

Буксирное оборудование

РОСНА Инжиниринг



Наше предприятие осуществляет проектирование и серийный выпуск высокотехнологичного буксирного оборудования, предназначенного для комплексной финишной обработки поверхностей.

Технологический процесс включает в себя такие ключевые операции, как прецизионная полировка, обеспечивающая идеальную гладкость, тщательное удаление микроскопических заусенцев для повышения безопасности и качества изделия, радиальное округление кромок и финальное выглаживание поверхности до требуемых параметров шероховатости.

Данное оборудование демонстрирует высокую эффективность и универсальную применимость в разнообразных производственных контекстах: от мелкосерийного и опытного выпуска продукции с частой сменой номенклатуры до крупносерийного и массового производства, где критически важны бесперебойность, рентабельность и соблюдение жестких стандартов качества.

БУКСИРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ФИНИШНОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ВЫЗОВА

В современных промышленных условиях существует класс, обработка которых традиционными методами, в частности галтовкой, является технически неосуществимой или экономически нецелесообразной. Для эффективного решения данной проблемы инженерной мысли требуется принципиально иной технологический подход.

ИННОВАЦИОННОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ

Буксирный станок, разработанный компанией «РОСНА», представляет собой высокотехнологичный комплекс, предназначенный для проведения финишной операции обработки поверхностей именно таких – массивных и габаритных – заготовок. В основе метода лежит принцип принудительного буксирования закрепленной во вращающихся универсальных держателях детали через зону активного воздействия абразивной среды.

ДЕТАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Заготовка надежно фиксируется в специализированной оснастке, которая сообщает ей контролируемое вращение. После этого происходит её поступательное движение (буксирование) через рабочую зону, заполненную абразивным материалом, выбранным в соответствии с технологической картой. Ключевыми факторами, обеспечивающим превосходный результат, являются создание экстремально высокого контактного давления и генерация значительной относительной скорости на участке взаимодействия поверхности детали с абразивом. Сочетание всех перечисленных факторов позволяет достигать исключительных показателей качества поверхности в рекордно сжатые временные промежутки, чтократно увеличивает производительность всего технологического цикла.

УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ И РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ

Оборудование эффективно выполняет комплекс операций, включающий:

 **Прецизионную полировку** для достижения требуемых параметров шероховатости и зеркального блеска.

 **Радиальное округление кромок** и удаление микроскопических заусенцев для повышения эксплуатационных характеристик и безопасности изделий.

 **Финальное выглаживание** (сатинирование) поверхности.

СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

Технология является гибкой и масштабируемой, что делает её оптимальным решением как для мелко- и средне-серийного производства с частой сменой номенклатуры, так и для условий крупносерийного и массового выпуска продукции, где на первый план выходят бесперебойность, повторяемость результата и рентабельность.

КРИТИЧЕСКИЙ ФАКТОР УСПЕХА: ЭКСПЕРТИЗА ВМЕСТО ЭКСПЕРИМЕНТА

Достижение уровня качества, сопоставимого с кропотливой ручной полировкой, является результатом сочетания трех ключевых компонентов: оптимального типа абразивных материалов, специализированной оснастки и точно подобранных режимов обработки. Двадцатилетний опыт компании «РОСНА» в области проектирования, производства и, что наиболее важно, внедрения эффективных процессов финишной обработки для ведущих предприятий по всему миру позволяет нам не просто предлагать оборудование, а предоставлять комплексные технологические решения.

Современные промышленные стандарты диктуют необходимость применения инновационных подходов к финишной обработке поверхностей.

Технологии, разработанные инжиниринговой компанией «РОСНА», позволяют осуществлять комплексную оптимизацию поверхностного слоя материалов, что гарантирует соответствие готовых изделий наиболее строгим эксплуатационным и техническим требованиям конечных заказчиков.

Ключевой фокус наших исследований и разработок сосредоточен на совершенствовании финишных операций и целенаправленном управлении функциональными свойствами поверхности. Мы достигаем не просто визуального совершенства, а формируем заданные трибологические характеристики, повышаем усталостную прочность и коррозионную стойкость изделий.

В условиях высокоавтоматизированного серийного производства именно обеспечение стабильно воспроизводимых результатов и максимальной операционной эффективности создает реальное конкурентное преимущество. Наши решения обеспечивают не только превосходное качество, но и исключительную рентабельность за счет сокращения брака, минимизации ручного труда и увеличения межсервисных интервалов оборудования.

Внедрение технологий «РОСНА» становится стратегической инвестицией в качество и экономическую устойчивость вашего производства.

Удаление заусенцев и микродефектов

Технологический процесс устранения заусенцев и микрозаусенцев представляет собой критически важный этап в цепочке производства высокоточной продукции. Остаточные деформации материала на кромках и поверхностях, возникающие в ходе механической обработки, существенно понижают эксплуатационные характеристики изделий: снижают усталостную прочность, ухудшают трибологические свойства, создают концентраторы напряжений и потенцируют преждевременное разрушение.

Применение научно обоснованной методологии подбора абразивных сред с определенной гранулометрией, твердостью и геометрией зерна, в сочетании с оптимизированными кинематическими и динамическими параметрами обработки, позволяет осуществлять деликатное и полное устранение дефектов без нарушения геометрии детали. Результатом является получение поверхности с предсказуемыми и воспроизводимыми свойствами, соответствующей самым строгим отраслевым стандартам.

Прецизионное радиальное округление кромок

Операция формообразования режущих кромок методом контролируемого радиального округления является не просто вспомогательной технологической процедурой, но ключевым фактором повышения ресурса инструмента. Научные исследования демонстрируют, что равномерно округленная кромка с заданным радиусом, не имеющая микросколов и зон пластической деформации, кардинально повышает стойкость к абразивному и адгезионному износу.

Такая геометрия обеспечивает более благоприятное распределение механических напряжений в зоне резания, минимизирует вероятность выкрашивания режущей кромки при ударных нагрузках и значительно продлевает межзаточный период инструмента. Процесс является управляемым и позволяет получать стабильные результаты в условиях серийного производства.

Высокоточное выглаживание поверхности

Современная технология выглаживания представляет собой процесс пластического деформирования поверхностного слоя материала без снятия стружки. Его реализация приводит к существенной модификации микро-рельефа: сглаживанию пиков шероховатости, закрытию микропор и упрочнению поверхностного слоя (наклепу).

