

Презентация компании

МР МОНОРОТОР

2026 год

Кто мы?

ООО «ПК«МОНОРОТОР» - российская производственная компания, специализирующаяся на изготовлении высокоточных автоматизированных систем дозирования. В основе наших решений лежит уникальная конструкция прецизионных дозирующих устройств на базе одновинтовой технологии.

Мы – единственная компания на территории РФ, реализовавшая обработку подобных рабочих органов дозаторов на собственном производстве. Кроме того, мы также самостоятельно производим ключевые элементы установок, в том числе системы подготовки материала, смешивающие узлы. Все это позволяет нам обеспечивать высокий уровень сервиса и адаптироваться к любым технологическим вызовам.

Наша продукция обеспечивает импортозамещение оборудования таких производителей как ViscoTec (Германия), Nordson (США), HEISHIN (Япония).



Что мы производим?

Дозирующие системы

Системы подготовки и подачи материала



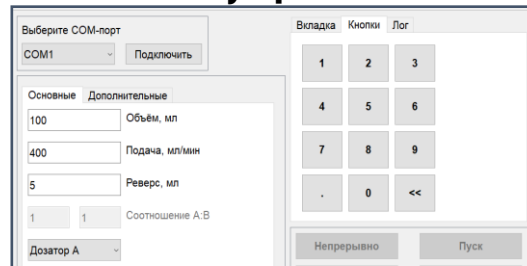
Системы перемещения



Смешивающие узлы



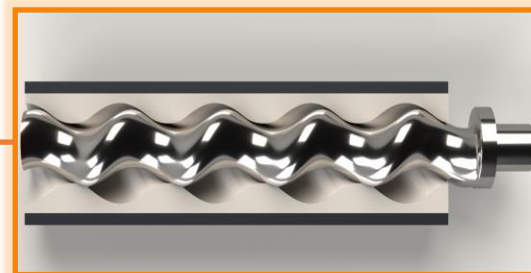
Система управления



Мы создаем **решение** любой проблемы:

- ❖ Недостаточная точность дозируемого материала
- ❖ Отсутствие автоматизации нанесения
- ❖ Низкая повторяемость и равномерность наносимого контура
- ❖ Использование вязких материалов
- ❖ Необходимость работы с наполненными/абразивосодержащими средами
- ❖ Работа с двухкомпонентными материалами с малым сроком жизни
- ❖ Дозирование двухкомпонентных материалов с соотношением более 1:10

Одновинтовые дозаторы



Собственное производство рабочих органов дозаторов – **ключевая технология.**

Что такое система дозирования?

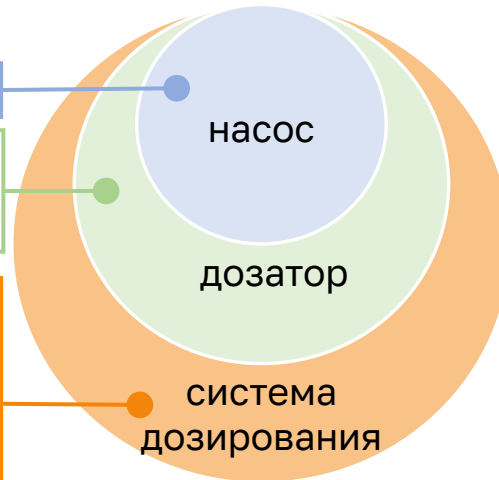
Насос? Или дозатор? Или система дозирования?

Назначение:

Перемещение жидкости

Подача жидкости с конкретной скоростью потока и размером дозы

Подача жидкости с возможностью управления скоростью потока и размером дозы, независимо от свойств жидкости и гидравлических параметров системы



Примеры устройств:

Поршневой/ плунжерный насос

+

Датчик перемещения, клапан, сервоактуатор, редуктор, байпас

Мембранный насос

+

Контроллер времени, клапан, сервопривод

Шестеренный насос

+

Клапан, контроллер времени, счетчик импульсов, датчик давления, расходомер

Перистальтический насос

+

Контроллер времени, счетчик импульсов

= Дозатор

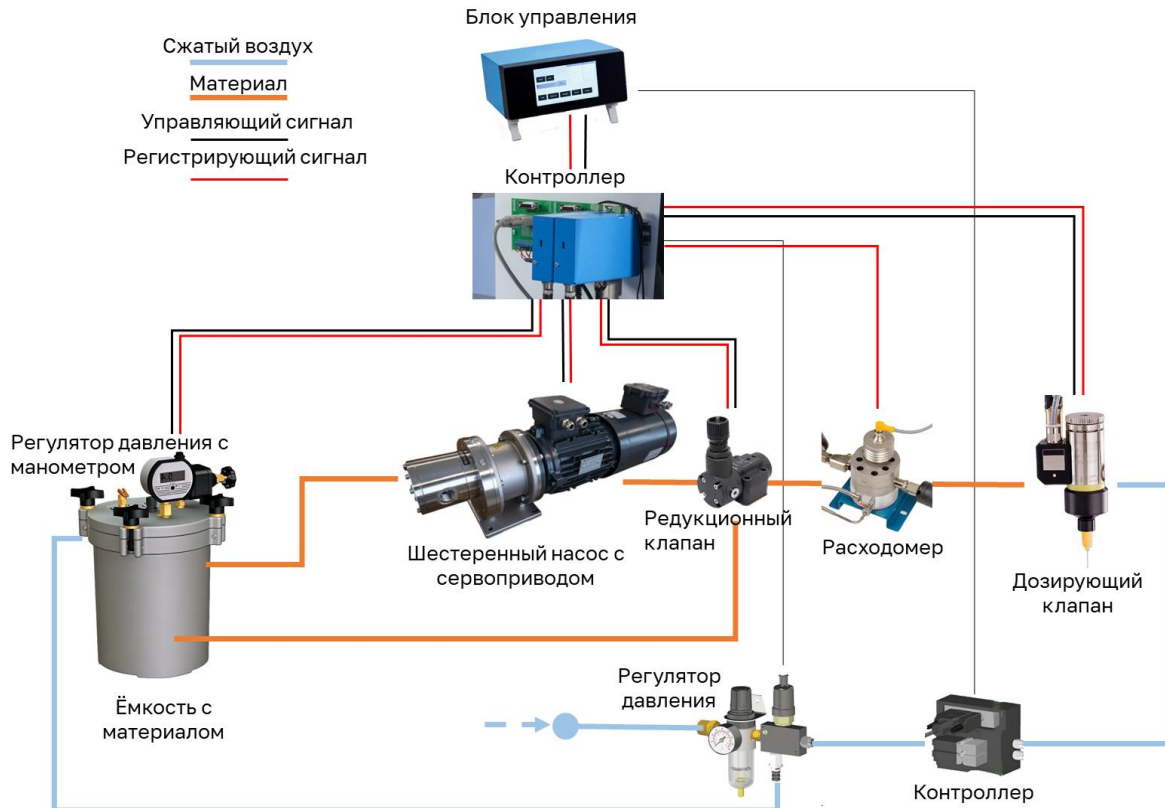
	Насос	Дозатор	Система дозирования
Транспортировка жидкости	✓	✓	✓
Создание напора	✓	✓	✓
Управление объемом дозы	✗	✓	✓
Управляемое прерывание потока	✗	✓	✓
Управление скоростью потока	✗	✗	✓
Поддержание постоянного расхода при изменении свойств материала	✗	✗	✓
Отсутствие пульсации	✗	✗	✓
Постоянство дозы при изменении гидродинамических свойств	✗	✗	✓

Сложность технологической задачи

В чём отличие системы дозирования «МОНОТОР» от типовых?

Стандартная система на базе шестерённых насосов

- Гидравлическая система включающая шестерённый насос с сервоприводом, клапанами, регуляторами и расходомером.
- Управление с большим количеством обратных связей, закон управления определяется эмпирически



Система дозирования МОНОТОР

- Одновинтовой дозатор с сервоприводом
- Прямой канал управления по известному закону

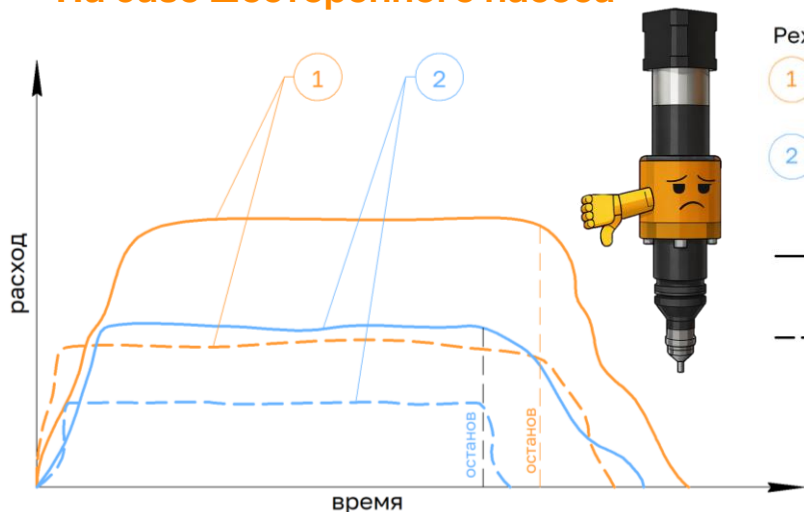


Какое преимущество у нашей системы?



Двухкомпонентные системы дозирования

На базе шестеренного насоса



Режимы дозирования

- 1 доза 200 мл, расход 20 мл/мин
соотношение 2:1
- 2 доза 100 мл, расход 10 мл/мин
соотношение 2:1

— смола
(высоковязкий материал)

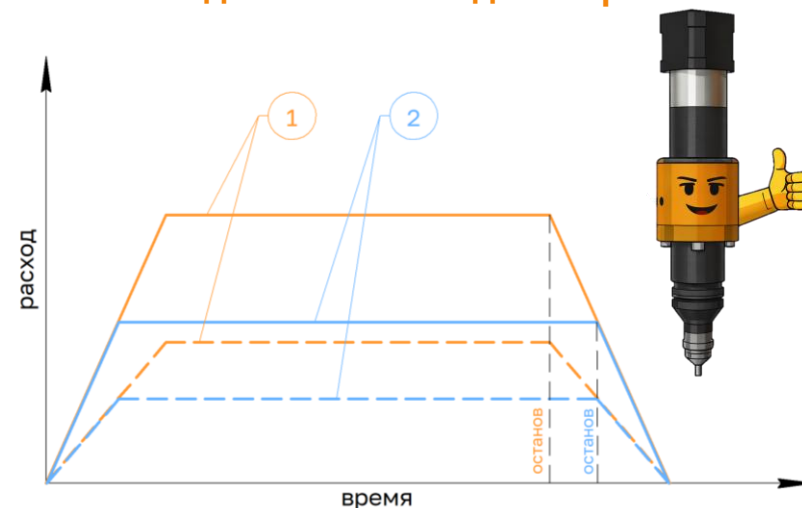
- - - отвердитель
(материал с низкой вязкостью)

- **Разная скорость выхода на постоянный расход** при одних и тех же режимах для жидкостей с разной вязкостью.
- **Изменение** графика пуска/останова системы при изменении дозы для одной и той же жидкости.
- **Различный характер** колебаний значений расхода для жидкостей разной вязкости и при изменении расхода.



