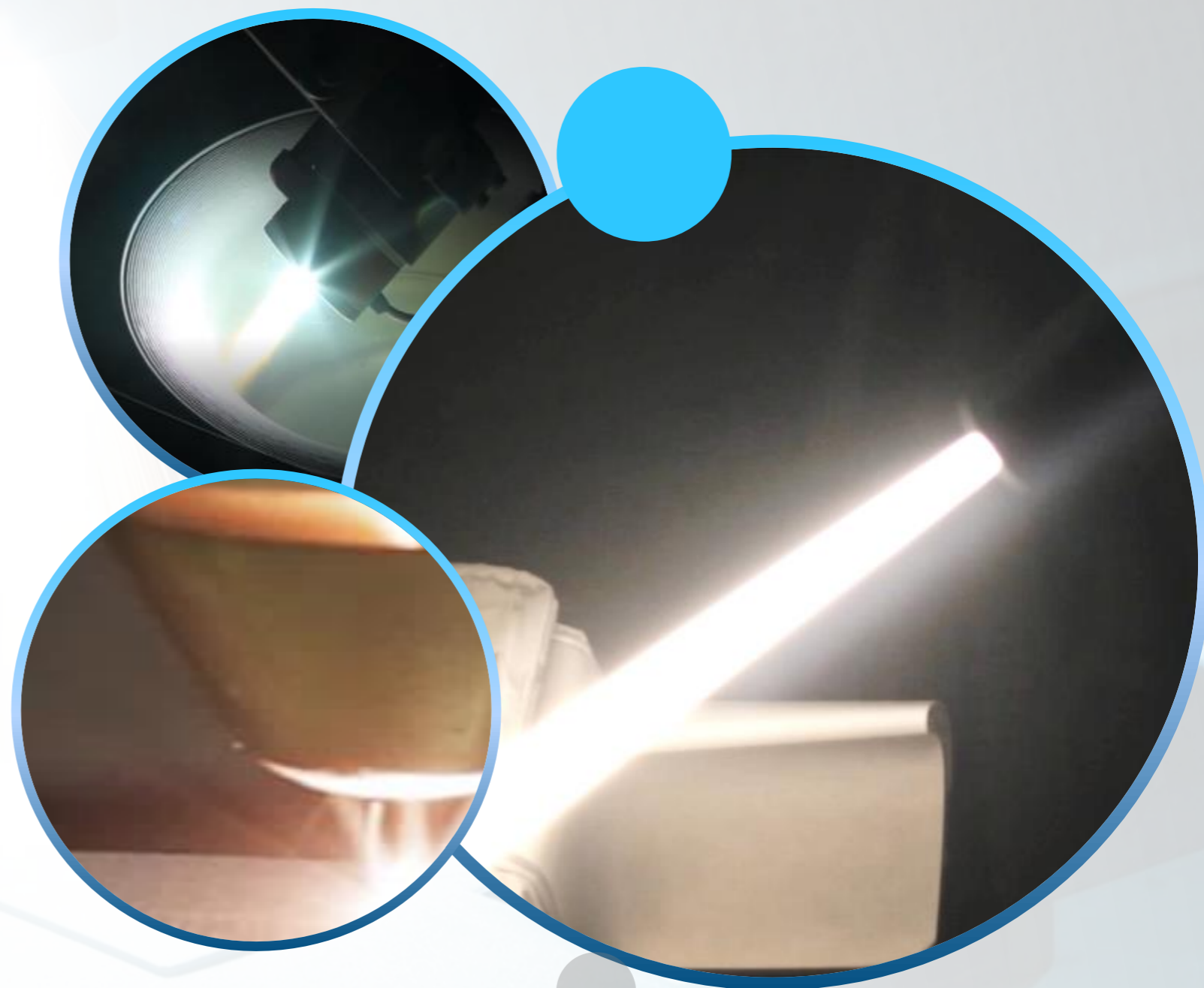


Технологии наплавки и напыления защитных покрытий

Оборудование для
газотермического напыления,
лазерной и плазменной
наплавки



ИЗНОСОСТОЙКИЕ

повышают сопротивление поверхности от различных видов изнашивания

АНТИФРИКЦИОННЫЕ

обладают низким коэффициентом трения или способны уменьшить его

КОРРОЗИОННОСТОЙКИЕ

способны противостоять внешнему воздействию агрессивных сред

УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ

способствуют уменьшению или устранению зазоров в парах трения, устранению утечек

ТЕРМОБАРЬЕРНЫЕ

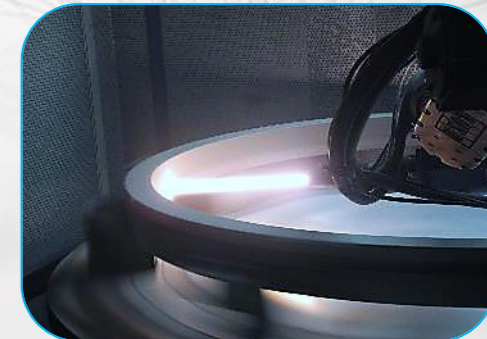
изолируют основной материал деталей, воздействия высоких температур, коррозии, перегрева и окисления

ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ

выдерживают нагрев до очень высоких температур, защищая от коррозии и износа (например, керамические покрытия)

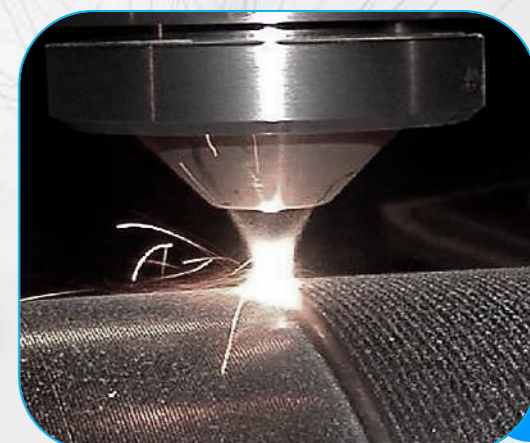
Отрасли, в которых реализуются продукты и услуги ООО «ТСЗП» (по технологиям нанесения покрытий)

Технология	Нефть и Газ	Энергетика	Авиакосмос	Химия и переработка	Машиностроение
Высокоскоростное напыление HVOF	<ul style="list-style-type: none"> • Корпуса ПЭД, УЭЦН • Ротора ВЗД • Запорно-регулирующая арматура • Элементы КНБК (ротора, ГУМ, втулки и т.д.) • Насосы (рабочие колеса, твердосплавные подшипники и т.п.) • Штока, втулки, плунжеры • Мандрели • Промывочные трубы • Корпуса, головки, изоляторы ГИЦН 	<ul style="list-style-type: none"> • Рабочие и сопловые лопатки • Детали камеры сгорания (жаровые трубы, газосборник, входное устройство и др.) • Статорные элементы ТВД и ТНД • Статорные элементы КНД и КВД, уплотнения • Колеса рабочие 	<ul style="list-style-type: none"> • Рабочие и сопловые лопатки • Детали камеры сгорания (жаровые трубы, газосборник, входное устройство и др) • Корпус, палуба • Дизельные двигатели, пары трения, лопатки, клапаны • Гидравлика • Элементы движителя 	<ul style="list-style-type: none"> • Корпуса насосов, детали компрессорного оборудования • Валы и посадочные места 	<ul style="list-style-type: none"> • Корпуса насосов, детали компрессорного оборудования. Валы и посадочные места • Ролики • Штока, втулки, плунжеры • Цапфы, болты, гайки



Отрасли, в которых реализуются продукты и услуги ООО «ТСЗП» (по технологиям нанесения покрытий)

Технология	Нефть и Газ	Энергетика	Авиакосмос	Химия и переработка	Машиностроение
Плазменное напыление (APS)	<ul style="list-style-type: none"> Штока, втулки, плунжеры 	<ul style="list-style-type: none"> Рабочие и сопловые лопатки Детали камеры сгорания (жаровые трубы, газосборник, входное устройство и др.) Статорные элементы ТВД и ТНД Статорные элементы КНД и КВД, уплотнения 	<ul style="list-style-type: none"> Рабочие и сопловые лопатки Детали камеры сгорания (жаровые трубы, газосборник, входное устройство и др) 	<ul style="list-style-type: none"> Печное оборудование 	<ul style="list-style-type: none"> Штока, втулки, плунжеры
Лазерная наплавка	<ul style="list-style-type: none"> Стабилизаторы, резистивиметры Калибраторы Втулки Труба бурильная Шибер 	<ul style="list-style-type: none"> Рабочие и сопловые лопатки 	<ul style="list-style-type: none"> Рабочие и сопловые лопатки Детали камеры сгорания (жаровые трубы, газосборник, входное устройство и др) 	<ul style="list-style-type: none"> Ножи Шнеки 	<ul style="list-style-type: none"> Штока, втулки, плунжеры



Металлизационно-протекторные покрытия рекомендованы для долговременной защиты металлоконструкций и обладают стойкостью к воздействию климатических факторов в условиях:

- Тропического, умеренного, умеренно-холодного и холодного климата;
- Открытой промышленной атмосферы, стойкостью к агрессивному воздействию жидкостей, высоких температур.