К неоспоримым технологическим преимуществам относятся: значительное снижение коэффициента трения, увеличение фактической площади контактирования, повышение сопротивления усталости и износу. Особую актуальность процесс приобретает в постобработке деталей с PVD-покрытиями, где он эффективно устраняет капельную фазу, обеспечивая идеальную адгезию покрытия и однородность его свойств по всей поверхности.

Высокоглянцевое полирование до наноуровня

Полирование прецизионных поверхностей выходит далеко за рамки эстетических задач. Достижение состояния, близкого к идеально гладкой поверхности (с параметром шероховатости $Ra \sim 0,01$ мкм), коренным образом меняет ее функциональные характеристики. В медицинской промышленности такая поверхность имплантатов минимизирует бактериальную адгезию и улучшает биосовместимость.

В инструментальном производстве полировка стружечных канавок и передних поверхностей резцов снижает силы резания, теплогенерацию и адгезию материала заготовки, что позволяет эксплуатировать инструмент в высокоскоростных режимах, недостижимых при стандартной обработке.

СЕРИЯ БУКСИРНЫХ СТАНКОВ БПС КОМПАНИИ «РОСНА»

1 Концептуальное превосходство и технологическая универсальность

Продуктовая линейка буксирных станков серии БПС от производственной компании «РОСНА» олицетворяет собой синтез инновационных решений и проверенных временем технологических принципов. Данное оборудование предназначено для обеспечения высочайшего уровня финишной обработки поверхностей, предлагая исчерпывающий спектр решений, адаптированных под специфические задачи современного промышленного производства. Независимо от масштабов технологического процесса — будь то единичное изготовление, мелко- или крупносерийный выпуск — каждый станок серии БПС гарантирует соответствие наиболее строгим критериям в триаде «точность — эффективность — рентабельность».

3 Модульная архитектура и готовность к интеграции

Глубокая кастомизация системы достигается за счет обширной базовой комплектации и расширенного портфолио опциональных модулей. Каждый узел станка спроектирован для немедленной интеграции в технологический цикл. Ключевые элементы, такие как технологические барабаны, изготавливаются из коррозионноустойчивых сталей, что обеспечивает долговечность в агрессивных средах. Интеллектуальная система управления поддерживает до 500 независимых технологических программ с возможностью их архивирования, тиражирования и экспорта на внешние носители (USB-flash) для обеспечения преемственности процессов и их быстрой реконфигурации.

4 Продвинутое опциональное оснастка для эксклюзивных задач

Система позиционирования заготовки: Обеспечивает прецизионное погружение обрабатываемого изделия в абразивную среду. Реализована возможность как ручной, так и полностью автоматизированной (с программным управлением) регулировки глубины, что критически важно для достижения идеальной повторяемости результатов и минимизации брака.

Система термостабилизации: Специализированный модуль охлаждения технологического контейнера поддерживает температурный режим полировальной среды в строго заданных пределах, что является обязательным условием для сохранения стабильности ее физико-химических свойств и достижения максимальной скорости обработки без потери качества.

Модуль управления гидравлическими параметрами: Для станков влажной обработки предусмотрен высокоточный регулятор подачи технологической жидкости, позволяющий оператору через сенсорный интерфейс в реальном времени контролировать и корректировать расход воды и концентрацию химического компаунда.

5 Интеллектуальная система управления и дуальная приводная система

Сенсорный ЧМИ-интерфейс: Панель управления предоставляет интуитивный доступ к программированию всех критических параметров процесса: от времени цикла и скоростных режимов до опционального управления глубиной погружения.

Двойная приводная система: Данная инновация позволяет осуществлять независимое программирование скорости вращения как основного ротора, так и самих заготовок. Эта функция предоставляет инженерам беспрецедентную гибкость для тончайшей калибровки оборудования под уникальные характеристики конкретной детали, позволяя достигать максимального качества обработки для самых сложных и требовательных материалов и геометрий.

2 Философия качества и обоснованная ценность

Выбирая буксирную систему БПС производства «РОСНА», вы инвестируете в эталонное качество, имплементированное в соответствии с эталонными стандартами машиностроения по принципиально обоснованной стоимости. Применение высоколегированных сталей, специализированных композитных материалов и компонентов премиум-сегмента обеспечивает экстремальный эксплуатационный ресурс. Апробированная многолетним опытом конструкторская база гарантирует не только высочайшую надежность, но и эргономичную, интуитивно понятную систему управления, минимизирующую влияние человеческого фактора.

СИНЕРГИЯ ВЫСОКОТОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА: ОСНАСТКА, СТАНОК И ТЕХНОЛОГИЯ КАК ЕДИНЫЙ ОРГАНИЗМ

В высокоточном производстве станок, держатель, технология и заготовка представляют собой не просто набор компонентов, а сложную взаимозависимую систему. Совокупный эффект от их идеального взаимодействия многократно превосходит простую сумму их возможностей. Для достижения безупречных результатов и максимальной производительности оснастка и станок должны быть не просто совместимы, а тщательно верифицированы в связке и метрологически согласованы друг с другом.

Держатели для заготовок от компании РОСНА являются ключевым элементом в этой производственной экосистеме, внося значительный вклад в достижение эталонных результатов обработки на станках серии БПС и другом промышленном оборудовании.

Ключевые принципы нашей философии:

ИНТЕГРАЦИЯ И ВЕРИФИКАЦИЯ:

Мы понимаем, что потенциал современного станка раскрывается только при использовании оснастки соответствующего класса. Поэтому наши держатели разрабатываются и тестируются в составе единого технологического комплекса «станок-оснастка-инструмент», что гарантирует отсутствие вибраций, минимальный допуск биения и высочайшую повторяемость.

СКОРОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ:

Собственные держатели инструмента РОСНА спроектированы для обеспечения исключительной скорости и простоты установки заготовок. Концепция быстрой смены позволяет сократить вспомогательное время до секунд, что критически важно для крупносерийного и массового производства, значительно повышая его рентабельность.