- **Необходимость наладки** системы и отработки режимов индивидуально под каждый материал и дозировку.
- **Повышение затрат** на технологическую подготовку производства.
- **Пульсирование** потока и **нестабильное соотношение** компонентов .

На базе одновинтового дозатора



- **Одинаковая** скорость выхода на постоянный расход при одних и тех же режимах для жидкостей с разной вязкостью.
- **Постоянство** графика пуска/останова системы при изменении дозы для одной и той же жидкости.
- **Отсутствие** колебаний расхода и **постоянство** установленной разницы при двухкомпонентном дозировании материалов с разным соотношением.



- **Возможность мгновенного перехода** на другой объем дозировки.
- **Быстрая переналадка системы** под дозирование другого материала.
- **Равномерный поток** материала и **жесткое соблюдение соотношения** компонентов.

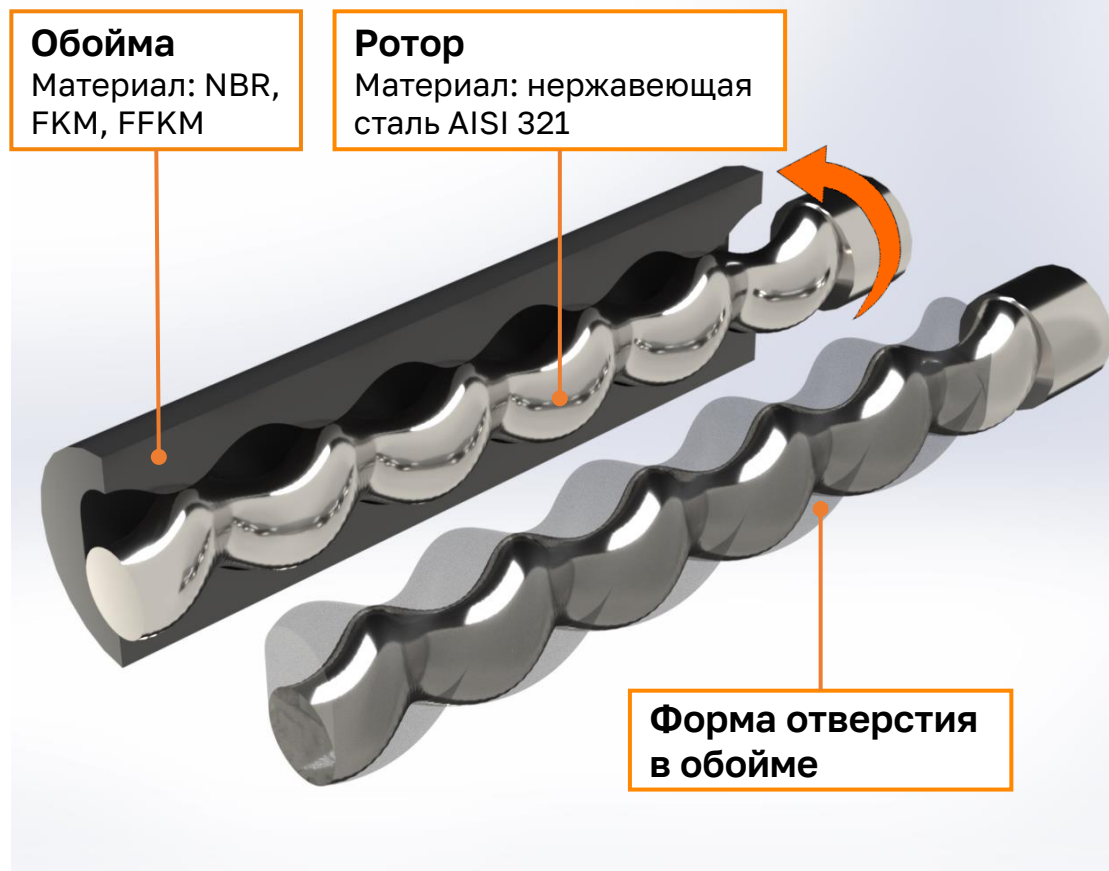
За счёт чего всё работает?

Одновинтовой принцип в дозировании

Ключевой узел в дозаторах МОНОРОТОР состоит из ротора и статора(обоймы).

- **Ротор** – деталь с циклоидальной винтовой поверхностью, образованной совместным движением окружности постоянного диаметра вдоль оси и вокруг окружности, радиус которой определяется эксцентриситетом.
- **Статор (обойма)** – цилиндрическое тело с отверстием, образующим двухзаходную циклоидальную поверхность с противоположным направлением вращения.

Их соединение образует винтовую пару с герметично замкнутыми камерами. Когда ротору задается вращение, происходит перемещение этих камер в продольном направлении. На этом строится принцип дозирования в данной технологии.



