

# **Изучение технологии плазменной и электроконтактной наплавки**

# Основы технологии плазменного напыления

- \* Плазма (поток газа температурой 6000 с...10000 с и скоростью 500...3000м/с) образуется в специальном генераторе плазмы
- \* Плазма практически мгновенно расплавляет частицы (10...100мкм) из любого материала и разгоняет их до скорости 200...500м /сек.
- \* При соударении с поверхностью расплавленные частицы образуют покрытие с плотностью 70...100%
- \* Плазма позволяет создавать покрытия из металлов, керамики, полимеров, металлополимеров, керамополимеров...
- \* Качество покрытия определяется качеством предварительной подготовки поверхности изделия, материалами покрытия и технологическими параметрами плазмы



# Наши покрытия

**Износостойкие покрытия**- толщина покрытия 0.2...1.5мм. При напылении покрытия температура изделия составляет 60...150С. Нет коробления изделия. Не нужна термообработка изделия. Износостойкость зависит от свойств материала покрытия.

**Электроконтактные**-толщина покрытия 0.01...0.1мм. Используются любые электроконтактные металлы: припои, медь, никель, вольфрам...Исключается лужение, гальваника, и все сопутствующие химические компоненты.

**Термобарьерные и эррозионностойкие покрытия** -толщина покрытия 0.2...10мм.Используются керамические и металлокерамические материалы- оксиды, карбиды, нитриды...Локальная защита изделий от высокотемпературных потоков даже при наличии абразивных частиц.

**Антикоррозионные покрытия-** толщина покрытия 0.1...0.5мм.Используется цинк, алюминий, титан... Возможно защищать от коррозии любые металлоконструкции: мосты вышки, резервуары...

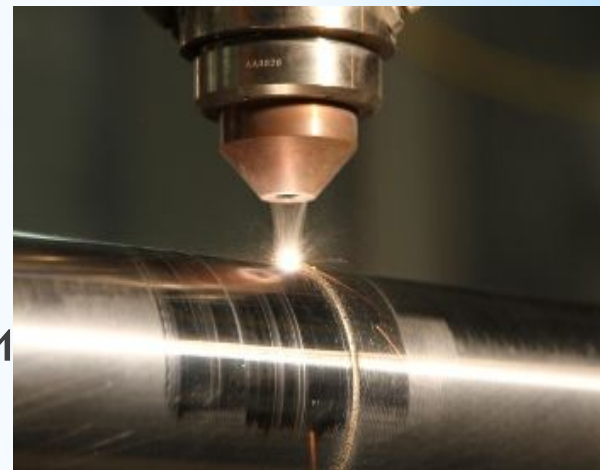
**Химически стойкие покрытия из любых термопластичных полимеров-** толщина покрытия 0.1...5мм. Не нужно использовать специальные стали и сплавы, эмали, композиты.

**Пассивирующие и ламинирующие покрытия-** тонкие защитные полиэфирные или полиэтиленовые пленки на изделиях любого габарита и из любых материалов .Не нужна окраска .Очищаются струей воды.



# Цилиндровые втулки и поршни мощных дизелей

1. Выполняется хонингование с нанесением противозадирного покрытия ;
2. Восстанавливается в номинал внутренний размер втулки;
3. Восстанавливаются (при необходимости) противокавитационное покрытие на наружную поверхность втулки
4. Антизадирное покрытие на наружной поверхности поршня



# Цилиндры и блоки компрессоров



- Восстанавливается в номинал внутренний размер блока или цилиндра для компрессоров



# Нажимной диск в сборе



- Восстанавливается втулка внутри, снаружи и по высоте;
- Восстанавливается внутренний размер диска с обеспечением допуска;



# Коленвалы компрессоров и ДВС



- Восстанавливаются в номинал шейки коленвалов;
- Восстанавливается геометрия конуса под шкив ;
- Восстанавливается (при необходимости) шпоночная канавка.