ИНЖЕНЕРНАЯ ГИБКОСТЬ И КАСТОМИЗАЦИЯ:

За годы тесного сотрудничества с лидерами машиностроительной отрасли нами было разработано и внедрено более 100 различных типов держателей. Этот опыт позволяет нам предлагать не только стандартные, но и высокоспециализированные решения, адаптированные под уникальные технологические задачи каждого клиента.

Расширенный портфель решений РОСНА:

Угловые держатели с независимым приводом: Опционально доступны высокоточные регулируемые держатели для финишной обработки торцевых поверхностей и деталей со сложной пространственной геометрией. Позволяют производить многокоординатную обработку без переустановки заготовки.

Система быстрой смены инструмента: Инновационная система, обеспечивающая мгновенный захват и фиксацию оснастки. Идеальное решение для гибких производственных ячеек и участков, где время переналадки является ключевым фактором.

Жесткие держатели с быстросменными фиксаторами: Конструкции, обеспечивающие максимальную стабильность и виброустойчивость при тяжелых режимах резания. Сочетают в себе прочность монолитной конструкции и оперативность смены благодаря специальным фиксаторам.

Инновационные решения: Внедряем дополнительные интеллектуальные функции, такие как лазерное управление и контроль глубины погружения, что открывает возможности для использования роботизированных комплексов и специального оборудования с обратной связью.

Специальные и кастомные держатели: По индивидуальному запросу наше конструкторское бюро готово разработать и произвести держатели для заготовок любой сложности, реализующие уникальные технологические процессы наших партнеров.

РОСНА: НЕ ПРОСТО ОСНАСТКА, А КОМПЛЕКСНОЕ ИНЖЕНЕРНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВАШЕГО ПРОИЗВОДСТВА.

ВЫСОКОТОЧНЫЕ СТАНКИ СЕРИИ БПС: КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ФИНИШНОЙ ОБРАБОТКИ ЛЮБОГО МАСШТАБА

Ориентируясь на разнообразные потребности современного машиностроительного производства, группа станков БПС предлагает серийные решения, охватывающие весь спектр задач — от штучного изготовления сложнейших деталей до высокоскоростной обработки в условиях крупносерийного конвейера. Каждая серия спроектирована для достижения максимальной эффективности и безупречного качества в своем целевом сегменте.

Серия БПС-3/4: Эталон точности для малых и средних серий

<p>Станки данной серии представляют собой оптимальный симбиоз гибкости, точности и оперативности переналадки. Они созданы для предприятий, где ключевыми факторами являются универсальность и способность быстро адаптироваться к изменению производственных задач.</p>	
<p>Технологическая ниша: Идеальны для финишных операций (шлифовка, полировка, притирка) в инструментальном производстве, изготовлении оснастки, опытных и мелкосерийных партий сложных деталей для аэрокосмической, медицинской и прецизионной отраслей.</p>	
<p>КЛЮЧЕВЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА:</p> <p>Гибкая конфигурация: Широкий выбор опций и адаптеров позволяет настроить станок под конкретную геометрию заготовки.</p> <p>Эргономика и скорость переналадки: Продуманная конструкция обеспечивает минимальное время смены оснастки и заготовок, что критически важно для экономики малых серий.</p> <p>Ручная и CNC-совместимость: Модели могут предлагаться как с интуитивным ручным управлением для высококвалифицированного оператора, так и с базовыми CNC-контурами для обеспечения повторяемости.</p>	

Серия БПС-5/6: Производительность и надежность для промышленных гигантов

<p>Это решение, сфокусированное на беспрецедентной производительности, бесперебойной работе в условиях многосменного графика и минимальной стоимости владения в расчете на одну деталь. Станки серии спроектированы для интеграции в автоматизированные технологические линии.</p>	
<p>Технологическая ниша: Финишная обработка крупных партий в массовом производстве: компоненты двигателей, элементы трансмиссии, подшипниковые узлы, промышленная арматура и другие серийные изделия.</p>	
<p>КЛЮЧЕВЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА:</p> <p>Высокая статическая и динамическая жесткость: Конструкция рассчитана на длительные рабочие циклы под значительной нагрузкой без потери точности.</p> <p>Автоматизация процессов: Готовность к работе с системами автоматической загрузки/выгрузки (ASRS), роботизированными манипуляторами и встроенными контрольно-измерительными модулями.</p> <p>Оптимизация цикла: Высокоскоростные приводы и интеллектуальные системы управления сокращают вспомогательное время, максимизируя чистую производительность.</p>	

Серия БПС–7/8: Бескомпромиссная мощь для специализированных применений

Мощные «буксирные» станки, созданные для работы в самых тяжелых условиях. Их ключевая особенность – способность эффективно выполнять шлифовальные и полировальные операции как в сухой среде, так и с использованием охлаждения, что необходимо для обработки тугоплавких материалов и контроля тепловыделения.

Технологическая ниша: Обработка крупногабаритных, массивных заготовок из особо твердых сплавов и композиционных материалов. Широко используются в энергомашиностроении (лопатки турбин, валы), судостроении, производстве тяжелого оборудования.

КЛЮЧЕВЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА:

Мощный привод и повышенная стойкость: Способность работать с абразивами высокой агрессивности и выдерживать абразивную среду благодаря усиленной защите компонентов.

Универсальность сред обработки: Комплексная система подачи и фильтрации СОЖ для «влажной» обработки, а также высокоэффективные системы аспирации и пылеудаления для работы «всухую».

Подавление вибраций: Уникальные демпфирующие элементы в конструкции гарантируют устойчивость и качество поверхности даже при максимальных нагрузках.

КАЖДАЯ СЕРИЯ СТАНКОВ БПС, В СВОЮ ОЧЕРЕДЬ, МОЖЕТ БЫТЬ КАСТОМИЗИРОВАНА С ПРИМЕНЕНИЕМ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ОСНАСТКИ РОСНА, ЧТО ПОЗВОЛЯЕТ СОЗДАТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТАНДЕМ, РАСКРЫВАЮЩИЙ 100% ПОТЕНЦИАЛА ОБОРУДОВАНИЯ.