За счёт чего всё работает?

Одновинтовой принцип в дозировании

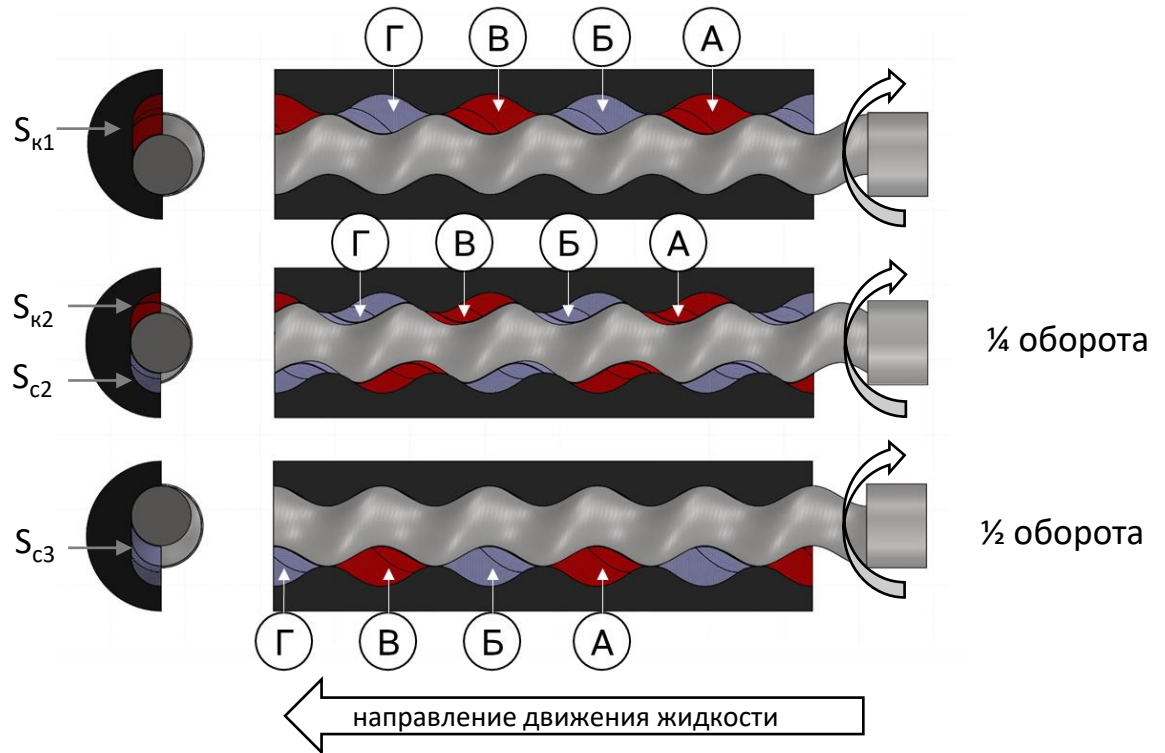
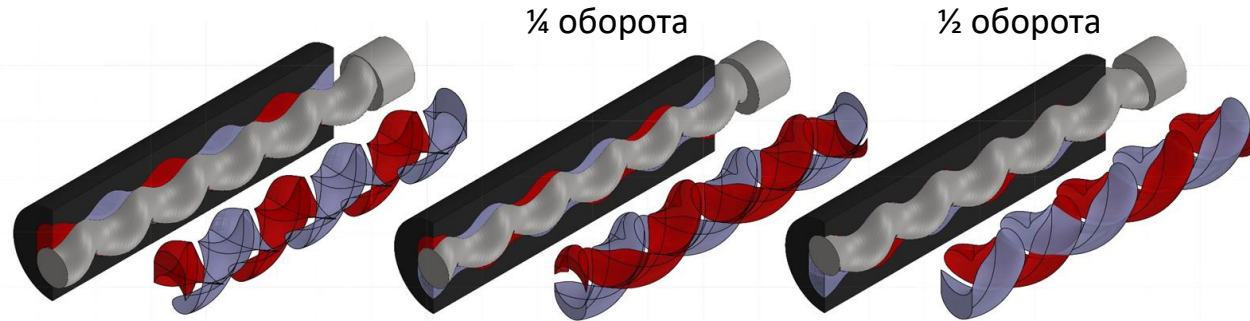
- ❖ Площадь поперечного сечения полостей всегда постоянна при любом положении ротора, что обеспечивает **равномерный поток транспортируемого материала**.

$$S_{к1} = S_{к2} + S_{с2} = S_{с3}$$

- ❖ **Объем жидкости** переносимый в каждой рабочей полости **одинаков и не изменяется по мере перемещения**.

$$V_A = V_B = V_{\Gamma} = \text{const}$$

- ❖ Производительность определяется размерами винтовой пары и скоростью вращения ротора.
- ❖ Вытесняемый объем материала имеет линейную зависимость от угла поворота ротора.
- ❖ Изменение направления вращения ротора меняет режим работы (нагнетание/всасывание)
- ❖ Низкое усилие сдвига материала
- ❖ Скорость потока не изменяется при изменении давления в области всасывания/нагнетания



Что это даёт?

