

## **Интеграция образования, науки и практики в АПК: проблемы и перспективы**

---

продукт идентичен контролю и соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) и может быть рекомендован для массового производства

### *Список литературы*

1. Куприна А.О., Мамаев А.В., Кузнецов К.В., Арбузов И.Н. Технология сливочного масла с природным антиоксидантным комплексом. В сборнике: АПК в современном мире: взгляд научной молодежи. Материалы региональной научно-практической конференции молодых ученых. 2011; 53-56.

3. Мамаев А.В., Самусенко Л.Д. Молочное дело. Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Санкт-Петербург. 2013; 118.

4. Мамаев А.В., Келдибекова Д. А. Перспективы применения пектина при разработке функционального кисельного концентрата на молочной основе. Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. «Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности». 2016. № 4 (13); 14-16.

УДК 621.664:669.715

### **ПОВЫШЕНИЕ РЕСУРСА ПОРШНЕЙ ДВИГАТЕЛЕЙ BRIGGS&STRATTON**

*Логачев В.Н.*

ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г. Орёл, РФ

В работе представлен технологический процесс восстановления и упрочнения плазменным электролитическим оксидированием (ПЭО) поршней двигателей Briggs&Stratton на примере двигателя Briggs&Stratton модели 115400, который в 2,0...2,5 раза повышает ресурс восстановленных деталей по сравнению с новыми.

Поршни двигателей Briggs&Stratton изготавливают из алюминиевого сплава SG 102A по американскому стандарту, и является аналогом по российскому стандарту АК12ММrН (АЛ30) ГОСТ 1583. Для получения данных по износам поршней двигателя Briggs&Stratton модели 115400 были произведены замеры изношенных деталей. Измерению подвергали выборку деталей в количестве 50 штук. Выбор плоскостей измерений проведен согласно ГОСТ 18509. Для измерения износа наружной цилиндрической поверхности поршня использовали микрометр МК100-1 ГОСТ 6507 с ценой деления 0,001 мм. Результаты замеров поршней показали, что износ наружной цилиндрической поверхности достигает 0,4 мм. По внешнему виду подвергшаяся износу поверхность характеризуется множеством задиров и рисок.

При износе наружной цилиндрической поверхности поршня более 0,1 мм, что составляет около 85% от общего числа изношенных деталей подвергшихся выборке, мы предлагаем их восстанавливать сверхзвуковым газодинамическим напылением с последующим упрочнением ПЭО.

Технологический процесс восстановления и упрочнения поршня двигателя Briggs&Stratton модели 115400 включает следующие операции.

Детали, поступающие в ремонт, очищают от загрязнений с помощью шаберов и щеток. Очистку ведут как ручную, так и с использованием специальных машин, при этом смотрят за тем, чтобы не повредить рабочие поверхности деталей. После очистки оставшиеся загрязнения удаляют с помощью растворенных в воде моющих средств типов МС, МЛ или Лабомид с использованием очистных машин. Температура водного раствора 70...80°C, продолжительность очистки составляет 3...5 мин. Затем детали промывают в теплой воде, имеющей температуру не ниже 30...35°C, и высушивают [1, 2].

Очищенные детали подвергают дефектации. Далее наружную цилиндрическую поверхность поршня обрабатывают на круглошлифовальном станке 3М151 для удаления

следов износа. Затем с помощью оборудования Димет-405 и специального вращателя производят сверхзвуковое газодинамическое напыление рабочей поверхности поршня порошком А-20-11, толщина напыленного слоя 1...1,5 мм. После чего на круглошлифовальном станке 3М151 поршень обрабатывают с припуском на наружной цилиндрической и торцевой поверхностях под ПЭО. ПЭО осуществляют в электролите следующего состава: КОН – 3 г/л, Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> – 12 г/л, остальное – дистиллированная вода. Оксидируемые поверхности обезжиривают смоченным в ацетоне тампоном. После этого поршень просушивают и устанавливают на подвеску. Неподлежащие ПЭО поверхности изолируются герметиком и специальными заглушками. Режимы обработки: плотность тока – 25 А/дм<sup>2</sup>, температура электролита – 20...25°С, продолжительность оксидирования – 2 часа. Прирост размеров составляет 120...130 мкм. После ПЭО поршень снимают с подвески, промывают проточной водой комнатной температуры, сушат и осуществляют контроль полученного покрытия.

Для удаления технологического слоя покрытия, а также придания требуемых размеров и геометрических форм упрочненные поверхности детали подвергают механической обработке. При этом используют эластичный абразивный инструмент, состоящий из лепестков шлифовальной шкурки, закреплённых между двумя дисками. Обработку ведут периферийной частью лепестков шкурки при вращении инструмента [3...5].

Разработанная технология восстановления и упрочнения поршней двигателей Briggs&Stratton сверхзвуковым газодинамическим напылением с последующим упрочнением плазменным электролитическим оксидированием позволяет в 2,0...2,5 раза увеличить ресурс детали в сравнении с новой.

### *Список литературы*

1. Kolomeichenko A.V., Chernyshov N.S., Logachev V.N., Investigation of corrosion resistance of aluminium alloy products with protective coatings formed by plasma electrolytic oxidation // Surface Engineering and Applied Electrochemistry. 2017. Vol. 53. No. 4. pp. 322-326.
2. Микродуговое оксидирование алюминиево-кремниевых сплавов: монография / М.М. Криштал, П.В. Ивашин, А.В. Полуни. - Тольятти: Изд-во ТГУ. 2016. - 128 с.
3. Чавдаров А.В. Экспериментальное исследование по определению оптимального состава и толщины напыляемого слоя для дальнейшего проведения процесса МДО // Технический сервис машин. 2021. № 4 (145). С. 156-160.
4. Милованов Д.А., Чавдаров А.В. Исследование свойств МДО-покрытий для цилиндрической поршневой группы ДВС при нано легировании // Труды ГОСНИТИ. 2018. Т.132. С. 176-181.
5. Микродуговое оксидирование / А.В. Эпельфельд, В.Б. Людин, И.В. Суминов и др. - М.: МГТУ «СТАНКИН», 2020. - 94 с.

УДК 62-755:621.7.08

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ ВЛИЯЮЩИХ НА НЕСТАБИЛЬНОСТЬ ПОКАЗАНИЙ БАЛАНСИРОВОЧНОГО СТАНКА ПРИ БАЛАНСИРОВКЕ РОТОРОВ ТУРБОКОМПРЕССОРОВ**

*Малич А.Н, Захарова О.С.*

ФГБОУ ВО ЛГАУ, г. Луганск, ЛНР, РФ

Во время балансировки роторов турбокомпрессоров было замечено, что при смещении плоскостей измерения изменялись показания балансировочного станка. При этом возникал вопрос о достоверности результатов балансировки. Для ответа на этот вопрос требовалось установить, какие факторы оказывают влияние на показания балансировочного станка. В предыдущих работах рассматривалось влияние отклонений формы цапф роторов на показания балансировочного станка.