	БПС 3	БПС 5/6	БПС 7/8
Размеры станка (ш x д x в, мм)	1415 x 1050 x 2500	1565 x 1155 x 2550	1740 x 1360 x 2680
Объём рабочего контейнера, литры	80	114	200
Макс. глубина погружения, мм	250	250	250
Масса станка, кг	~ 900	~ 1100	1700
Напряжение, В	400	400	400
Потребляемая мощность, кВт	7,5	11	15
Число держателей	3/4	5/6	7/8
Макс. диаметр заготовки, мм	250/210	250/210	210
Количество установочных мест при 3/4/6 держателях	БПС 3: 9/12/18 БПС 4: 12/16/24	БПС 5: 15/20/30 БПС 6: 18/24/36	БПС 7: 21/28/42 БПС 8: 24/32/48
Макс. диаметр заготовки при 3/4/6 держателях, мм	90/85/55	90/85/55	90/85/55
Макс. масса заготовки при 3/4/6 держателях, кг	2,0/1,5/ 0,5	2,0/1,5/0,5	2,0/1,5/0,5

ПРЕОДОЛЕНИЕ ГРАНИЦ ВОЗМОЖНОГО: РАЗРАБОТКА ЭКСКЛЮЗИВНЫХ РЕШЕНИЙ ПОД ВАШИ УНИКАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВЫЗОВЫ

Стандартные подходы часто оказываются несостоятельными перед лицом амбициозных задач и уникальных производственных требований. Столкнулись ли вы с технологической проблемой, для которой не существует готового рыночного решения? Ваш проект требует переосмысления существующих процессов? Именно здесь проявляется наша ключевая компетенция.

Как технологический лидер в области разработки инновационных станков для финишной обработки буксирным способом, мы не просто поставляем оборудование — мы создаем будущее производственных технологий. Наша миссия — решать задачи, которые еще вчера считались неразрешимыми.

От сложного техзадания к революционному результату

Мы выстраиваем работу с вами по принципу глубокого партнерства, где каждый этап направлен на достижение ваших стратегических целей.



ГЛУБОКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ

Наши инженеры и технологи погружаются в изучение вашей задачи: анализируют свойства материала, требования к чистоте поверхности, допуски, объемы производства и интеграцию в существующую технологическую цепочку.



КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СИМУЛЯЦИЯ

Мы разрабатываем концепцию решения, используя современные средства моделирования. Это позволяет нам прогнозировать поведение будущего оборудования, оптимизировать нагрузки и минимизировать риски до этапа изготовления.



СОЗДАНИЕ И ВАЛИДАЦИЯ ПРОТОТИПА

Наша производственная база позволяет быстро создавать опытные образцы станков, оснастки или специализированных модулей. Мы проводим всесторонние испытания, чтобы доказать эффективность и надежность решения.



ВНЕДРЕНИЕ И СЕРВИСНАЯ ПОДДЕРЖКА

Мы не просто передаем вам оборудование. Наша команда обеспечивает полное сопровождение внедрения, обучение вашего персонала и предоставляет всестороннюю техническую поддержку на протяжении всего жизненного цикла решения.

НАШЕ ЦЕННОСТНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ВАС

ЭКСКЛЮЗИВНЫЕ ПРАВА

Разработанное для вас решение может остаться вашим уникальным конкурентным преимуществом.

МИНИМИЗАЦИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РИСКОВ

Вы разделяете с нами ответственность за результат, начиная с нулевых первоначальных вложений с вашей стороны.

СОКРАЩЕНИЕ ВРЕМЕНИ ВЫХОДА НА РЫНОК

Наш опыт и методология позволяют значительно ускорить процесс от идеи до работающего на производстве решения.

ПОЛНАЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ

Мы гарантируем защиту всей интеллектуальной собственности и коммерческой тайны, связанной с вашим проектом.

Приглашаем к диалогу без обязательств. Мы уверены в своей способности найти эффективное решение для вашей самой сложной задачи. Наша команда готова провести предварительную техническую консультацию, чтобы оценить потенциал проекта и предложить возможные пути его реализации — **абсолютно бесплатно, конфиденциально и без каких-либо обязательств с вашей стороны.**

Свяжитесь с нами, чтобы назначить встречу с нашими экспертами. **Давайте создадим то, чего еще нет на рынке.**

Потоковые станки

РОСНА Инжиниринг



Инновационная технология потоковой обработки ППС: Синтез скорости, прецизионности и безупречной автоматизации

Компания РОСНА представляет технологию потоковой обработки (ППС), принципиально меняющую парадигму финишной обработки сложных деталей. Данный метод не является эволюционным развитием существующих подходов, а представляет собой **качественный скачок, обеспечивающий кратный рост производительности при гарантированно высочайшем уровне повторяемости и контроля.**

ПРИНЦИП РАБОТЫ: ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ КИНЕТИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

В основе технологии ППС лежит комплексный кинетический процесс, в котором заготовка и абразивная среда взаимодействуют в динамически управляемом потоке.

- 1 Одна или несколько заготовок жестко фиксируются в специализированном держателе, обеспечивающем их точное позиционирование и вращение вокруг собственной оси. Конструкция держателя спроектирована для исключения взаимного соударения деталей и оптимального подвода абразива ко всем обрабатываемым поверхностям.
- 2 Заготовка погружается в высокоскоростной поток абразивных или полирующих гранул, циркулирующих в герметичном технологическом барабане. Движение среды является многоосевым и турбулентным, что обеспечивает ее проникновение в самые сложные элементы геометрии: микроканалы, пазы, резьбовые и зубчатые профили.
- 3 Фактическое обрабатывающее движение создается за счет нескольких факторов:
 - Принудительная циркуляция основной абразивной среды с регулируемой скоростью и направлением.
 - Согласованное вращение заготовки, изменяющее вектор относительной скорости.
 - Опциональные управляемые движения держателя по сложным траекториям (осевая осцилляция, орбитальное движение) для прецизионной обработки конкретных зон без воздействия на другие.

КЛЮЧЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА И ФИЗИКА ПРОЦЕССА

ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ОБРАБОТКИ

Высокие кинетические энергии частиц и их высокая плотность в потоке обеспечивают интенсивное и равномерное взаимодействие с материалом заготовки. Это сокращает длительность цикла в **5-15 раз** по сравнению с ручными и традиционными вибрационными методами.

СУБМИКРОННАЯ ТОЧНОСТЬ И КОНТРОЛЬ

Технология позволяет не только агрессивно удалять заусенцы и скруглять кромки, но и достигать параметров шероховатости менее **Ra 0.03 мкм**.