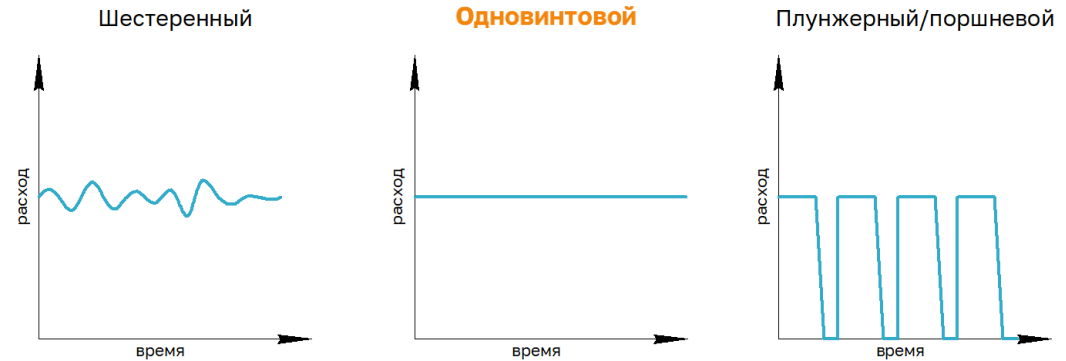
Ключевые отличия одновинтовых дозаторов



Ожидаемый и фактический расход для жидкостей различной вязкости



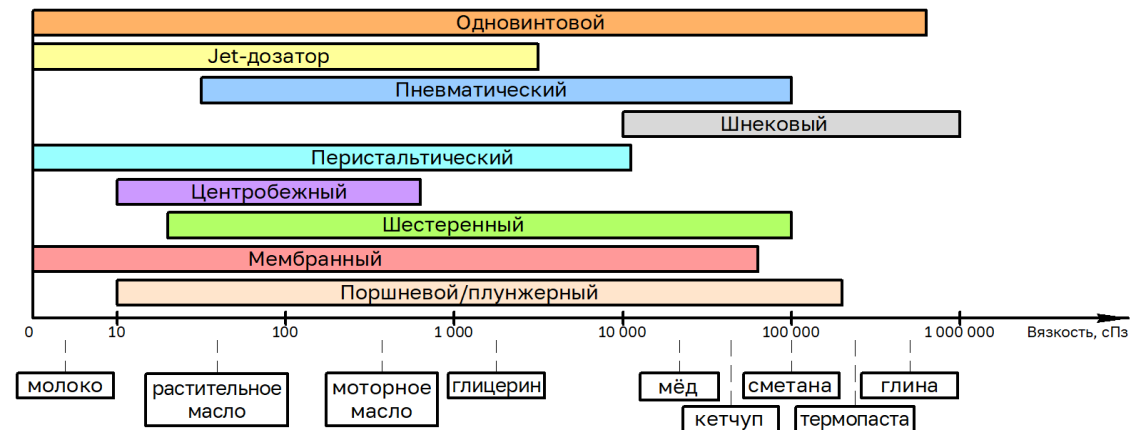
Изменение расхода при постоянном режиме работы



При одновинтовой технологии дозирования:

- ❖ Фактический расход соответствует заданному при любой вязкости жидкости.
- ❖ «Бесконечное» дозирование – нет ограничений по объему выдаваемой дозы.
- ❖ Постоянный расход при изменяющемся давлении, вязкости, температуре.
- ❖ Широкая область применения по вязкости позволяет использовать один и тот же дозатор для материалов с сильно отличающимися свойствами.

