



Комплексные решения

в области композитных материалов



Оборудование и программное обеспечение
Автоматизированная выкладка нитей и лент (AFP/ATL)
Пропиточные линии / продольный раскрой препрега
Намотка волокнами и лентами
Обработка композитов



Оглавление

Оборудование и технологии для производства композитных материалов	4-5
Автоматизированная выкладка волокон и лент (AFP/ATL)	6-7
Производство препрега и его продольный раскрой с последующей функцией перемотки на катушки	8-9
Намотка с использованием однонаправленных волокон, лент	10-11
Автоматизированная производственная линия	12-13
Мехобработка изделий из композитных материалов	14
Научно-исследовательский лабораторный корпус	15



DEG Composite – инжиниринговый центр, компетентный в разработке инновационных технологий производства изделий из композитов:

- подбор и поставка оснастки, оборудования, поддержка освоения процессов;
- разработка и тестирование опытных образцов;
- технологический аудит;
- разработка, передача технологий;
- консалтинг в области управления опытно-конструкторскими работами.

Компания ведет активную научную деятельность и является почетным членом и основателем «Секции по вопросам применения инновационных технологий механической обработки металлов и композитных материалов» в Международной ассоциации участников космической деятельности (МАКД).

DEG Composite поддерживает тесное сотрудничество с ведущими мировыми университетами и специалистами в области композитных материалов:

- Национальный институт авиационных технологий (НИАТ);
- МГТУ им. Н. Э. Баумана;
- Московский государственный университет дизайна и технологии (МГУДТ);
- Авиационный институт Штутгарта (IFB).

DEG Composite имеет тесные партнерские отношения с ведущими мировыми производителями композитного оборудования из 14 стран Европы, Северной Америки, Австралии и Азии, что позволяет решать самые нетривиальные производственные задачи.



Области применения: космос, авиастроение, вертолётостроение



Компания применяет комплексный подход к решению задач по композитной тематике. Большая часть наших проектов сдается «под ключ» от проведения аудита до гарантийного и постгарантийного сервисного обслуживания предприятий.

DEG Composite принимает активное участие в крупнейших отраслевых выставках России и Европы, таких как JEC Europe Composites show and conferences (Париж, Франция), EMO (Ганновер, Германия), EuroBLECH (Ганновер, Германия), «Композит-Экспо» (Москва, Россия) и др.

Компания обладает серьезными компетенциями в авиакосмической, судостроительной, автомобильной и многих других отраслях промышленности, а также располагает всеми необходимыми лицензиями и свидетельствами, что подтверждается большим опытом работы с государственными компаниями и крупными корпорациями.

Сотрудники компании DEG Composite имеют высшее профессиональное образование, постоянно повышают свою квалификацию, посещая международные выставки, конференции и профильные обучающие семинары. Средний опыт работы в сфере композитной тематики – более 10 лет.

DEG Composite является официальным представителем компании Mikrosam в России и странах СНГ. Более 25 лет Mikrosam представляет передовые решения для производства и обработки изделий из композитных материалов:

- Автоматизированная выкладка однонаправленных волокон (AFP);
- Автоматизированная выкладка лент (ATL);
- Производство препрега (смолы горячего расплава, растворные смолы, термопласты);
- Оборудование для продольного раскроя препрега;
- Намотка (мокрая и сухая);
- Решения для автоматизации производства;
- Мехобработка изделий из композитных материалов.

В компании Mikrosam работает высококвалифицированный персонал: более 60% инженерного состава имеют научные степени. Mikrosam является единственной компанией, обеспечивающей высокую гибкость при конструировании и создании оборудования для композитной промышленности. Специалисты компании имеют уникальный опыт в области технологий и оборудования для производства композитных материалов и уже на протяжении 25 лет предлагают своим клиентам готовые и оптимизированные решения.

Компания Mikrosam занимается разработкой собственного оборудования, программного обеспечения, систем контроля, что гарантирует долгосрочное конкурентное преимущество на рынке.