Это стало возможным благодаря:

- Микрометрическому контролю съема материала: Специальная геометрия барабана и лопаток позволяет точно управлять вектором и силой потока, локализуя воздействие.
- Иерархическому использованию сред: Последовательное применение в одном цикле нескольких типов гранул (от агрессивных шлифующих до финишных полирующих) позволяет совместить черновую и чистовую обработку в одной операции без переустановки детали.

БЕСПРЕЦЕДЕНТАЯ ВОСПРОИЗВОДИМОСТЬ

Исключается «человеческий фактор». Все параметры процесса — давление потока, скорость вращения, время обработки на каждом этапе, температура — оцифровываются, контролируются и документируются. Это гарантирует, что тысячная деталь в партии будет идентична первой.

ИДЕАЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ

Короткий и предсказуемый цикл обработки делает интеграцию станков ППС в роботизированные линии и гибкие производственные ячейки (ГПЯ) экономически целесообразной и технически простой. Станок становится «черным ящиком», который принимает деталь с конвейера, выполняет сложнейшую финишную операцию и возвращает ее обратно без участия оператора.

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ И ИНТЕГРАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

Технология ППС от РОСНА является идеальным решением для:

 **МАССОВОГО ПРОИЗВОДСТВА:**
Обработка компонентов для автомобилестроения (турбинные колеса, элементы топливной аппаратуры, шестерни), пневмо- и гидросистем (корпуса клапанов, золотники).

 **МЕДИЦИНСКОЙ ИНДУСТРИИ:**
Финишная обработка имплантатов, хирургического инструментария, где требования к чистоте поверхности и отсутствию микрозаусенцев критичны.

 **АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ:**
Компоненты турбин, элементы топливных трактов, требующие особого качества кромок и поверхностей для работы в условиях высоких нагрузок и температур.

Серия ППС — это не просто станок, это комплексное решение, включающее:

ПОДБОР ОПТИМАЛЬНОЙ АБРАЗИВНОЙ СРЕДЫ ПОД ВАШИ МАТЕРИАЛЫ И ЗАДАЧИ

РАЗРАБОТКУ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ОСНАСТКИ ДЛЯ КОНКРЕТНЫХ ДЕТАЛЕЙ

РАЗРАБОТКУ И ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ДЕТАЛЬНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОТОКОЛА

(при заказе оборудования), который является исчерпывающей инструкцией для достижения требуемого результата.

Инвестируя в технологию ППС, вы приобретаете не оборудование, а ключевое конкурентное преимущество — скорость, качество и надежность вашего производственного процесса.

ПРЕЦИЗИОННАЯ ОБРАБОТКА КРИТИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ: ОТ ТОПОГРАФИИ ПОВЕРХНОСТИ К ФУНКЦИОНАЛЬНОМУ ПРЕВОСХОДСТВУ

Продвинутое технологии финишной обработки от РОСНА выходят далеко за рамки эстетики, напрямую влияя на ключевые эксплуатационные характеристики ответственных деталей и инструмента. Наше решение — это целенаправленный инжиниринг поверхности на микро- и макроуровне для достижения конкретных функциональных целей.

РАСПРЕДВАЛЫ: ИНЖИНИРИНГ ТРЕНИЯ ДЛЯ МАКСИМАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Современное двигателестроение требует бескомпромиссного снижения механических потерь. Наша обработка направлена на оптимизацию микропрофиля поверхности кулачков распредвала, что является критически важным фактором.

Глубокий анализ параметров: Мы фокусируемся не только на среднем арифметическом отклонении профиля (Ra), но и на продвинутых параметрах, определенных стандартом ISO 13565-2 (Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2).

Целевое снижение Rpk (высота выступов): Минимизация этого параметра означает удаление самых острых микровыступов, которые создают пиковые контактные давления и являются основным источником абразивного износа и трения в период приработки.

Результат: Формирование поверхности с оптимальной несущей способностью (Mr). Это приводит к значительному снижению трения в паре кулачок-толкатель, что напрямую повышает энергоэффективность двигателя. Увеличивается стабильность масляной пленки, снижается риск заедания и максимально увеличивается межсервисный интервал.



ЗУБЧАТЫЕ КОЛЕСА: ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ЧЕРЕЗ БЕСШУМНОСТЬ И ДОЛГОВЕЧНОСТЬ

Обработка боковых поверхностей зубьев — это ключ к повышению ресурса всей трансмиссии.

Снижение концентрации напряжений: Выглаживание и полирование устраняют микродефекты и риски, остающиеся после зубонарезания, которые являются очагами усталостного разрушения.

Идеальное зацепление: Снижение шероховатости обеспечивает более предсказуемый контакт между зубьями, минимизирует биение и вибрации.

Результат: Снижение акустического шума, повышение КПД передачи мощности и кардинальное увеличение усталостной прочности и износостойкости, что предотвращает скалывание активных поверхностей зубьев.

ПУАНСОНЫ И РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ: ПРЕДЕЛЬНАЯ СТОЙКОСТЬ ЧЕРЕЗ КОНТРОЛИРУЕМУЮ ГЕОМЕТРИЮ

Для режущего и штампового инструмента ресурс измеряется в количестве качественных циклов.

Округление режущей кромки: Мы не просто снимаем заусенец; мы создаем микросферическую фаску строго заданного радиуса (Rz). Это укрепляет кромку, предотвращая её выкрашивание и микропластическую деформацию под ударными и термическими нагрузками.

Полирование рабочих поверхностей: Идеально гладкая поверхность на спусках инструмента снижает адгезию (налипание) обрабатываемого материала, улучшает съём стружки и снижает силу резания.

Результат: Увеличение стойкости инструмента на 200-400%, стабильное качество обрабатываемой детали на протяжении всего ресурса и возможность увеличения скоростных режимов обработки.



РАСКАТНИКИ И ФОРМООБРАЗУЮЩИЙ ИНСТРУМЕНТ: ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКТА

От качества поверхности инструмента напрямую зависит качество конечной продукции и безаварийность производства.

Исключение адгезии: Полирование до зеркального состояния устраняет микропоры, в которых может происходить застревание частиц материала, ведущее к браку и преждевременному выходу инструмента из строя.

