«Упрочнение изделий путем нанесения диффузионного дискретного покрытия»

наши клиенты:

САЛЮТ

МПО им.И.РУМЯНЦЕВА
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

КАЙЛАС

тел.: *8 (916) 102-22-94*
e-mail: alenka.2019@inbox.ru

Почему дискретное покрытие?

1. *Повышение износостойкости сложнопрофильного режущего инструмента не менее чем в 3 раза относительно сплошного покрытия и уменьшение себестоимости обработки*

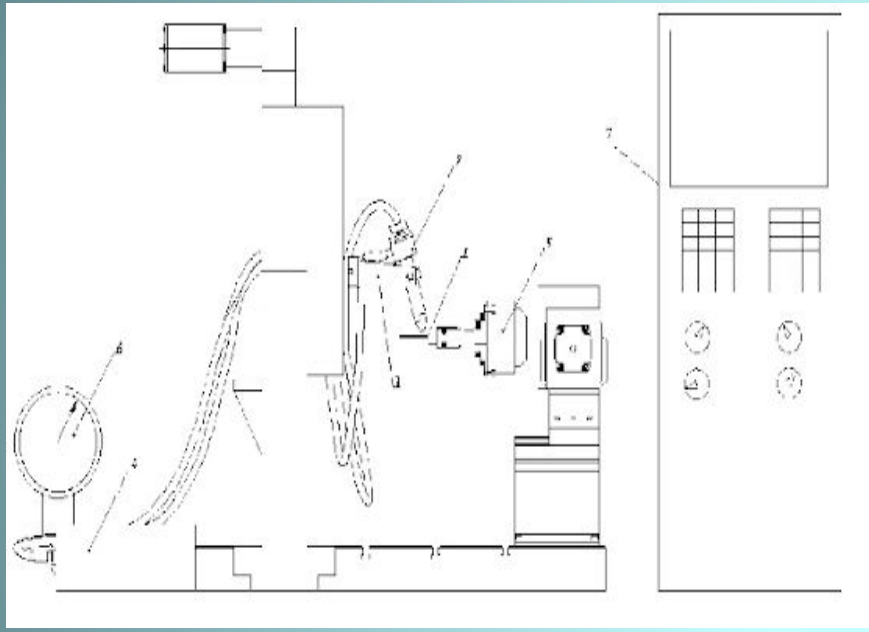
2. *Нанесение диффузионного дискретного покрытия на сложнопрофильный режущий инструмент после переточки*

3. *При нанесении покрытия геометрические параметры режущей кромки инструмента не изменяются*

4. *Увеличение предела выносливости деталей в 2,5 раза выше сплошного покрытия CrAlTiN*
   Увеличение твердости на 30% и модуля упругости на 50%

5. *Комбинированное использование с другими методами упрочнения*

Установка для нанесения диффузионного дискретного покрытия



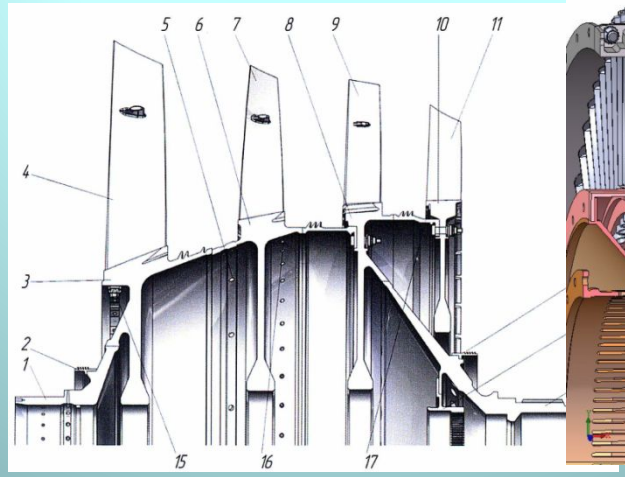
Принципиальная схема установки для нанесения диффузионного дискретного покрытия: 1 – образец; 2 – установка «УИВ»; 3 – крепежная стойка; 4 – блок питания установки «УИВ»; 5 – шпиндель для закрепления образца; 6 – манометр; 7 – система управления оснащена ЧПУ.