# Шатуны ДВС и компрессоров



- Восстанавливается геометрия и размеры бронзовой втулки и постели под вкладыш;
- Восстанавливается межосевое расстояние шатуна;
- Восстанавливаются отверстия и клапана подачи масла



Шатуны с виду разные, но суть их одна (слева направо): А – 2-тактника «полтинника»; Б – неразъемный шатун «Урала» – конструкция, вымирающая из-за ненадежности смазки нижней головки; В – овалный шатун «Урала» жесткостью не блещет, а если оценивать с позиции применения его при твининге (облегчении) – никуда не годен; Г – шатун с разъемной кривошипной головкой (в двигателе «Днепра»); Д и Е – шатуны импортных мотоциклов [www.relativ.org.ru](http://www.relativ.org.ru)

# Главный карданный вал сборе

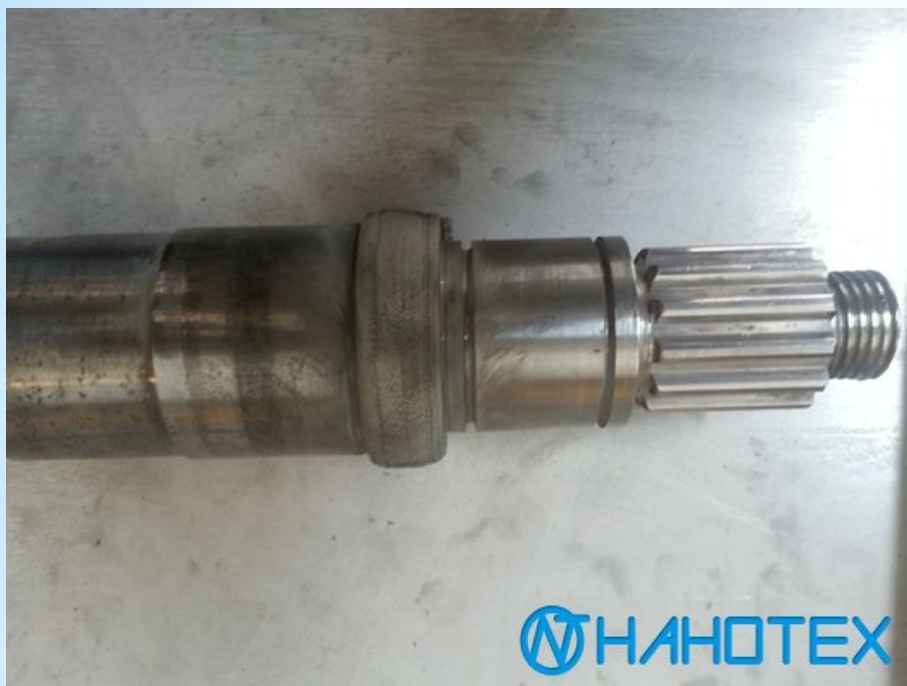


- Восстановление геометрических размеров корпусов шарнира с напылением, расточкой и хонинговкой в кондукторе;
- Восстановление размеров стаканов;
- Восстановление пальцев вилок с заменой втулок и других деталей;
- Балансировка вала;





# Водяные и масляные насосы



- Восстановление посадочных мест валов насосов;
- Повышение ресурса работа валов в 10-15 раз за счет нанесения в зоне сальникового уплотнения керамического покрытия