Снижение усилий: Низкий коэффициент трения облегчает процесс формообразования (например, волочения или раскатки), снижает энергопотребление и нагрузку на оборудование.

Результат: Стабильно высокое качество поверхности на производимых деталях, снижение количества технологических смазок, максимальный ресурс дорогостоящего специнструмента.



ЛОПАТКИ ТУРБИН: АЭРОДИНАМИЧЕСКОЕ СОВЕРШЕНСТВО И УСТАЛОСТНАЯ ПРОЧНОСТЬ

В авиационных и энергетических турбинах каждая микронная неточность ведет к потере КПД.

Прецизионное округление кромок: Входные и выходные кромки обрабатываются с соблюдением строгих геометрических допусков. Это оптимизирует поток газов, предотвращает образование вихрей и повышает аэродинамическую эффективность.

Сохранение аэродинамического профиля: Наши технологии обеспечивают объемное и равномерное сглаживание без нарушения критически важной геометрии лопатки.

Устранение очагов усталости: Удаление всех микротрещин и дефектов после механической обработки повышает усталостную прочность и сопротивление ползучести, что напрямую влияет на безопасность и ресурс двигателя.

Мы разрабатываем целевые технологические решения, где каждый параметр обработки оптимизирован для достижения конкретных физико-механических свойств поверхности вашего продукта. Наш подход — это синтез глубоких знаний механики разрушения и современных технологий финишной обработки.

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО ЧЕРЕЗ ИННОВАЦИОННУЮ ПОСТОБРАБОТКУ ПОВЕРХНОСТЕЙ

В условиях глобальной конкуренции превосходство изделия определяется не только его геометрической точностью, но и качеством его поверхности на микроскопическом уровне. Технологии финишной обработки, оптимизированные с применением разработок РОСНА, являются не просто этапом производства, а ключевым стратегическим активом.

Они трансформируют функциональные характеристики компонентов, обеспечивая их соответствие самым жестким отраслевым стандартам и индивидуальным требованиям клиентов.

НАШ ФОКУС СКОНЦЕНТРИРОВАН НА УПРАВЛЕНИИ МИКРОТОПОГРАФИЕЙ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ, ЧТО НАПРЯМУЮ ВЛИЯЕТ НА:

 Поведение при трении и износостойкость

 Усталостную прочность и сопротивление коррозии

 Адгезию наносимых функциональных покрытий

 Эстетическое восприятие продукта

При масштабировании на массовое производство наша технология гарантирует беспрецедентную повторяемость результатов, снижение общего времени цикла и минимальную себестоимость операции, что формирует доказуемое конкурентное преимущество и быструю окупаемость инвестиций.

ВЫСОКОСКОРОСТНАЯ ПРЕЦИЗИОННАЯ ОБРАБОТКА

Наш процесс представляет собой революционный подход к финишной обработке, позволяющий объединить несколько операций в один сверхкороткий рабочий цикл, даже для деталей со сложной геометрией. Технология основана на кинематическом хаотизированном воздействии абразивных сред с программируемыми траекториями, что обеспечивает детерминированный результат.

КЛЮЧЕВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

Комплексная обработка за один цикл: одновременная зачистка заусенцев, радиальное округление кромок (от 5 мкм), сглаживание и полирование поверхностей.

Наноразмерная шероховатость: достижение параметра шероховатости $Ra < 0,1$ мкм и устранение дефектов субмикронного уровня.

Сохранение геометрии: алгоритмы управления исключают переработ и изменение критических допусков изделия.

ПРИМЕР: РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ



До обработки (слева): Видны следы шлифования, микрозазубрины и острые кромки, являющиеся концентраторами напряжений.



После обработки (справа): Идеально гладкие поверхности шеек и кулачков, скругленные фаски. Результат: снижение потерь на трение, повышение ресурса двигателя, уменьшение риска задира.

ДЕТЕРМИНИРОВАННОЕ МИКРОКРУГЛЕНИЕ РЕЖУЩИХ КРОМОК

Округление режущей кромки – это не побочный эффект, а высокоточный процесс, который кардинально меняет эксплуатационные свойства инструмента. Мы обеспечиваем контролируемое формирование радиуса скругления в диапазоне от 5 до 50 мкм с отклонением не более ± 1 мкм.

ФИЗИКА ПРЕИМУЩЕСТВ:

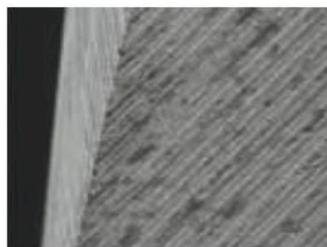
Устранение микрозазубрин: Ликвидация точек концентрации напряжений, ведущих к хрупкому скалыванию кромки.

Повышение стойкости: Увеличение сопротивления усталостным нагрузкам и абразивному износу на 200-400%.

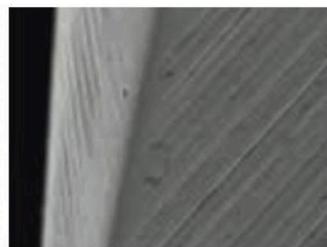
Стабилизация процесса резания: Улучшенное стружкообразование, снижение сил резания и вибраций, защита от термоударных повреждений.

Оптимизация для покрытий: Идеально подготовленная кромка обеспечивает равномерное нарастание и адгезию PVD/CVD-слоев, предотвращая их отслаивание.

ПРИМЕР: РЕЖУЩАЯ ПЛАСТИНА ИЗ ТВЕРДОГО СПЛАВА



После заточки (слева): Острая, но хрупкая кромка с микросколами и асимметричным профилем.



После контролируемого округления на 5 мкм (справа): Плавный, симметричный и прочный переход от передней к задней поверхности. Результат: предсказуемый износ, стабильное качество обрабатываемой поверхности, увеличение стойкости в 3-5 раз.

ВЫГЛАЖИВАНИЕ И УПРОЧНЕНИЕ ПОВЕРХНОСТИ

Процесс направлен не на удаление материала, а на его пластическую деформацию и перераспределение. Под давлением микропики поверхности смягчаются и "затекают" в микровпадины, снижая шероховатость и создавая наклепанный упрочненный слой с остаточными напряжениями сжатия.