Решение задач:

- Защита от коррозии стальных конструкций нанесением коррозионно-стойких сталей, а также металлизационных покрытий из Al, Zn, а также сплавов на их основе;
- Мобильность установок позволяет использовать данный метод в «полевых» условиях, в том числе на площадях Заказчика;
- Высокая производительность напыления, отсутствуют ограничения по размерам детали.

Восстановление поверхности и защита металла от коррозии и износа с гарантией безремонтного срока службы от **15 до 50** лет.

Антикоррозионные протекторные покрытия ТСЗП тестировались и получили положительные заключения в ведущих институтах Москвы: ОАО ЦНИИС, НИИЖБ, ООО «Газпром ВНИИГАЗ», ФГБУ «ААНИИ», НИИПХ и др

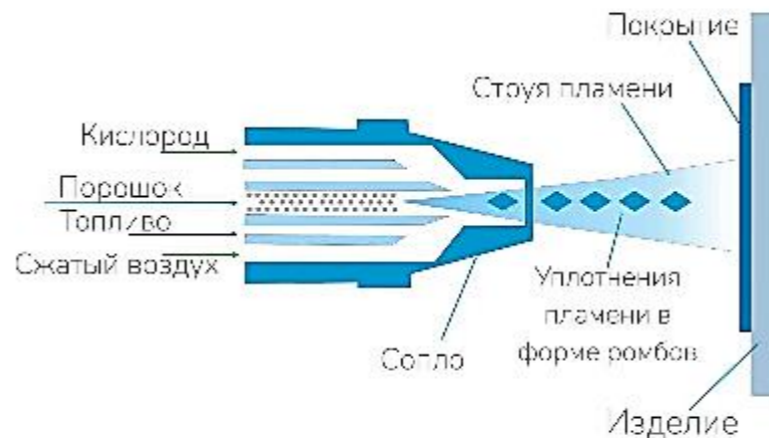


Наша сертифицированная по ИСО 9000 производственная площадка оснащена роботизированным и вспомогательным оборудованием для нанесения и обработки покрытий:

- высокоскоростное газопламенное напыление,
 - газопламенное напыление,
 - атмосферное плазменное напыление,
 - электродуговая металлизация,
 - лазерная наплавка,
 - шумозащитные камеры, вращатели, манипуляторы, промышленные роботы,
- Кроме того, мы поставляем ЗИП и расходные материалы.



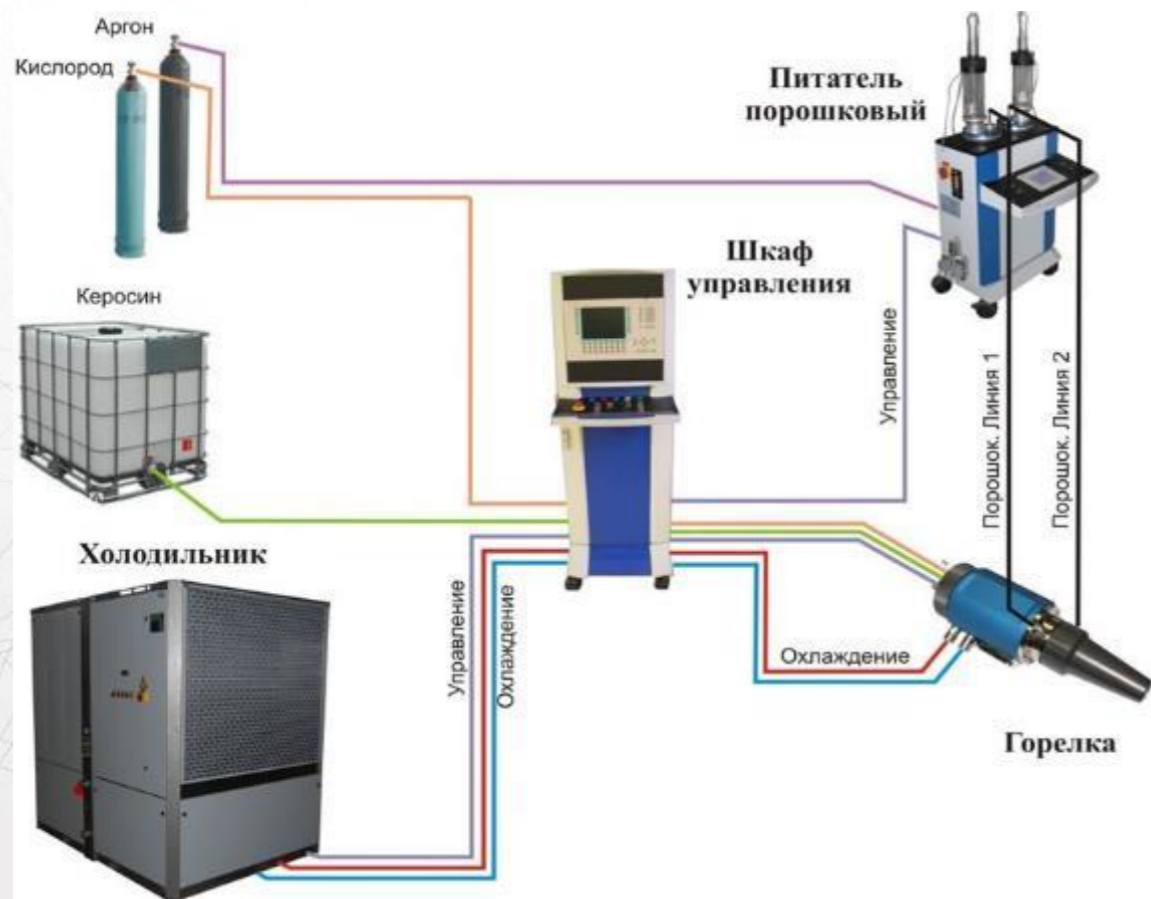
Скорость потока на выходе из сопла составляет 7-9 скоростей звука. Это позволяет получить покрытия с максимально возможным для газотермических методов плотностью и адгезионными характеристиками. **Современная альтернатива гальваническим и вакуумным методам нанесения покрытий.**