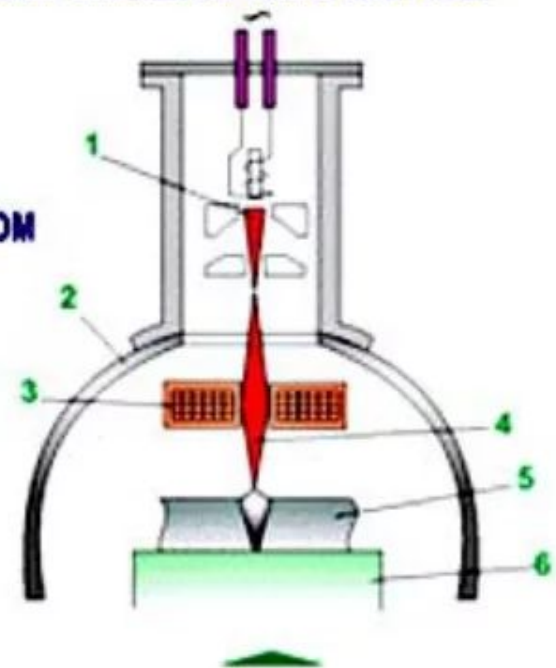
### СВАРКА ПЛАЗМЕННОЙ СТРУЕЙ



- 1 - ПЛАЗМЕННАЯ СТРУЯ
- 2 - МЕДНОЕ СОПЛО
- 3 - ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ДУГА
- 4 - ВОДООХЛАЖДАЕМЫЙ МУНДШТУК
- 5 - ВОЛЬФРАМОВЫЙ ЭЛЕКТРОД

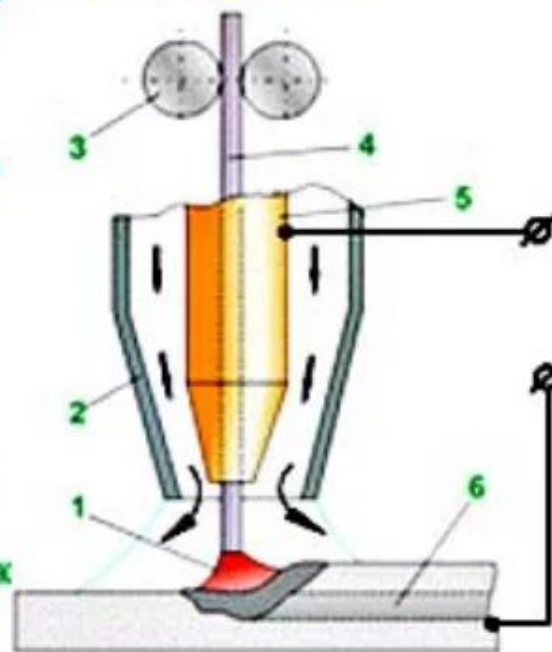
- 1 - СВАРОЧНАЯ ДУГА
- 2 - ГАЗОВОЕ СОПЛО
- 3 - ПОДАЮЩИЕ РОЛИКИ
- 4 - ЭЛЕКТРОДНАЯ ПРОВОЛКА
- 5 - ТОКОПОДВОДЯЩИЙ МУНДШТУК
- 6 - СВАРОЧНЫЙ ШОВ

### СВАРКА ЭЛЕКТРОННЫМ ЛУЧОМ В ВАКУУМЕ



- 1 - КАТОД
- 2 - ВАКУУМНАЯ КАМЕРА
- 3 - ЭЛЕКТРОМАГНИТ
- 4 - ЭЛЕКТРОННЫЙ ЛУЧ
- 5 - СВАРИВАЕМЫЕ ПЛАСТИНЫ
- 6 - ПОДВИЖНЫЙ СТОП