Реализация

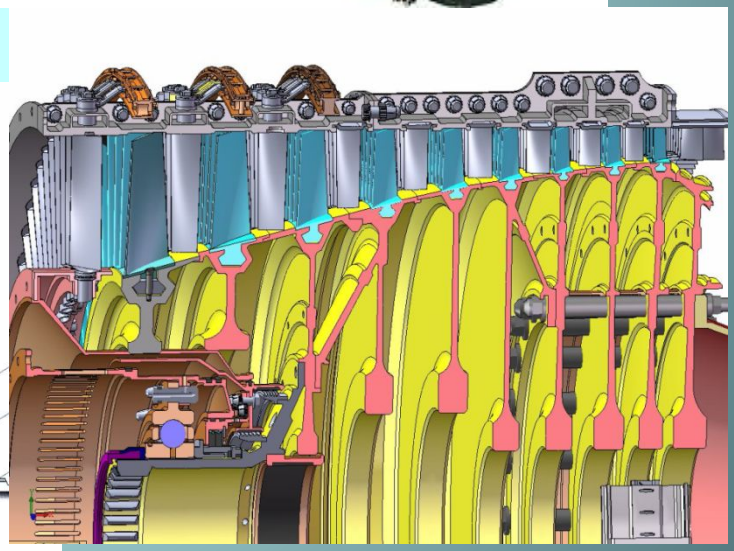
Металлорежущий инструмент

Детали авиационных двигателей

Двигатель АЛ-31Ф

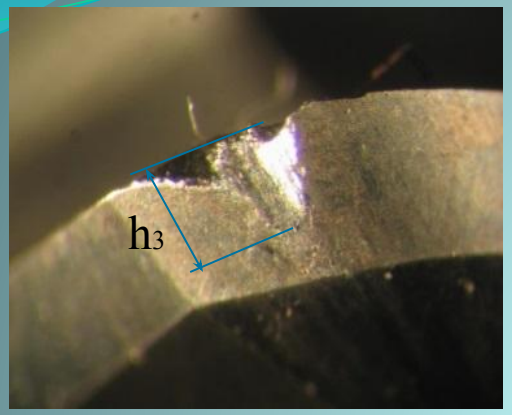


Модель ротора КНД



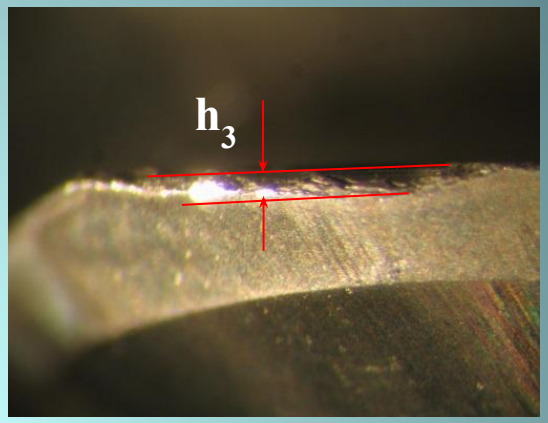
Объемная модель КВД

Механизм изнашивания твердосплавных фрез (ВК10ХОМ) с дискретным диффузионным покрытием

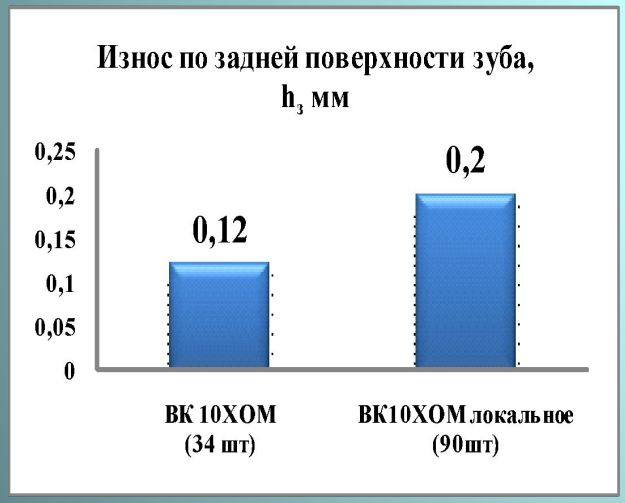


а)

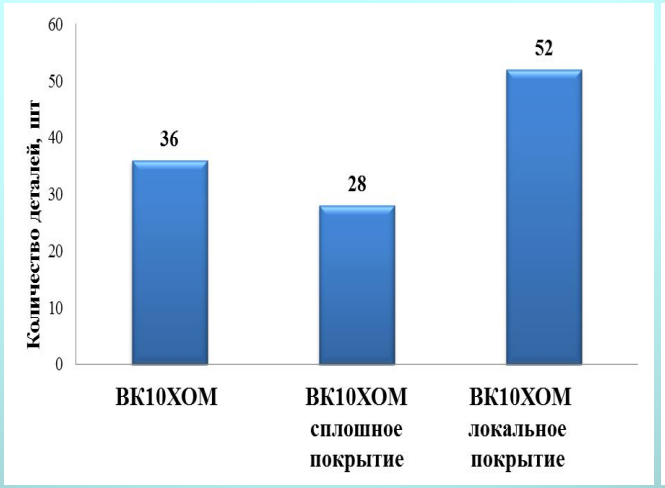
б)