Рабочие диапазоны вязкости материала для различных типов насосов/дозаторов

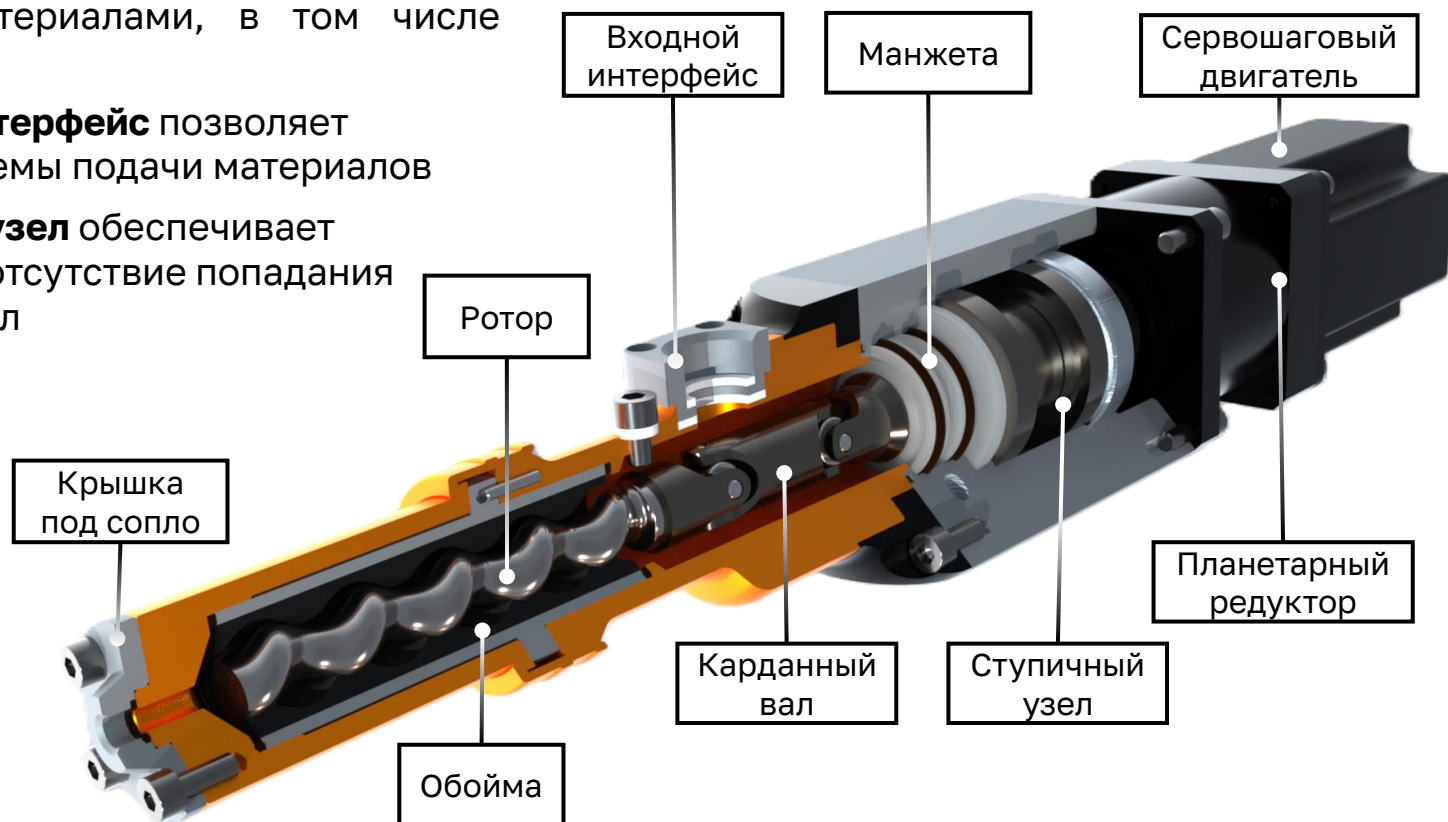


Из чего состоит дозатор «МОНОРОТОР»?



Конструкция и основные элементы

- Стандартный **редуктор и двигатель** обеспечивают удобство замены и ремонта
- Уникальное **манжетное уплотнение** позволяет работать с различными материалами, в том числе наполненными
- Универсальный **входной интерфейс** позволяет использовать различные системы подачи материалов
- Обрезиненный **карданный узел** обеспечивает удобство очистки дозатора и отсутствие попадания смазки в дозируемый материал
- Жесткое крепление обоймы обеспечивает стабильность её положения
- Универсальный входной интерфейс позволяет встраивать оборудование в любые технологические процессы



Линейка дозаторов «МОНОРОТОР»



Дозаторы с диаметром ротора 10 мм

- Максимальный расход – 300 мл/мин
- Дискретность – 0,01 мл
- Объем дозирования за оборот ротора – 1,8 мл
- Давление на входе в дозатор – от 0 до 5 бар (самовсасывание)
- Давление на выходе – до 25 бар

Тип исполнения

100-В

С торцевым уплотнением



100-К

С манжетой



100-Т120

С нагревом проточной части до 120°C



Дозаторы с диаметром ротора 4,8 мм

- Максимальный расход – 20 мл/мин
- Дискретность – 0,0002 мл
- Объем дозирования за оборот ротора – 0,12 мл
- Давление на входе в дозатор – от 0 до 5 бар (самовсасывание)
- Давление на выходе – до 15 бар

48

Тип исполнения

Стандартное



48-Т200

С нагревом проточной части до 200°C



48-В3

Взрывозащищенная версия, с предохранительной мембраной



Прочие:

- Поршневой дозатор для автоматизированного или ручного дозирования жидкостей из картриджей объемом 30 мл



Макс. расход – 160 мл/мин

Дискретность – 1,5 мкл

Объем дозирования за оборот – 0,315 мл

Максимальное рабочее давление – 5 бар

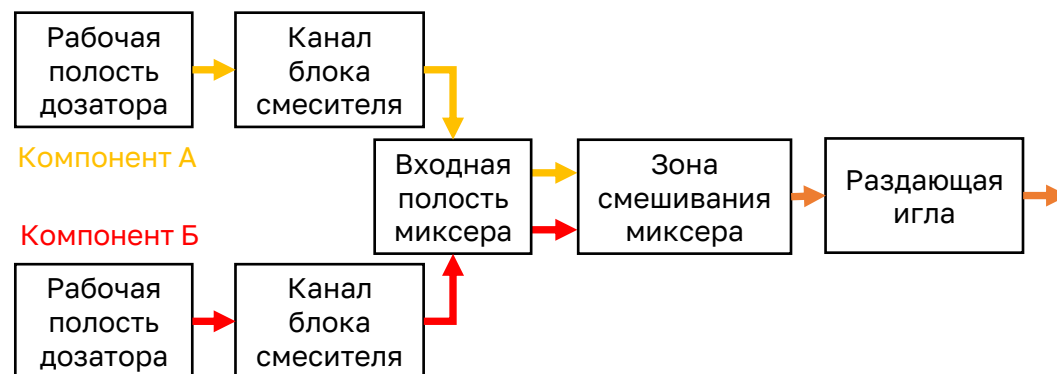
- Исполнения с повышенной износостойкостью рабочих органов (роторы твердостью 2000 HV)
- Исполнения с повышенной стойкостью уплотнений и обоймы к воздействию агрессивных материалов
- Дозатор с распылительной головкой



Смешивающие узлы «МОНОРОТОР»

В системах, предназначенных для дозирования двухкомпонентных материалов, важным элементом является узел смешивания. Его конструкция, конфигурация каналов и полостей определяют то, насколько хорошо будет предотвращаться **взаимопроникновение материала, появление застоев и перетечек**. Это также влияет на необходимую частоту проведения промывок, предотвращающих полимеризацию и нарушения в характере течения материалов.