Защита новых и реновация изношенных металлических поверхностей, требующих высокой твердости, стойкости и плотности покрытия.

Обеспечение высокой производительности и повторяемости характеристик процесса за счет автоматизации работ.





ТСЗП-ВСН-К2 обеспечивает скорость до 8-10 скоростей звука, является одним из наиболее совершенных устройств напыления. Установка позволяет работать с несколькими модификациями горелок - работающей как в системе керосин-кислород.

Установка применяется в составе автоматизированных комплексов, в условиях серийного производства с высоким коэффициентом загрузки, проста в запуске и наладке, требует минимального обслуживания

Преимущества ТСЗП-ВСН-К2:

- эксплуатация установки экономически эффективна, т.к. не требует дорогостоящего вакуума, обеспечивает высокую производительность, характеризуется невысокой трудоёмкостью операций напыления;
- установка обеспечивает эффективное управление энергетическими характеристиками напыляемых частиц и условиями формирования покрытия за счёт гибкости регулирования параметров и режимов работы горелки;
- нанесение покрытия производится с высоким коэффициентом использования материала и с минимальными припусками для последующей механической обработки;
- простота и надёжность установки обеспечивает минимальные эксплуатационные затраты.

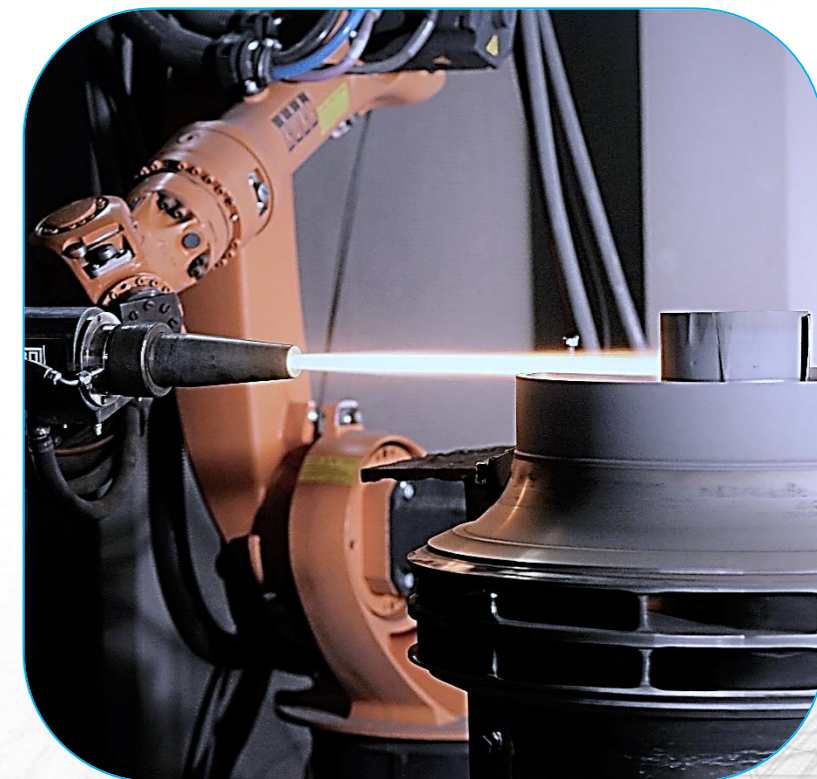




ООО «ТСЗП» предоставляет полный комплекс услуг: поставка, монтаж, квалифицированное гарантийное и послегарантийное обслуживание оборудования, квалифицированный ремонт, поставка запасных частей к нему, а также организация обучения персонала;