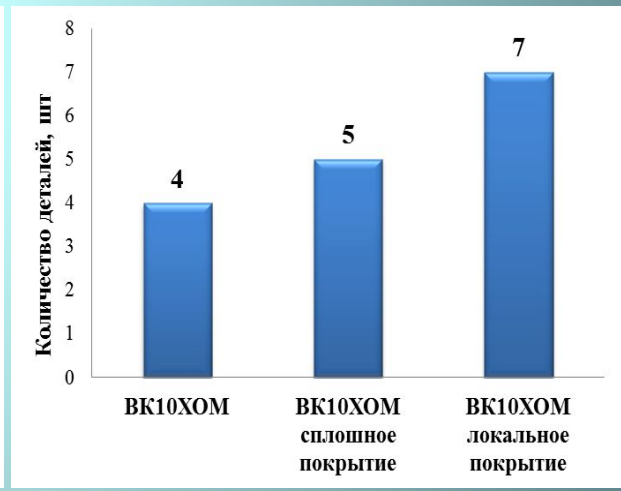
Характер изнашивания твердосплавных фрез при фрезеровании титановых лопаток: а – без покрытия; б - с дискретным диффузионным покрытием.



Износостойкость твердосплавных фрез ВК10ХОМ при черновом фрезеровании титановых лопаток ВТ6 после переточки: n = 1020 об/мин, $S_м$ = 490 мм/мин, S_z = 0,08 мм/об