В свою очередь, **степень гомогенизации (однородность) материала на выходе**, главным образом определяется конструкцией и принципом работы миксера.



Статический миксер

- Компоненты смешиваются за счет специальных неподвижных элементов конструкции, которые многократно рассекают поток жидкости.
- Более дешевые, чем динамические

Применение:

- Соотношение компонентов до 1:10
- Для материалов, чувствительных к сдвигу



Динамический миксер

- Основную функцию перемешивания выполняет подвижный, вращающийся элемент конструкции, закрепленный в корпусе и приводящийся в движение приводом.
- Однородное смешивание

Применение:

- Любое соотношение компонентов
- Материалы со значительной разницей в вязкости



Системы подготовки и подачи материала «МОНОРОТОР»

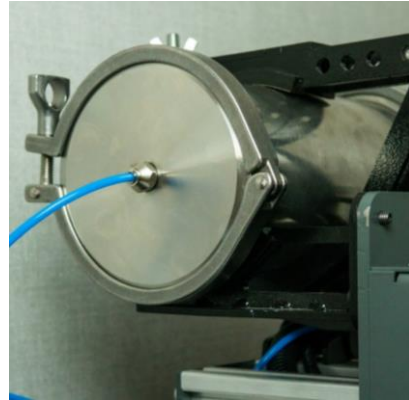


Подача из картриджей



- Под стандартные картриджи с интерфейсом Luer-lock
- Применяют для дорогих материалов с малым расходом

Подача из ёмкости



- Ёмкость заполняется материалом, который при работе оборудования поддавливается поршнем.
- Чаще всего применяется для подачи пастообразных материалов

Подача из баков



- Материал помещается в бак, оборудованный системой вакуумирования
- Возможна установка мешалки

Подача из туб и колбас



- Система с пневматическим приводом, обеспечивающая гарантированное заполнение дозаторов вязкими материалами без воздушных пузырей
- Распространённый вид поставки для различных тиксотропных материалов (герметиков, клеев и пр.)



Система опорожнения бочек



- Для выгрузки и последующей транспортировки высоковязких, пастообразных и тиксотропных материалов из тары в виде ведер/бочек.
- Состоит из пневматической системы, обеспечивающей прилегание поршня к материалу, и одновинтового насоса, который забирает материал и подает его в магистраль.
- Остаток материала <1%

Дополнительно:

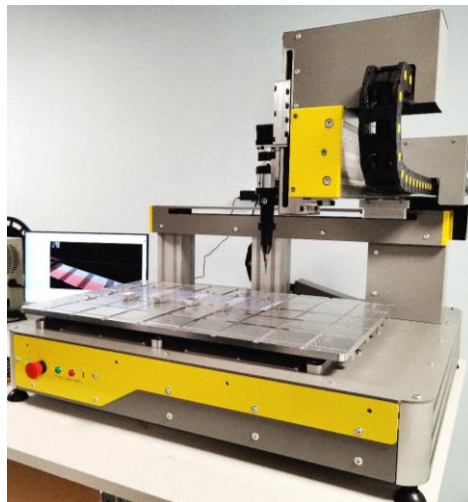
- ❖ Системы подачи для не стандартизированных картриджей
- ❖ Системы с подогревом материала
- ❖ Уникальные технические решения по проекту заказчика

Системы перемещения «МОНОРОТОР»



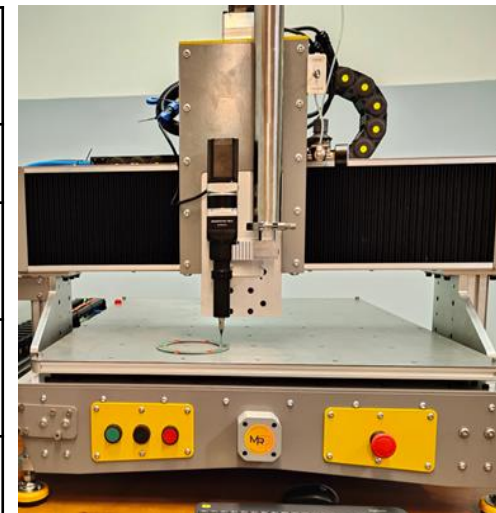
МОНОРОБОТ Т – консольный манипулятор. Универсальное решение, подходящее под большинство задач.

Рабочая зона, мм	300x600x150
Макс. масса изделия, кг	10
Макс. масса исполнительного устройства, кг	20
Скорость холостого хода (X,Y / Z), мм/мин	24 000/ 20 000
Повторяемость, мм	0,03/300



МОНОРОБОТ 1070 – порталный манипулятор. Решение с вариативным размером рабочей зоны под уникальные задачи.

Рабочая зона, мм	От 1000x700x150
Макс. масса изделия, кг	60
Макс. масса исполнительного устройства, кг	10
Скорость холостого хода (X,Y / Z), мм/мин	8 000/ 2 000
Повторяемость, мм	0,05/300



МОНОРОБОТ С – порталный манипулятор с подвижным столом. Компактная установка для небольших изделий.