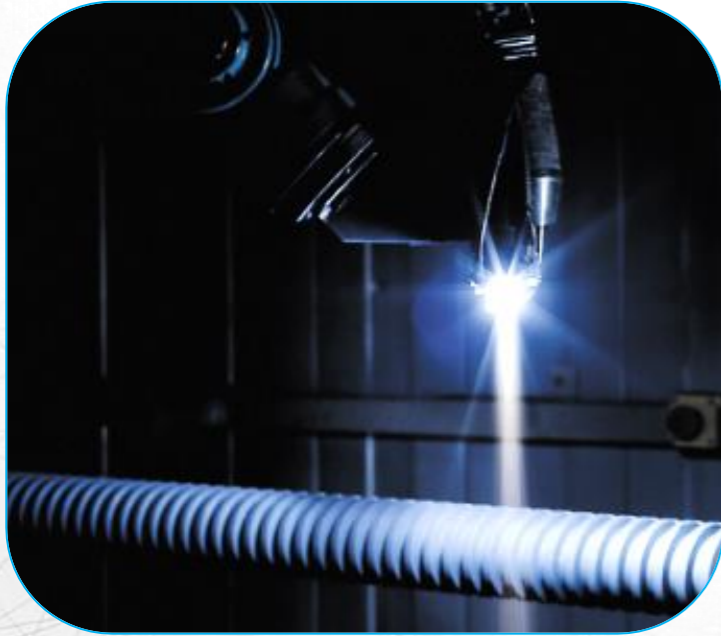
Основные характеристики установки:

Применяемое топливо	керосин, ГОСТ 25549-90
Окислитель	кислород, ГОСТ 5583-78
Расход кислорода	500-900 л/мин
Расход керосина	10-25 л/час
Скорость газа на выходе из сопла	более 2000 м/с
Скорость частиц порошка	более 800 м/с
Вид охлаждения горелки	водяное, замкнутое
Проток воды	более 30 л/мин
Виды напыляемых порошков	металлы, карбиды, металлокерамика
Фракционный состав порошков	5-60 мкм
Производительность напыления карбидов	6-12 кг/час
Производительность напыления металлов	8-10 кг/час
Твёрдость покрытия (для WC/Co 88/12)	1100 HV
Пористость покрытия (для WC/Co 88/12)	менее 1 %
Адгезия покрытия (для WC/Co 88/12)	более 70 МПа



В состав установки входят:

- 1) Шкаф управления
- 2) Питатель порошковый TC3P-ПП2
- 3) Холодильник SK-72
- 4) Горелка K-2



С помощью установок атмосферного плазменного напыления ТСЗП можно наносить покрытия:

