

# АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ РЕМОНТА ДЕТАЛЕЙ СОВРЕМЕННЫХ ГТД

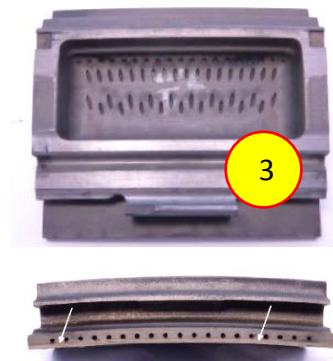
18.04.2025



СЕКТОР СА ТВД



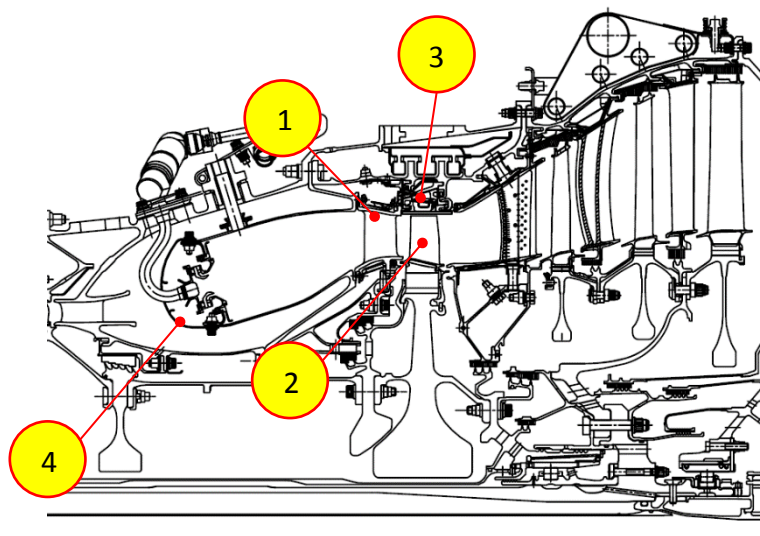
РАБОЧАЯ  
ЛОПАТКА ТВД

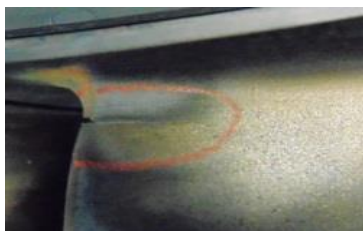
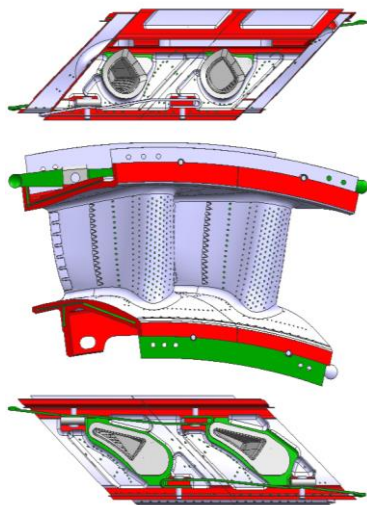


НАДРОТОРНАЯ ВСТАВКА  
ТВД



КАМЕРА СГОРАНИЯ





## ДЕФЕКТЫ

- трещины на профиле и полках
- прогары
- повреждение покрытия

## НЕОБХОДИМЫЕ ВИДЫ/ТЕХНОЛОГИИ РЕМОНТА

- высокотемпературная пайка трещин
- восстановление перфорационных отверстий
- восстановление профиля пайкой

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

90 x 90 x 50 мм

## МАТЕРИАЛ

- монокристаллический сплав

## ПОКРЫТИЕ

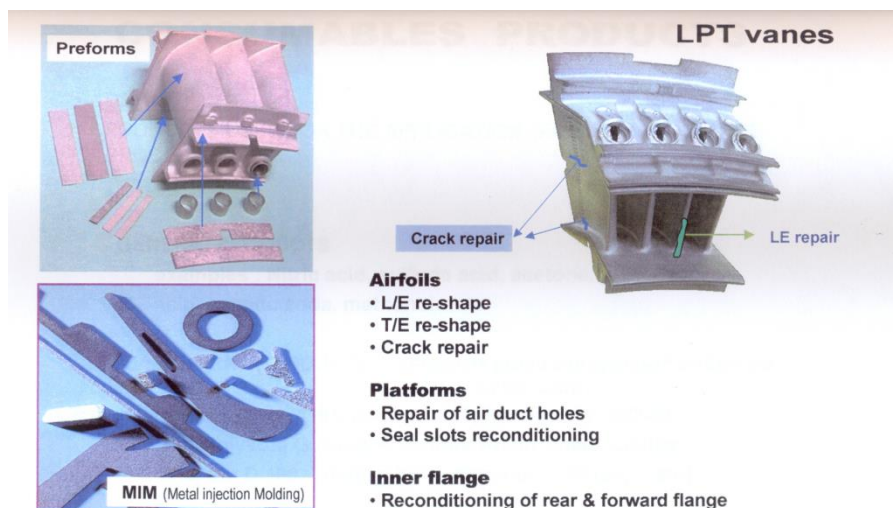
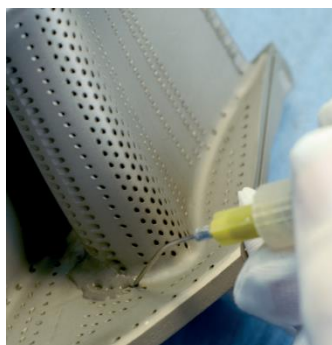
- термобарьерное керамическое
- электролитическое покрытие + алитирование



