.pdf)  
DOI: <https://doi.org/10.51419/202142218>.