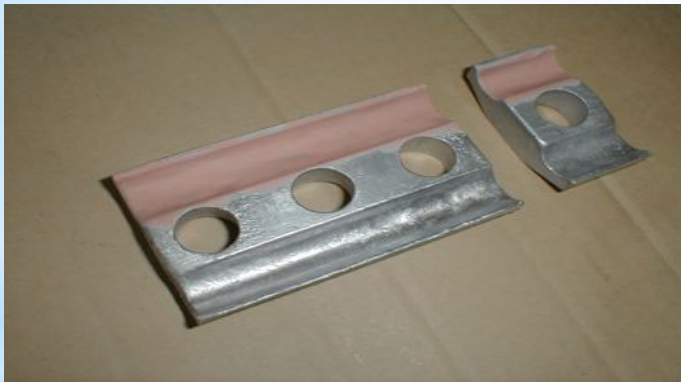
### СВАРКА ПЛАВЯЩИМСЯ ЭЛЕКТРОДОМ В ЗАЩИТНОМ ГАЗЕ



# Электротехнические покрытия



- Покрытие для алюминиевых шин и наконечников, для обеспечения надежного контакта с медными шинами.
- Медные покрытия на металлические детали электроконтактных проводов
- Электроизоляционное покрытие для подшипников электродвигателей



# Термоизолирующие и покрытия и термостойкие детали



- Для повышения термостойкости алюминиевых поршней наносится методом плазменного напыления термоизолирующее покрытие, что защищает поршень от «прогара»
- Термостойкие керамические трубки



# Антикоррозионная обработка металлоконструкций

Гост 9.304-87 и СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии» предусматривает антикоррозионную защиту металлоконструкций из углеродистых и низколегированных сталей напылением покрытий из Zn, Zn-Al, Al.

При агрессивном характере воздействия окружающей среды ГОСТ 28302-89 предписывает напыление слоя толщиной до 300мкм, который обеспечивает срок эксплуатации металлоконструкций более 50 лет

# Преимущества плазменного напыления покрытий

- Длительный срок службы защищаемого изделия, часто равный сроку его эксплуатации за счет большой толщины покрытия;
- Возможность нанесения покрытия на детали любых габаритов;
- Обеспечение защиты от коррозии на основе эффекта электрохимической катодной защиты и качестве преграды для проникновения коррозионных возбудителей;
- Обеспечения хорошего сцепления с бетоном в закладных элементах ;
- Возможность обеспечения защиты зон сварки непосредственно на месте монтажа

# Плазменная наплавка

Процесс позволяет получать покрытия с уникальными свойствами (практически нулевая пористость и прочность соединения с поверхностью на уровне прочности самой основы)

Наплавленные покрытия хорошо работают при любых нагрузках, в т.ч. ударных при интенсивном гидро- и газоабразивном воздействии. В отличие от напыления наплавкой можно наносить покрытия большой толщины (особых ограничений по толщине покрытий нет).

Для плазменной наплавки используются те же порошковые материалы, кроме керамики, что и для плазменного напыления (порошки используются большей фракции).



## Плазменная наплавка

При таком методе в качестве источника теплоты используют струю плазмы, представляющую собой сильно ионизированный газ с температурой до 15000-20000 градусов по Цельсию. В





# МАЛОГАБАРИТНАЯ ПЕРЕНОСНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ МЕТОДОМ ПЛАЗМЕННОГО НАПЫЛЕНИЯ.

## ■ Назначение:

- - Нанесение в производственных условиях на крупногабаритные металлические конструкции, технологическое оборудование, детали **защитные покрытия** из полимерных материалов, цинка, алюминия, меди подобных материалов;

## ■ Область применения:

- Нефтехимическая промышленность;
- Транспорт;
- Пищевая и перерабатывающая промышленность.

## Возможности установки:

1 - раскрой изделий из любых металлов в размер – плазменная резка металлов, толщиной до 50мм.

2 - нанесение функциональных покрытий:

- износостойкие и антифрикционные покрытия
- антикоррозионные покрытия (цинк, алюминий, медь, титан);
- электроконтактные покрытия (припой, медь, никель);
- полимерные покрытия (эпоксидные, эпоксиполиэфирные и полиэфирные порошковые краски, полистирол, сверхвысокомолекулярный полиэтилен.



## Технические характеристики установки:

Выходное напряжение холостого хода - 400 В;

Максимальный ток нагрузки – 150 А;

Напряжение сети – 380 В;

Потребляемая мощность, макс. 40 кВт.

Вес источника тока 98 кг



MyShared