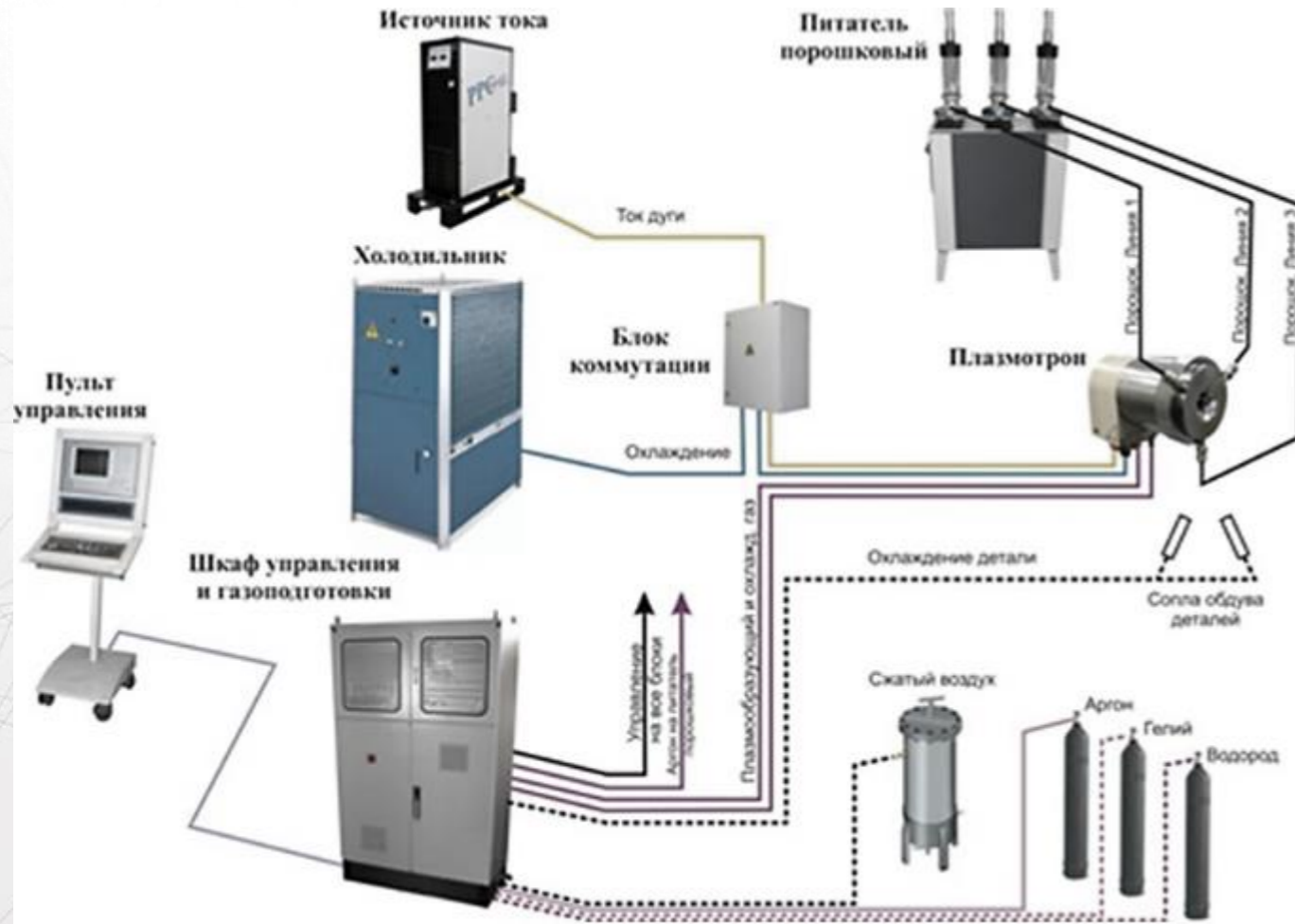
- **износостойкие**
- **коррозионностойкие**
- **теплозащитные**
- **уплотнительные**
- **антифрикционные**

Оборудование позволяет наносить покрытия из широкого спектра керамических и металлических порошковых материалов на внешние и внутренние поверхности глубиной до 1000мм и диаметром более 80мм.

Плазменное покрытие внесено в конструкторскую документацию на многих отраслевых предприятиях и институтах

Преимущества:

- трёханодная схема разрядного узла в плазмотронах приводит к улучшению пространственной стабилизации разряда, характеризуется более эффективной степенью преобразования электрической энергии в тепловую, по сравнению со схемой "катод-анод". Меньший износ дорогостоящих катодов;
- цифровой дисплей установки, показания легко читаются в темноте и при ярком солнечном свете, контроль параметров установки в режиме реального времени, с отображением параметров в цифровом и в графическом виде;
- удобные, интуитивно понятные органы управления;
- передача данных на внешние компьютеры для сбора, хранения и обработки данных. Подключение внешнего принтера;
- работа установки с широким набором плазмотронов, обеспечивающих напыление как наружных, так и внутренних поверхностей деталей.



В установке в качестве плазмообразующего газа используется аргон. В качестве плазмообразующих могут использоваться различные газовые смеси на основе аргона. В состав смесей могут входить водород и гелий.

В комплект поставки входят:

- 1) пульт управления;
- 2) шкаф управления и газоподготовки;
- 3) блок коммутации;
- 4) источник тока;
- 5) порошковый питатель ПП 3/3;
- 6) холодильник;
- 7) плазмотрон Delta;
- 8) комплект кабелей и газовых рукавов;
- 9) комплект ЗИП;
- 10) эксплуатационная документация.