В современном лабораторном корпусе установлено оборудование для композитной промышленности. Компания Mikrosam предлагает создание образцов и конструкций, испытания, развитие технологии и экспертные консультации, которые способны ответить на стратегические бизнес потребности, связанные с развитием композитной промышленности.



Области применения: нефтегазовая отрасль, ЖКХ, транспортировка и хранение сжиженных и компримированных газов, источники возобновляемых энергий



- Минимизация трудозатрат в сочетании с высокой производительностью при сокращении отходов.
- Двухнаправленная выкладка на плоских, криволинейных и цилиндрических поверхностях.
- Контроль за текущим процессом и выявление возможных отклонений на ранних стадиях с использованием программного обеспечения.

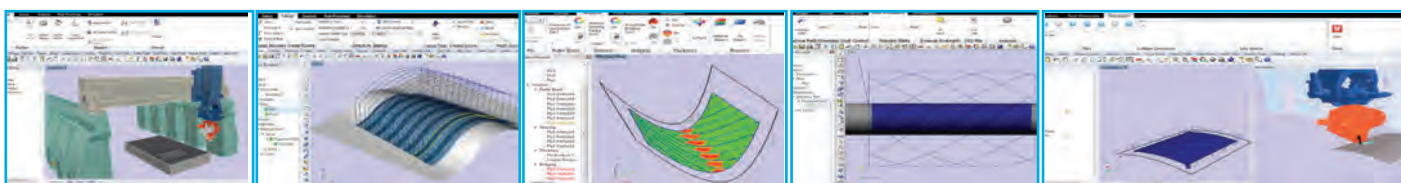
Предлагаемое программное обеспечение позволяет выполнять разноплановые задачи с максимальной гибкостью и комфортно работать с данным типом оборудования.

Оборудование (производственные системы) создаётся и проектируется под определённые конфигурации деталей серийного, мелкосерийного производства, лабораторного типа с заранее определёнными размерами и кривизной.

Компания DEG Composite готова провести организационные мероприятия для изготовления опытных деталей согласно требованиям заказчика, а также всесторонние исследования и серии испытаний.

Пакет программного обеспечения собственной разработки для систем автоматизированной выкладки жгутами (AFP) и лентами (ATL) обеспечивает работу в режиме эмуляции протекающих техпроцессов.

Стадии технологического процесса: 1) анализ структуры для послойной выкладки; 2) пост-процессор; 3) эмуляция происходящих производственных процессов; 4) автоматизированная выкладка.



Установка

Выкладка

Анализ

Пост-
процессирование

Симмуляция

Технические характеристики оборудования

- Производственные системы могут оснащаться как одной, так и несколькими автоматизированными головками для выкладки материала (AFP/ATL) и позволяют производить работу с несколькими оправками.
- Оборудование проектируется под определённые задачи и может быть различного уровня оснащения: как лабораторного, так и промышленного типа.
- Способно работать на плоских и сложно-профильных поверхностях.
- Используемый материал (однаправленные волокна, ленты, ткани и материалы на их основе):
 - терморезактивные;
 - термопласт (с использованием полимерного связующего);
 - сухие.
- Вращающаяся ось оправки (опционально).

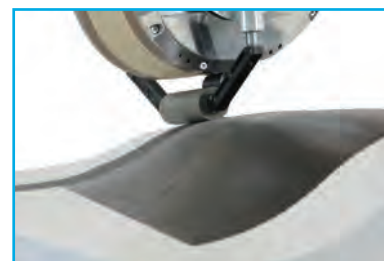
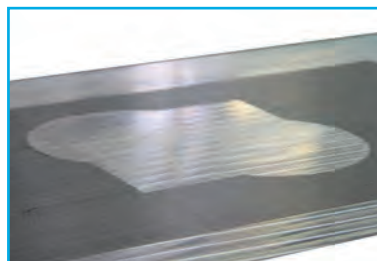
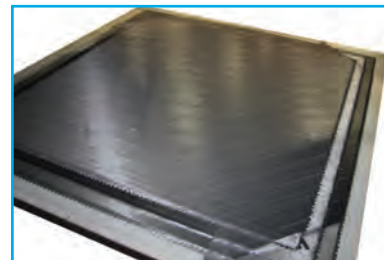
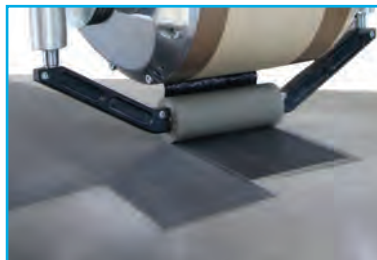
Разные конфигурации производственных AFP/ATL систем