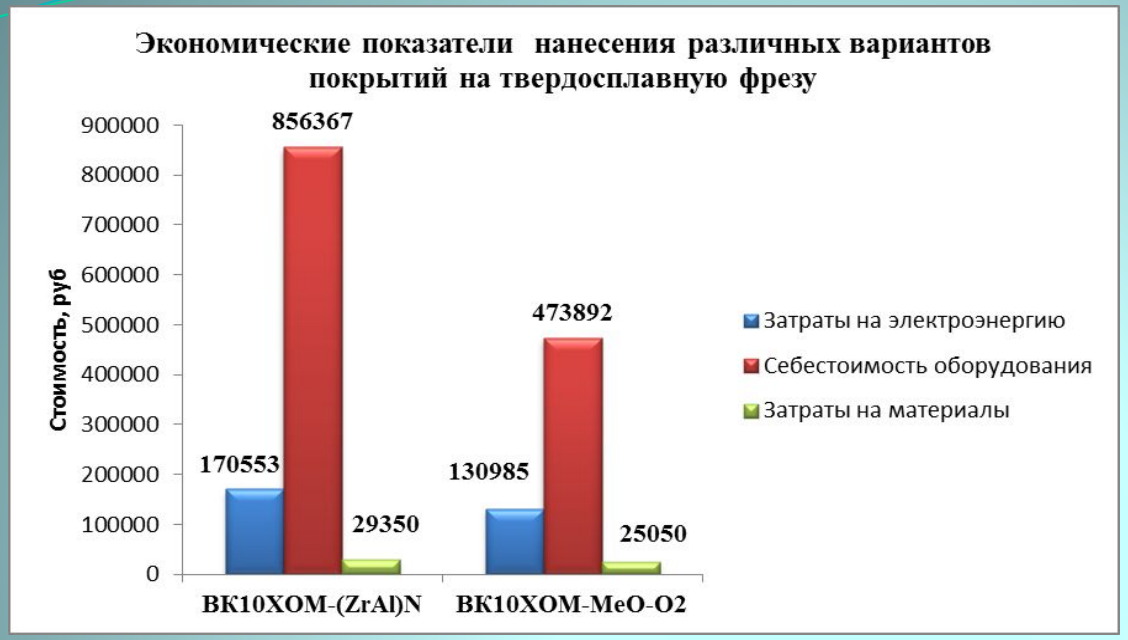


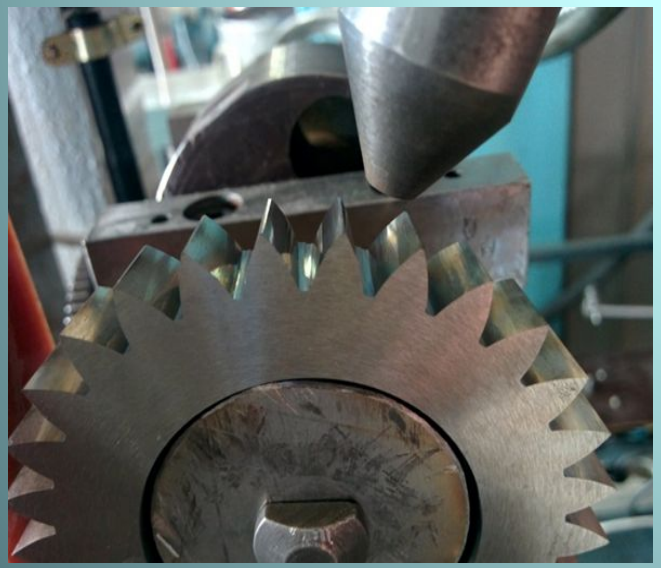
Работоспособность твердосплавных фрез ВК10ХОМ при фиксированной величине износа ($h_{0,5}$) при черновом фрезеровании титановых лопаток ВТ6: n = 1020 об/мин, $S_м$ = 490 мм/мин, S_z = 0,08 мм/об



Работоспособность твердосплавных фрез ВК10ХОМ при фиксированной величине износа ($h_{0,12}$) при чистовом фрезеровании титановых лопаток ВТ6: n = 2725 об/мин, $S_м$ = 1745 мм/мин, S_z = 0,16 мм/об

Эффект от нанесения дискретного диффузионного покрытия





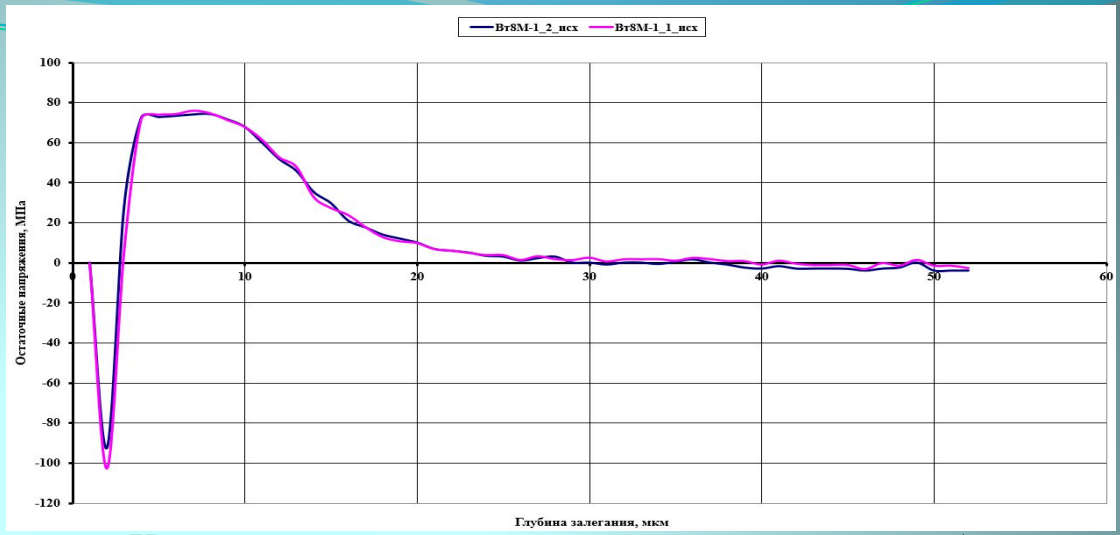
Комбинированное упрочнение лопаток компрессора

Цель:
Повышение долговечности лопаток
компрессора ГТД из титанового сплава
путём применения технологии комбинированного упрочнения.