## МИРОВОЙ ОПЫТ

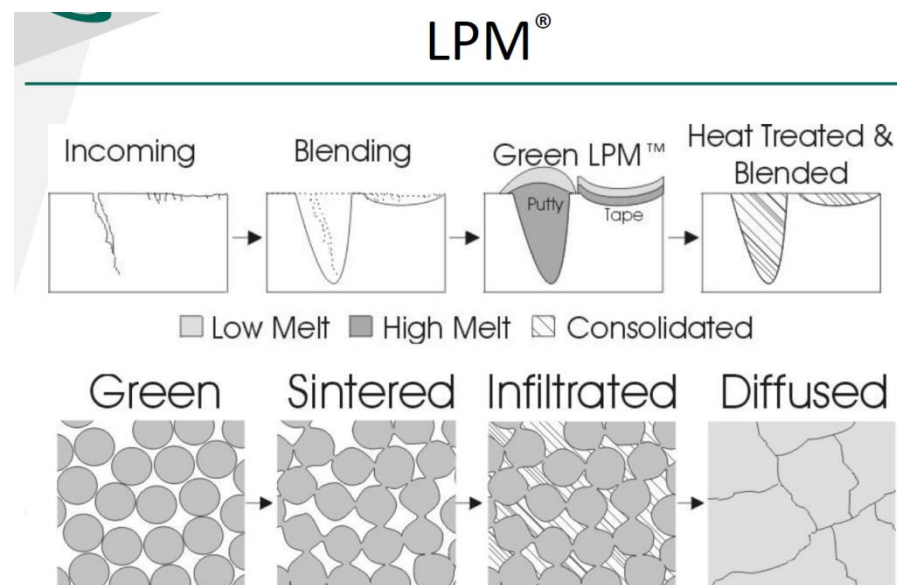
### SAFRAN/GE...

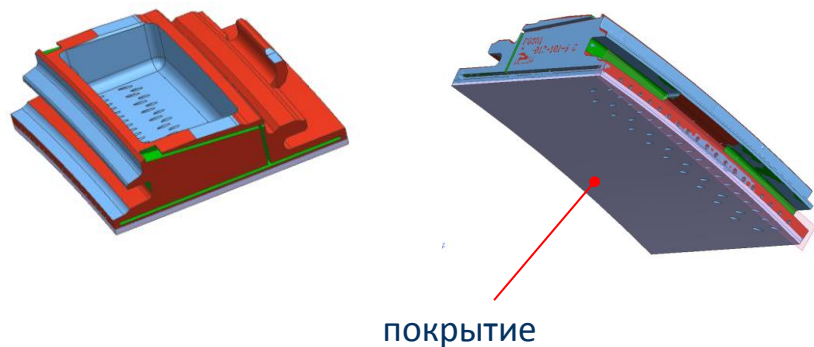
Фтор-ионная очистка трещин  
Диффузионная пайка трещин и  
восстановление профиля и полок



### LIBURDI

Технология LPM для ремонта трещин,  
профиля и полок





## ДЕФЕКТЫ

- трещины
- выкрашивание основного материала
- повреждение покрытия

## НЕОБХОДИМЫЕ ВИДЫ/ТЕХНОЛОГИИ РЕМОНТА

- высокотемпературная диффузионная пайка трещин
- восстановление перфорационных отверстий
- восстановление покрытия