AFP выкладка однонаправленных жгутов

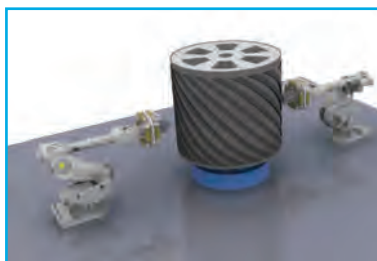
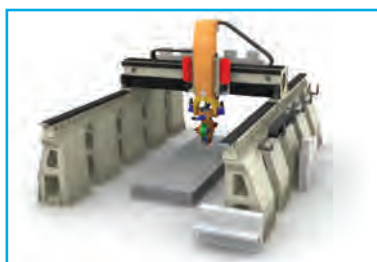
- Количество используемых и независимо задействованных однонаправленных волокон (1, 2, 4, 8, 16).
- Ширина используемых жгутов: 3.175мм/0.125in, 6.35мм/0.25in, 12.7мм/0.5in или иная, согласно предпочтениям заказчика.
- Двухнаправленная, непрерывная (без остановки движения) выкладка с независимой обрезкой каждого из жгутов во время технологического процесса, выкладка в торец с возможностью продолжения выкладки индивидуально для каждого волокна.

ATL выкладка лент

- Допустимая ширина используемых лент: 75мм/3in, 150мм/6in, 300мм/12in или иная, согласно предпочтениям заказчика.
- Изменяемый, переменный угол выкладки до +/- 40°.
- Плоские структуры, 5-и осевые системы или 6-и осевые для работы над сложно-профильными структурами.
- Возможность интерполяции раскроя ленты с использованием двух ножей для сложно-профильных структур (плоской, средней и малой кривизны).
- В случае необходимости система может быть оснащена модулем ультразвуковой обрезки (раскроя) лент.
- В разработке находится новая головка для автоматизированной выкладки (стадия получения патента).

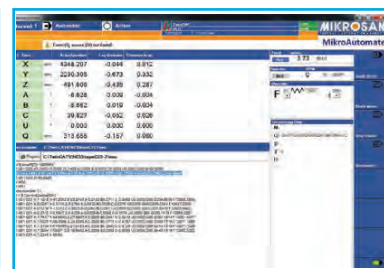


Возможные конфигурации AFP/ATL систем



Портальные, колонного типа, роботизированные комплексы

MikroAutomate



Пакет программного обеспечения предназначен для непосредственного контроля за технологическим процессом автоматизированной выкладки

Производство препрега и его продольный раскрой с последующей функцией перемотки на катушки

Использование серии производственных линий наиболее целесообразно в следующих случаях:

- ограниченный срок хранения препрегов (экономия на складской программе и транспортных расходах);
- производство по мере необходимости;
- долгосрочные инвестиции с коротким периодом окупаемости;
- разработка собственных препрегов, использование нетиповых размеров и характеристик, снижение отходов;
- необходимость в разработке собственных уникальных технологий при производстве и последующем продольном раскрое препрега;
- оборудование лабораторного типа (R&D) и промышленного применения.

Действующие машины установлены в лабораторном корпусе компании Mikrosam для возможности демонстрации в действии, отработки технологии, проведения тестов и испытаний.



MikroPreg

- Разработанное программное обеспечение для персонального компьютера является оптимизированным средством контроля качества (SCADA/HMI интерфейс).
- Все данные и предустановленные параметры сохраняются в ПК.
- Формирование статистики на основании полученных данных в ходе текущих техпроцессов, возможность изменения параметров под ранее сохранённые требования.