КЛЮЧЕВЫЕ ВЫГОДЫ:

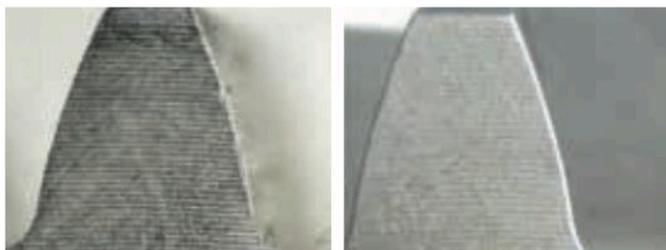
Снижение коэффициента трения: На до 40%, что ведет к энергоэффективности и меньшему тепловыделению.

Повышение усталостной прочности: Наклепанный слой эффективно сопротивляется зарождению и распространению трещин.

Улучшение контактной площади: До 95% и более, что критично для ответственных соединений и уплотнений.

Подготовка под покрытие: Удаление капельной фазы и маскировка пор после напыления PVD-покрытий, что увеличивает их адгезионную прочность.

ПРИМЕР: ТОРЕЦ ЗУБЦА ШЕСТЕРНИ



До обработки (слева): Шероховатая поверхность с рисками, являющаяся источником шума и очагом усталостного разрушения.

После обработки (справа): Зеркально-гладкая поверхность с увеличенной несущей способностью. Результат: повышение ресурса шестерни, снижение шумности передачи, увеличение КПД.

ФИНИШНОЕ ПОЛИРОВАНИЕ

Полирование завершает формирование поверхности, доводя ее до функционального или эстетического совершенства. Это процесс придания поверхности оптических свойств и устранения дефектов на атомарном уровне.

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ:

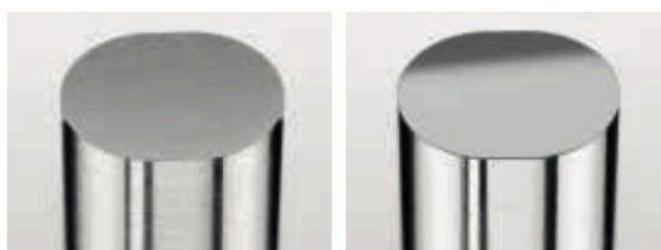
Для режущего инструмента: Полированные стружкоканавки снижают аэродинамическое сопротивление и адгезию стружки, позволяя увеличить скорость резания на 15-25%.

Для пресс-форм и пуансонов: Идеальная поверхность исключает прилипание материала, облегчает съем изделия и значительно снижает коэффициент трения, увеличивая срок службы оснастки.

Для медицинских имплантатов: Биосовместимая поверхность без микропор, исключающая размножение бактерий и облегчающая послеоперационный период.

Улучшение адгезии покрытий: Атомарно-чистая поверхность обеспечивает максимальную прочность сцепления с наносимыми покрытиями.

ПРИМЕР: ШТАМПОВЫЙ ПУАНСОН



До обработки (слева): Матовая поверхность с микронеровностями, ведущими к повышенному износу и налипанию материала.

После обработки (справа): Аналогичная поверхность с зеркальным блеском и наноструктурированным слоем. Результат: снижение усилия штамповки, исключение клиннинга, многократное увеличение стойкости пуансона.

ИНВЕСТИРУЙТЕ В СОВЕРШЕНСТВО. ЗАПРОСИТЕ ТЕХНИКО-КОММЕРЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ВАШЕЙ КОНКРЕТНОЙ ЗАДАЧИ И ПОЛУЧИТЕ ДЕТАЛЬНЫЙ РАСЧЕТ

ПОТОКОВЫЕ СТАНКИ СЕРИИ ППС: ВЫСОКОАДАПТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СКВОЗНОЙ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Станки проходного типа серии ППС представляют собой передовое инженерное решение, разработанное для достижения максимальной универсальности, производственной гибкости и операционной эффективности. Они оптимально подходят для задач любого масштаба — от мелкосерийного производства с частой сменой номенклатуры до высокоинтенсивного крупносерийного выпуска.

КЛЮЧЕВЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА СЕРИИ ППС:

- ГИБКАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ:** Конструкция станков изначально предусматривает интеграцию с дополнительными системами автоматизации (роботизированные комплексы, конвейерные линии, системы паллетирования), позволяя создавать технологические ячейки, идеально соответствующие конкретным производственным процессам.
- БЕСКОМПРОМИСНОЕ КАЧЕСТВО И НАДЕЖНОСТЬ:** Выбор серии ППС — это инвестиция в долгосрочную эксплуатацию, характеризующуюся высокой стабильностью результатов, минимальными требованиями к обслуживанию и повышенным уровнем безопасности.
- МАСШТАБИРУЕМОСТЬ ТЕХНОЛОГИЙ:** Благодаря модульной архитектуре и широкому спектру стандартного и опционного оборудования, наши станки обеспечивают легкое масштабирование производственных мощностей в соответствии с растущими потребностями предприятия.

РАСШИРЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Для повышения комфорта оператора и надежности технологического процесса станки могут быть оснащены дополнительными модулями.

1 УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ СИСТЕМА ПОДАЧИ СОЖ (ДЛЯ СТАНКОВ ВЛАЖНОЙ ОБРАБОТКИ)

Станки оснащаются встроенным программируемым дозирующим блоком премиум-класса. Оператор через интуитивную ЧМИ-панель может с высочайшей точностью регулировать не только интенсивность, но и качество подачи эмульсии, задавая оптимальное соотношение концентрата СОЖ и воды. Это обеспечивает стабильное качество обработки, продлевает срок службы абразивного материала и снижает эксплуатационные расходы.

2 АДАПТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ЗАГРУЗКИ

Мы предлагаем два принципиально различных решения для погружения заготовок в абразивную среду, что позволяет выбрать баланс между производительностью и уровнем автоматизации:

Вариант 1: Децентрализованная (синхронная) система подъема:

- Принцип действия:** Все держатели с заготовками совершают погружение и извлечение одновременно по единой команде.
- Преимущества:** Простота конструкции, снижение капитальных затрат.
- Область применения:** Идеальное решение для производств с ручной или полуавтоматической загрузкой/разгрузкой, а также для линий, где время цикла обработки является фиксированным для всей пачки деталей.