Основные характеристики установки:

Фракционный состав порошков
 Количество и объём колб для порошка
 Производительность (для керамики):
 Пористость покрытия
 Адгезия
 Толщина напыляемого слоя
 Мощность плазмотрона
 Ток дуги плазмотрона
 Потребляемая мощность

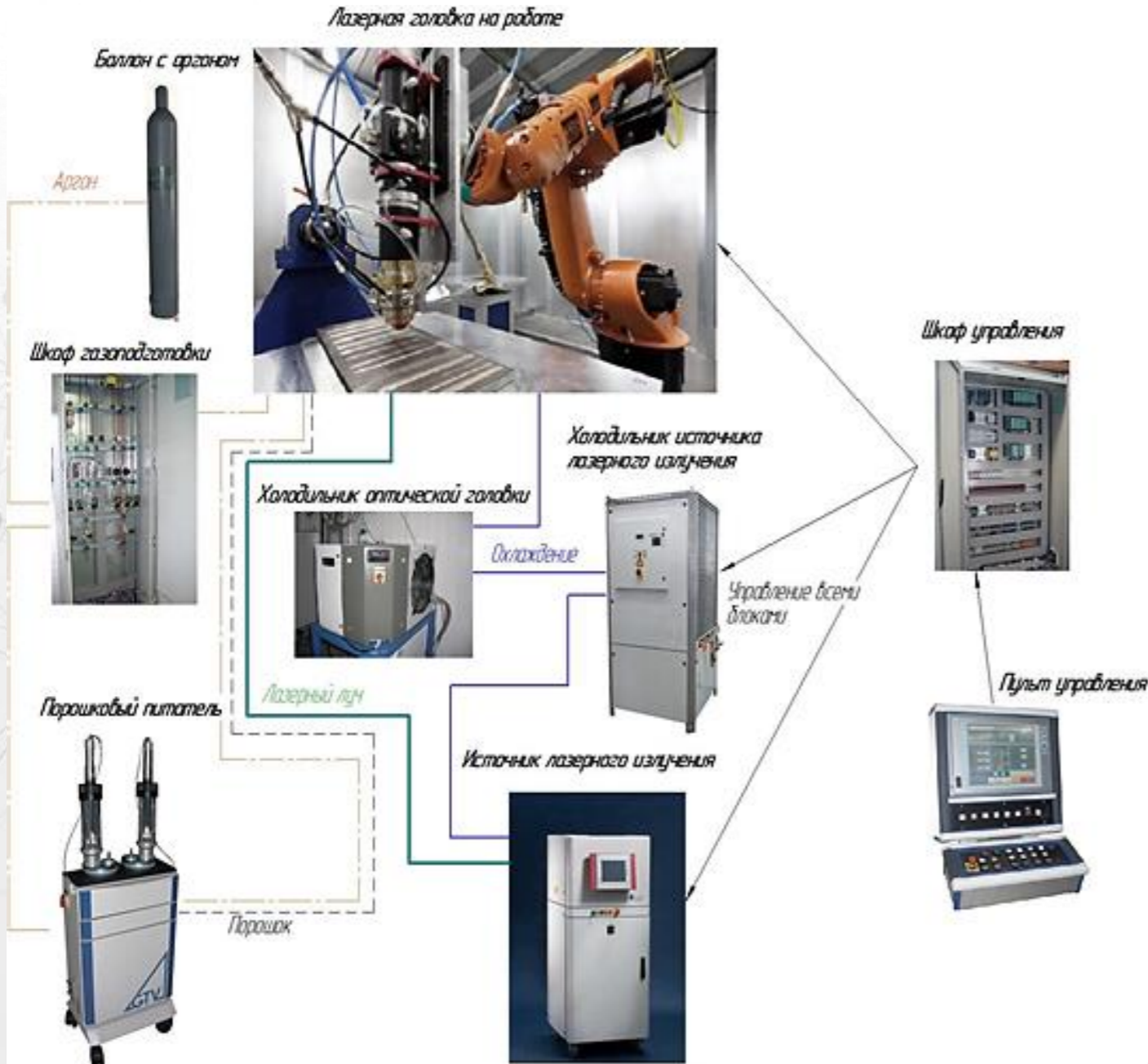
40 - 100 мкм
 3x5 л
 до 18 кг/час
 0,5 - 8 %
 более 50 МПа
 от 0,04 мм
 75 кВт
 3x200 А
 до 140 кВт





- Высокая степень концентрации энергии, которая строго дозируется позволяет свести к минимуму термические поводки.
- Нагрев и остывание наплавляемого материала в сварочной ванне происходит очень быстро (около $2000^{\circ}\text{C}/\text{сек}$), в результате чего образуется ультрадисперсная структура, которая хорошо противостоит коррозионным и эрозионным процессам.
- Степень перемешивания наплавляемого материала с основным составляет не более 1%





- Мощность лазера: до 8 кВт
- Диапазон луча: 900-1100 нм
- Производительность: до 4 кг/час
- Толщина наплавляемого слоя, мм: 2-15 мм
- Малая зона термического влияния
- Зона перемешивания основного материала с материалом наплавки («ванна») - 0,5 мм



Шумозащитная камера –экологически безопасная, сборно-разборная модульная конструкция из унифицированных многослойных панелей, заполненных негорючими шумопоглощающими материалами.