MikroSlit

- Установка параметров намотки.
- Контроль силы натяжения при намотке.
- Функция оповещения и сигнализации в случаях: обрыва ленты, остановка при достижении определенной длины, остановка при достижении заданного диаметра.
- Другие возможности программирования для формирования требуемых характеристик материала.



Производство препрега

- Смолы горячего расплава.
- Смолы на базе растворов.

Общие технические характеристики

- Используемая технология пропитки определяется типом смол для однонаправленных волокон, ткани, бумаги. Распространённые материалы: углеволокно, стекловолокно, арамидное волокно, гибридные материалы.
- Тип связующего: термореактивные и термопласты.
- Ширина: от 300мм до 2 000мм.
- Удельный вес: до 1000 г/м².
- Нагрев с использованием инфракрасных излучателей, горячим воздухом.
- Автоматизированные системы дозирования смол и подачи в зону пропитки.
- Модуль, определяющий удельную плотность препрега.
- Определение качественного состава препрега, непропитанных зон.



Продольный раскрой/перематка препрега

- Широкие ленты.
- Узкие, калиброванные однонаправленные жгуты.

Общие технические характеристики

- Модуль продольного раскроя оснащён интегрированными тонкими ножами для раскроя лент с последующей параллельной перематкой.
- Ширина широких лент: от 20мм до 300мм для использования в ATL.
- Ширина узких лент: калиброванные стандартные 3.175мм (1/8"), 6.35мм (1/4"), 12.7мм (1/2") или иная ширина по требованию заказчика для использования в AFP.
- Предъявляемые требования: используемая схема намотки, шаг намотки, компактная схема намотки, спиральная намотка.
- Система лёгкой установки и фиксации шпульки обеспечивает быструю замену для непрерывной работы, предусмотрена функция склеивания.
- Лёгкость формирования определённых параметров раскраиваемого препрега.



Тип получаемых препрегов: однонаправленный жгутовой препрег, лента однонаправленная, тканые

Намотка с использованием однонаправленных волокон, лент

- Сухая и мокрая.
- Волокна и ленты.
- Термореактивные и термопласты.
- Намотка на один или несколько шпинделей.
- Тела вращения симметричных и несимметричных сечений.



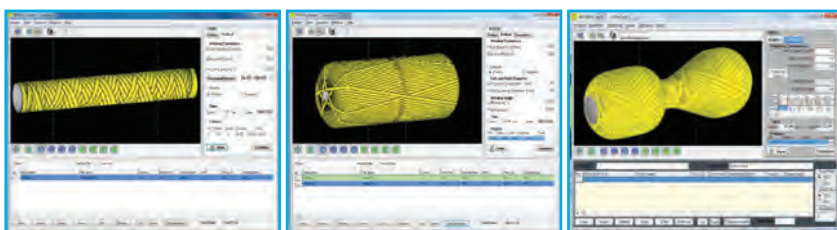
На территории компании Mikrosam в лабораторном корпусе установлена 6-и осевая машина filamentной намотки для демонстрации возможностей технологического уровня, намотки образцов, последующих стадий тестирования и проведения испытаний.

Возможные базовые конструкции станков



Тип получаемых препрегов: однонаправленный жгутовой препрег, лента однонаправленная, тканые

Winding Expert



Программное обеспечение для возможности управления намоточным станком

Winding Commander



Программа управления

Технические характеристики оборудования

- Размеростабильная сварная металлическая конструкция.
- До 6-и осей управления.
- Современная система программного управления.
- Углы намотки 0-90°.
- Неограниченный выбор схем намотки.
- Неограниченная длина программ намотки.
- Возможность интерполяции всех осей.

Дополнительное оборудование

- Шпулярники с системой контроля силы натяжения:
 - электронный контроль;
 - механический контроль;
 - свободная размотка.
- Системы дозации, смешивания и подачи связующего.
- Пропиточные ванны:
 - пропитка с помощью роликов;
 - глубокая пропитка.
- Печи:
 - конвейерные;
 - стационарные;
 - тоннельные;
 - станции поверхностной полимеризации.
- Оборудование для извлечения оправок.
- Оправки:
 - разборные, свободного извлечения;
 - цельные;
 - станции подготовки и хранения оправок.