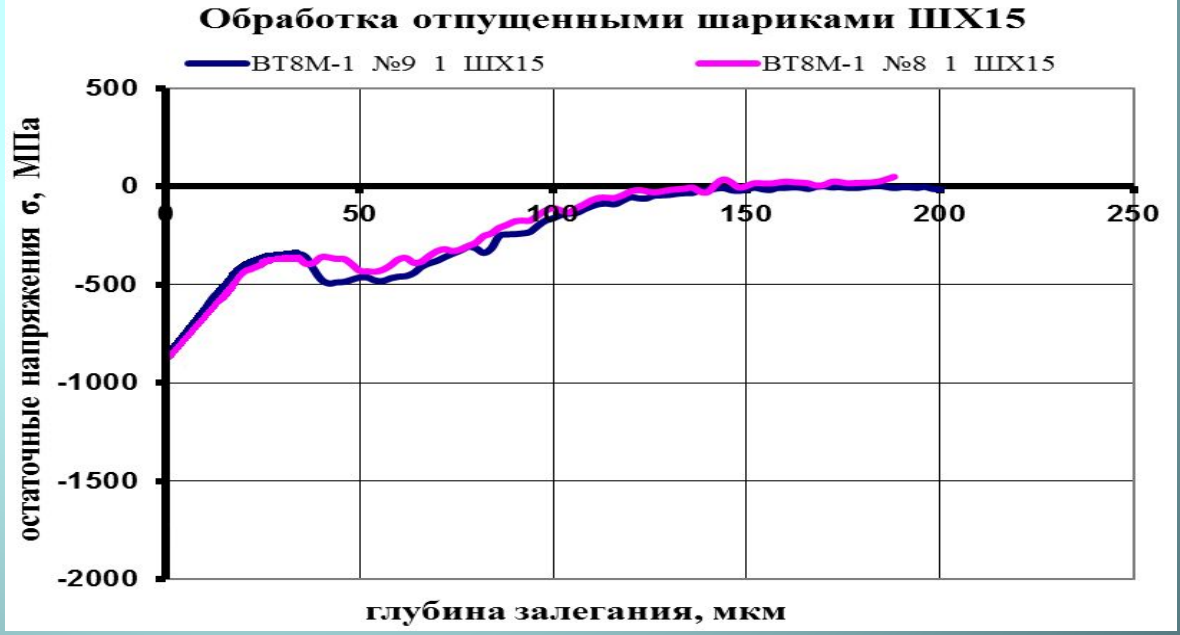
Сроки выполнения :
начало: январь 2019г.
окончание: декабрь 2019г.

Решаемые задачи:
Разработка промышленной технологии комбинированного упрочнения лопаток ротора КВД

Актуальность:
Лопатки ротора компрессора при работе двигателя подвергаются эрозионному изнашиванию, образованию забоин от попадания посторонних предметов и воздействия твёрдых пылевых частиц. Внедрение комбинированной технологии упрочнения позволит повысить стойкость лопаток к эрозионным повреждениям, их надёжность и увеличить ресурс лопаток КВД



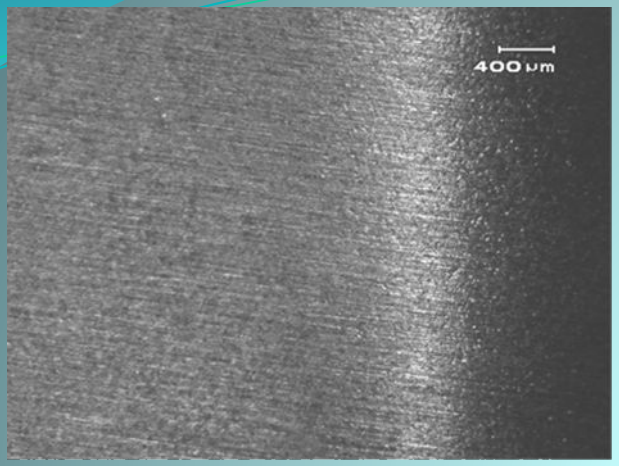
Характер распределения остаточных напряжений образца лопатки без упрочнения



Характер распределения остаточных напряжений после комбинированного упрочнения

Комбинированное упрочнение лопаток компрессора

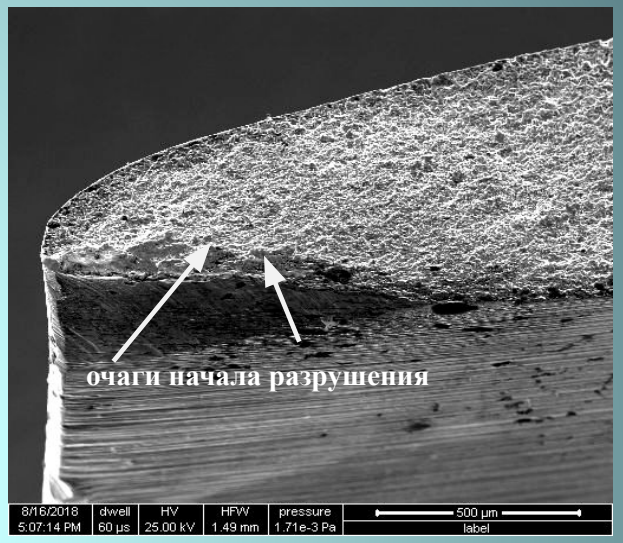
Внешний вид поверхности пера лопаток:



а) после серийной технологии

б) после комбинированного упрочнения

Излом лопаток после усталостных испытаний



а) после серийной технологии

Гистограмма разрушения при усталостных испытаниях

б) после комбинированного упрочнения

Патенты и акты внедрения:

Контакты:

7 (916) 102-22-94

alenka.2019@inbox.ru