Камера обеспечивает выполнение санитарных норм по воздействию вредных факторов (шум, излучение, газы, пыль), а также требований безопасного выполнения работ.



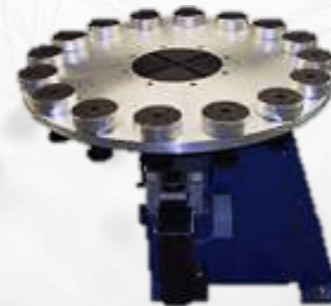
Дополнительно камера может оснащаться приточно-вытяжной вентиляцией различной производительности, фильтрами различной степени очистки, воротами и потолочными люками распашного или раздвижного типа, с дистанционным или ручным приводом, а также шлюзовым устройством для организации технологического процесса непрерывного цикла.



Являясь официальным системным интегратором производителей роботов мы комплектуем наши установки наиболее подходящими для конкретного применения робототехническими комплексами.

Все оборудование сертифицировано, комплектуется русскоязычным интерфейсом, техническими инструкциями на русском языке.

Мы производим и поставляем одно- и двухпозиционные столы, манипуляторы и перемещатели горелок



Участки газотермического напыления под ключ с поставкой оборудования и материалов

Комплекс работ по проектированию и созданию участков производства напыления и наплавки, включая технический аудит, планирование инженерных коммуникаций, пусконаладку, запуск первой продукции с последующим сервисом, консультациями и технологическим сопровождением специалистов Заказчика, техническим надзором и последующим обслуживанием.



Анализ ключевых проблем Заказчика по износу оборудования; выдача рекомендаций по повышению назначенного ресурса оборудования и подготовкой Технического Задания на ремонт;



Предложения по масштабированию успешных проектов Заказчика в области реновации и ремонта оборудования.



Комплектная поставка технологических участков и оборудования для газотермического напыления и лазерной наплавки на условиях «под ключ / turn key», включая шеф-монтаж и пусконаладку



Обучение персонала Заказчика и трансфер компетенций; Постпродажная техподдержка 24/7;



Бесперебойное обеспечение ЗИП и материалами;

Опыт ТСЗП – интеграция более 20 участков





2018

Разработка комплекса оборудования для нанесения металлополимерных покрытий для рабочих поверхностей колонного и емкостного оборудования

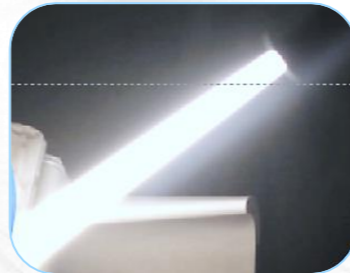


2020

Разработка КД и компоновка мобильного лазерного комплекса

Разработка и изготовление специализированных комплексов газотермического напыления защитных покрытий

2021



2022

Разработка и изготовление рабочих участков нанесения защитных покрытий

2023

Поставка комплекса лазерной наплавки по заданиям заказчика



Применение технологий газотермических методов напыления и наплавки позволяет снизить и исключить влияние на износ деталей таких факторов, как высокая температура, коррозия, эрозия, кавитация за счет нанесения износостойких, коррозионностойких, коррозионно-стойких, эрозионностойких, антифрикционных, жаростойких и других покрытий.

Наши технологии позволяют повысить надежность, снизить себестоимость изготовления деталей и обслуживания, продлить ресурс эксплуатации минимум в 3-4 раза.

Производство

Производство оснащено современным высокопроизводительным оборудованием полного технологического цикла по упрочнению, восстановлению деталей и изделий.

ООО "ТСЗП" - участник Инновационного НТЦ МГУ "Воробьевы горы", сертифицировано ГОСТ Р ИСО 9001-2015, Ростех Техприемкой, Российским морским регистром судоходства, СТО Газпром 9001, обладает лицензией МЧС на выполнение работ по нанесению огнезащитных материалов на изделия и конструкции.





Технологические Системы Защитных Покровтий

ООО "ТСП"

108851, г. Москва, г. Щербинка, ул.
Южная 9А

тел: +7 (495) 136-41-41

факс: +7 (495) 646-16-40

tspc.ru

e-mail: info@tspc.ru