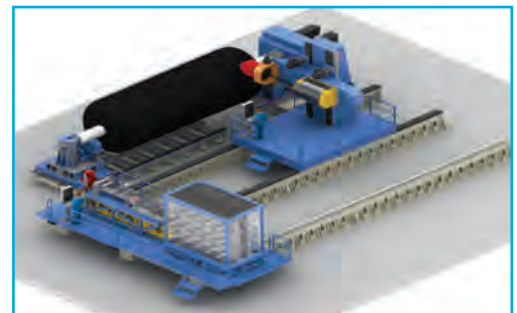
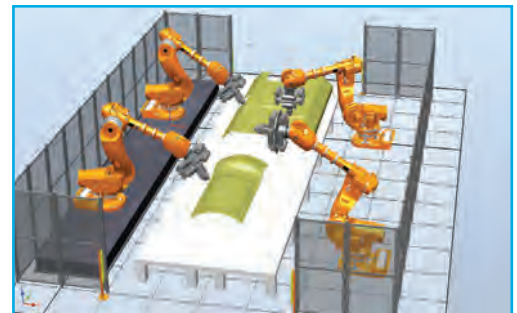
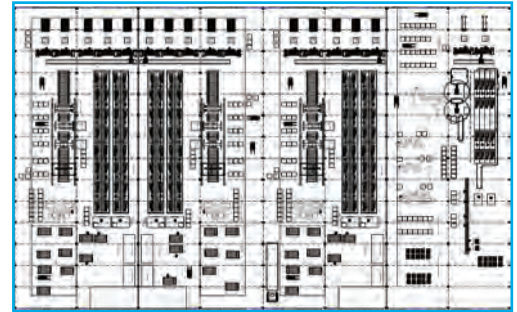
Изделия, получаемые методом намотки





Сформированные решения конвейерных линий замкнутого цикла для производства сосудов давления для хранения сжиженных и компримированных газов, труб для различных областей применения, ёмкостей для хранения и транспортировки жидкостей.

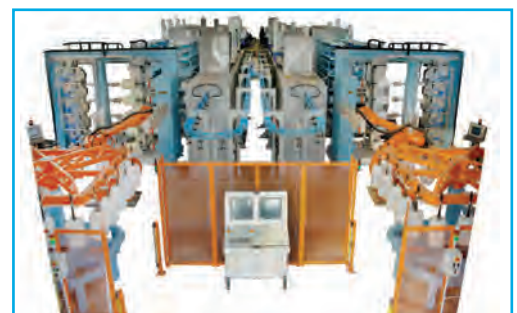
- Частичная или полная автоматизация – оптимизированные решения для максимальной эффективности.
- Достижение требуемых производственных результатов.
- Минимальное время технологических перерывов.
- Управление производственным процессом с контролем качества.
- Минимизация отходов производства.
- Оптимизация энергозатрат и возможных потерь.
- Защита окружающей среды.
- Улучшение экономических показателей производства, снижение трудозатрат.



TCON



Система контроля и управления автоматизированными процессами на предприятии, наблюдение за текущим операционным процессом в каждом автоматизированном модуле, проверка соблюдения рабочих параметров и оценка качества выпускаемой продукции



Типовое предложение

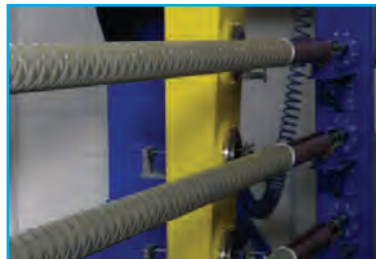
- Производительность от 30 000 до 1 000 000 изделий в год.
- Автоматизация (возможно несколько уровней).
- Конвейерная система, станции загрузки и выгрузки изделий на исполнительных механизмах, транспортировка в буферные зоны.
- Оборудование для намотки с 5 шпинделями.
- Функция автоматизированной обрезки нитей с последующей подачей и фиксацией на следующей оправке (запатентованное решение).
- Автоматизированная система дозации, смешения и подачи связующего.
- Шпулярники с электронной системой контроля силы натяжения.
- Контроль натяжения и обнаружение повреждения (обрыва) волокна.
- Стационарная проходная печь полимеризации с контролем воздухообмена.