Вариант 2: Централизованная (последовательная) система подъема:

- Принцип действия:** Каждый держатель оснащен независимым приводом и погружается в рабочую зону индивидуально, по заданной программе. Пока одна деталь устанавливается или снимается, остальные продолжают обрабатываться.
- Преимущества:** Кардинальное сокращение времени простоя оборудования, максимальное увеличение коэффициента использования оборудования, непрерывность производственного цикла.
- Область применения:** Ключевой элемент в полностью автоматизированных линиях с роботизированной загрузкой/разгрузкой. Позволяет органично интегрировать станок в гибкую производственную систему.

Станки серии ППС — это не просто оборудование, а технологическая платформа, которая адаптируется под ваши текущие и будущие задачи. Их архитектура позволяет реализовать как простое ручное управление, так и включение в состав производственных ячеек, обеспечивая значительное конкурентное преимущество.

ППС станки	ППС 1	ППС 3	ППС 5
Размеры контейнера (мм)	780 x 420	1050 x 500	1050 x 500
Напряжение (В)	400	400	400
Напряжение панели (В)	24	24	24
Число держателей	1	3	1 - 5
Макс. диаметр деталей (мм)	18	150	230
Макс. высота деталей (мм)	150	250	300
Макс. масса деталей (кг)	2	3	до 7

РАЗРАБОТКА ЭКСКЛЮЗИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПОД ВАШИ УНИКАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ

Столкнулись с уникальной производственной задачей, для которой не существует типового оборудования на рынке? Наши эксперты готовы предложить индивидуальный подход.

Обладая компетенцией технологического лидера в создании инновационного оборудования для финишной потоковой обработки, мы специализируемся на разработке специализированных решений, не имеющих аналогов.

Мы реализуем комплексный проект в тесной коллаборации с вашей командой, чтобы создать максимально эффективное и технологически обоснованное решение, идеально соответствующее вашим производственным процессам. Наша команда инженеров и технологов проведет всесторонний предпроектный анализ и с готовностью представит вам свои выводы и предложения — абсолютно бесплатно, без каких-либо обязательств с вашей стороны и с полной конфиденциальностью.

ППС: РОБОТИЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ИНТЕГРАЦИИ В ВЫСОКОАВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ПРОИЗВОДСТВА

ВВЕДЕНИЕ

Роботизированная система загрузки (ППС RLS) представляет собой наше флагманское решение для комплексной автоматизации и бесшовной интеграции в современные производственные линии. Данная система специально разработана для удовлетворения (высоких) требований таких отраслей, как автомобилестроение и точное инструментальное производство, где критически важны повторяемость, бесперебойность и высочайшее качество финишной обработки.

КЛЮЧЕВОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО: ИМПУЛЬСНЫЙ ПРИВОД

Для выполнения задач в условиях массового производства система предлагается в конфигурации с высокоточным **импульсным приводом**. Эта опция обеспечивает превосходные показатели по скорости и надежности, что является необходимым условием для крупносерийного выпуска.

АРХИТЕКТУРА И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Оборудование оснащено тремя независимыми шпиндельными узлами (держателями заготовок), функционирующими в рамках единого технологического цикла. Данная архитектура позволяет осуществлять одновременную обработку трех изделий с их автоматической ротацией и заменой без остановки основного процесса.

-  **Гибкость управления:** Шпиндели могут работать как в синхронизированном циклическом режиме, так и управляться индивидуально, что обеспечивает адаптивность к различным техпроцессам.
-  **Высокоскоростная обработка:** Технология гарантирует удаление заусенцев и радиальное скругление кромок в течение считанных секунд.
-  **Высококачественная отделка:** Система обеспечивает возможность последовательного выглаживания и полирования поверхности, позволяя достигать параметра шероховатости в диапазоне от Ra 0,4 мкм до Ra 0,1 мкм.
-  **Сохранение геометрии:** Ключевым итогом является возможность достижения значений **Rpk до 0,1 мкм** за несколько минут обработки без нарушения исходной геометрии детали.

ИНТЕГРАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ

Станок ППС RLS позиционируется как ключевой технологический модуль (центральный хаб) в составе производственной линии. Конфигурация системы загрузки/выгрузки (ручная или полностью автоматизированная с использованием роботизированных паллетайзеров) определяется на основе анализа периферийного оснащения и целевого времени такта.

МОДУЛЬНОСТЬ И АДАПТИВНОСТЬ

Благодаря модульной конструкции, производительность системы может быть оперативно перенастроена в соответствии с актуальными производственными задачами. Изменение режимов работы и конфигурации осуществляется в течение нескольких секунд через интуитивный интерфейс оператора.

ОПИСАНИЕ РАБОЧЕГО ЦИКЛА

Роботизированный манипулятор (робот) осуществляет захват заготовки (на примере: фрезы) с подающего паллета, позиционирует ее в зоне захвата одного из трех шпинделей станка. После завершения обработки, готовая деталь возвращается манипулятором на приемный паллет, обеспечивая непрерывный и безлюдный производственный цикл.

РОСНА: ФОРМИРУЯ БУДУЩЕЕ ПОВЕРХНОСТНОЙ ОБРАБОТКИ

Основанная на рубеже тысячелетий, в 1999 году, компания «РОСНА» не просто вошла на рынок, а целенаправленно задала новые, беспрецедентные стандарты в сфере технологий поверхностной обработки.

Продуктовый портфель «РОСНА» отличается не широтой ассортимента, а исключительно глубокой, точечной адаптацией оборудования к специфическим задачам и вызовам конкретных отраслей промышленности — от аэрокосмической и автомобилестроения до энергетического машиностроения. Поставляемые компанией станки и комплексные технологические линии демонстрируют впечатляющую экономическую эффективность, обеспечивая значительное снижение эксплуатационных расходов и повышение производительности по сравнению с устаревшими традиционными методами обработки.

Интеллектуальный и производственный потенциал компании сосредоточен в Санкт-Петербурге, где над реализацией амбициозных проектов трудится сплоченная команда из более чем **150 высоко-квалифицированных специалистов** — инженеров, конструкторов и технологов. Наш коллектив является фундаментом способности «РОСНА» предлагать клиентам не просто оборудование, а комплексные, экономически обоснованные решения.