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

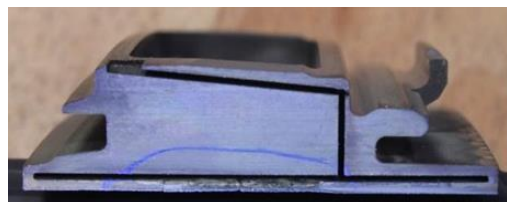
60 x 40 x 12 мм

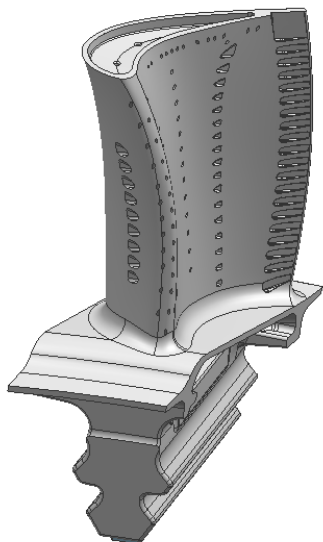
## МАТЕРИАЛ

- монокристаллический сплав

## ПОКРЫТИЕ

- высокоскоростное плазменное напыление





## ДЕФЕКТЫ

- сколы покрытия
- забоины
- повреждения торца

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

70 x 40 x 20 мм

## НЕОБХОДИМЫЕ ВИДЫ/ТЕХНОЛОГИИ РЕМОНТА

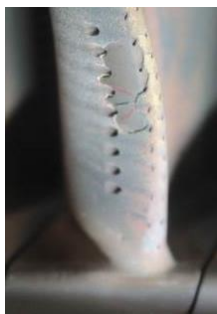
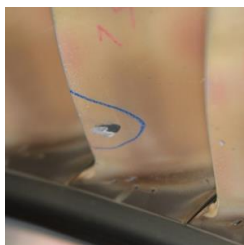
- восстановление термобарьерного покрытия
- восстановление жаростойкого покрытий с обеспечением защиты замка при повторном нанесении
- восстановление перфорационных отверстий
- восстановление торца наплавкой

## МАТЕРИАЛ

- монокристаллический сплав

## ПОКРЫТИЕ

- керамическое термобарьерное покрытие
- электролитическое + алитирование



## МИРОВОЙ ОПЫТ

### SAFRAN/GE

Индукционная АДС наплавка (SWET)  
Лазерная порошковая наплавка  
Восстановление покрытий

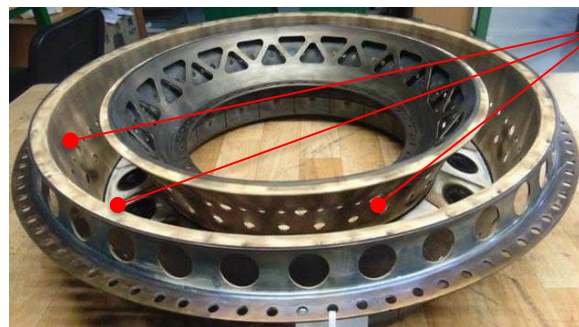


### CHROMALLOY

Индукционная лазерная порошковая наплавка  
Восстановление покрытий







Цирконий-иттриевое покрытие



## ДЕФЕКТЫ

- трещины наружного и внутреннего кожухов
- повреждение термобарьерного покрытия
- трещины сварных швов завихрителей
- деформация

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Ø700 x180 мм

## НЕОБХОДИМЫЕ ВИДЫ/ТЕХНОЛОГИИ РЕМОНТА

- заварка трещин
- полное или локальное восстановление термобарьерного покрытия
- **восстановление перфорационных отверстий**
- восстановление фланцев плазменным напылением или наплавкой
- **замена частей сваркой**

## МАТЕРИАЛ

- жаропрочная сталь

## ПОКРЫТИЕ

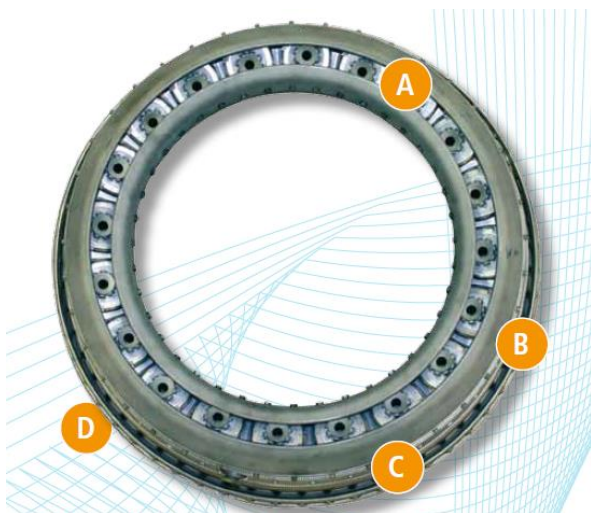
- цирконий –иттриевое керамическое покрытие (плазменное напыление)



## МИРОВОЙ ОПЫТ

### GE/SAFRAN

Ремонт сваркой трещин  
Полное восстановление керамического покрытия  
Локальный ремонт сваркой (замена частей)  
Ремонт заменой сопел сваркой



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**