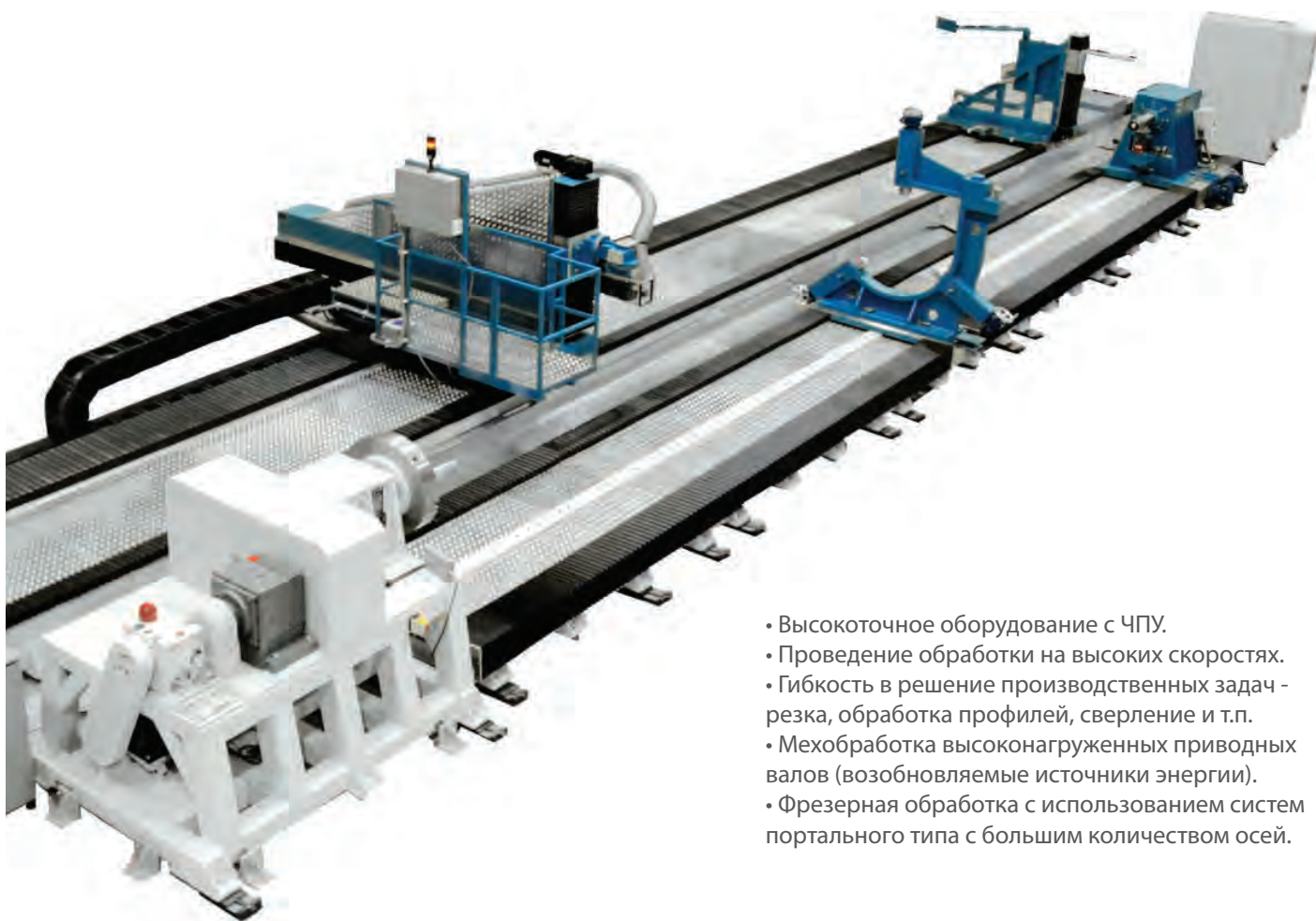
Дополнительное оборудование

- Оборудование:
 - экструзионно-выдувное для производства лейнеров;
 - для проведения испытаний;
 - для сборки изделий;
 - финишное покрытие;
 - вспомогательное оборудование.
- Проектирование сосуда давления:
 - согласование конструкции сосуда давления и входящих в сборку элементов;
 - конструирование и расчёт композитной структуры сосуда давления;
 - сертификация.
- Маркетинг:
 - проведение исследования рынка;
 - существующие стандарты;
 - расчёт объёма рынка, возможность сбыта продукции.

Производимая продукция

- Баллоны для сжиженного газа LPG, баллоны высокого давления для компримированного газа CNG, ёмкости для воды, шар-баллоны.
- Трубы для транспортировки и ёмкости для хранения нефти и газа.
- Полимерные высоковольтные изоляторы, столбы освещения, трансформаторы.
- Валы привода для передачи крутящего момента к осям для автомобилей, полимерные подшипники с низким коэффициентом трения, пружины.
- Высоконагруженные изогридные конструкции для РКТ и авиации.

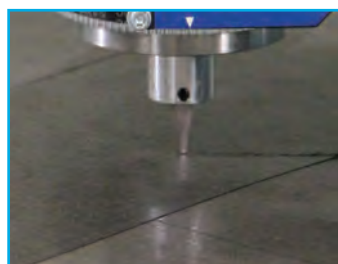




- Высокоточное оборудование с ЧПУ.
- Проведение обработки на высоких скоростях.
- Гибкость в решении производственных задач - резка, обработка профилей, сверление и т.п.
- Мехобработка высоконагруженных приводных валов (возобновляемые источники энергии).
- Фрезерная обработка с использованием систем портального типа с большим количеством осей.

Общие технические характеристики

- Размеростабильная прочная металлическая сварная конструкция.
- Система управления с ЧПУ.
- Стандартный язык программирования «G-код».
- Интегрированные функции безопасности для всех режимов работы.
- Легкое программирование.
- Система управления производственными данными.
- Обработка торцов на валу из композитных материалов.
- Обработка поверхностей.
- Обработка отверстий.



Научно-исследовательский лабораторный корпус на территории компании Mikrosam предлагает следующие услуги



- Конструирование и разработка натуральных образцов деталей.
- Проведение исследований, испытаний под наблюдением заказчика.
- Проектирование новых изделий.
- Поиск и апробирование новых технологий и технологических решений.
- Проведение сравнительного анализа существующих технологий и оборудования.
- Программный инжиниринг.
- Технический и технологический консалтинг.
- Проведение программ обучения по управлению и взаимодействию узлов оборудования и работы с программным обеспечением.
- Маркетинговые исследования рынка.
- Формирование технико-экономических отчетов и обучение по составлению оценочных отчетов.
- Помощь при сертификации конечного изделия.
- Управление проектом и помощь при запуске.
- Трансфер технологий.



Оборудование, представленное в лабораторном корпусе

- Оборудование лабораторного типа для производства композитных материалов и изделий из них:
 - оборудование для автоматизированной выкладки однонаправленных волокон;
 - оборудование для намотки;
 - линия производства препрега;
 - линия продольного раскроя препрега.
- Лаборатория автоматизации производства и контроля за производственными процессами: программирование, испытание, интеграция и соединение разрозненного оборудования в полностью автоматизированную и функциональную линию с возможностью последующего управления всеми происходящими процессами.



- Лаборатория разработки программного обеспечения с возможностью эмуляции производственных процессов.



Сайт компании

www.composite.deg.ru

Е-mail

composite@deg.ru

Бесплатный звонок по России

8-800-250-54-56

Офис компании

111024, Россия, г. Москва,
2-я ул. Энтузиастов, д. 3, стр. 1
тел.: +7 (495) 223-54-54