Рабочая зона, мм	300x300x150
Макс. масса изделия, кг	1
Макс. масса исполнительного устройства, кг	10
Скорость холостого хода (X,Y / Z), мм/мин	20 000/ 8 000
Повторяемость, мм	0,02/300

Система перемещения – это «скелет», на который устанавливаются остальные элементы системы:

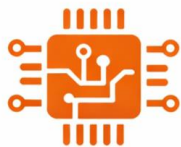
- Дозаторы в любом исполнении
- Система подачи в соответствии с материалом и видом поставки
- Узел смешивания, при 2-х компонентном дозировании

Для каких задач используются наши системы?



Области применения по отраслям

Электронная промышленность



- Инкапсулирование
- Технология Glob-top
- Оптическая склейка
- Нанесение паяльных паст и термопаст
- Оконтуривание и заливка контура
- Заливка микросхем
- Напыление
- Герметизация печатных плат

Аэрокосмическая промышленность



- Заливка сотовых уплотнений
- Уплотнение и герметизация стыков после склеивания
- Заправочные станции с возможностью смешивания многокомпонентных материалов с различным соотношением
- Автоматизированное нанесение клеевых составов и силиконов
- Создание полиуретановых кромок

Автомобилестроение



- Гasketинг
- Герметизация
- Точечное нанесение
- Заливка блоков управления
- Автоматизированное нанесение материала в процессе сборки (силиконы, эпоксидные смолы, клей, паяльные пасты, флюс и пр.)

3D-печать



- DIW-технология
- Печать керамикой
- Печать нагретым пластиком
- Печать тиксотропным полиуретановым пластиком
- Печать наполненными эпоксидными смолами
- Текстильная печать

Изготовление продуктов общепотребительского назначения

- Фасовка жидких компонентов в производстве косметики
- Заправка моющих средств в капсулы
- Заполнение туб гелем/зубной пастой
- Производство пробников

Химическая промышленность и фармацевтика



- Перекачка химикатов
- Точное дозирование компонентов и химических добавок
- Заполнение капсул(таблеток)
- Дозирование в блистеры
- Перекачка суспензий (в том числе склонных к расслоению и флокуляции)

Пищевая промышленность



- Системы опорожнения
- Нанесение глазури
- Системы заправки
- Наполнение форм на линии разлива
- Фасовка жидких продуктов на автоматической линии

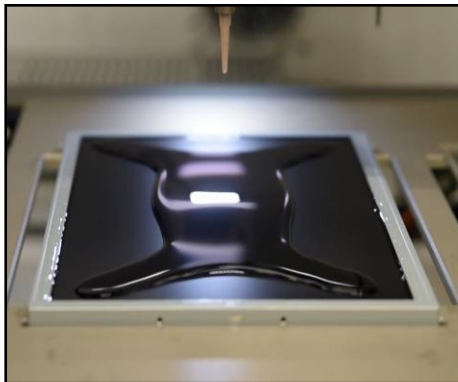


Для каких задач используются наши системы?

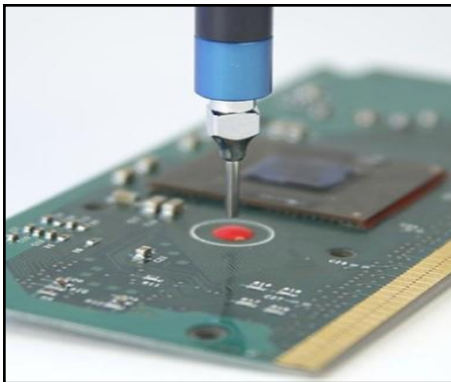


Примеры

Оптическая склейка



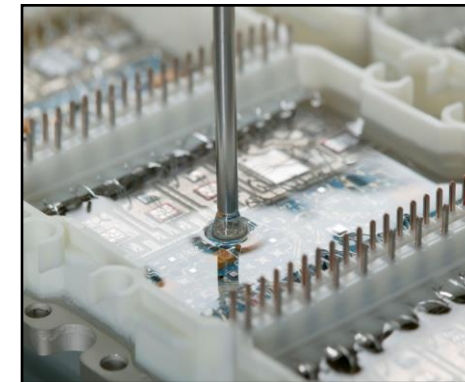
Технология Glob-top



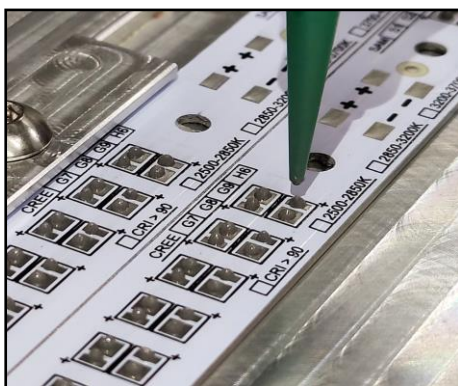
Нанесение лака



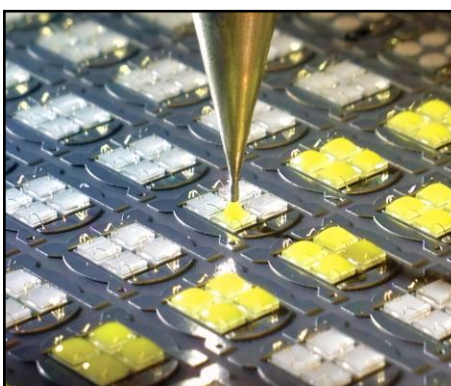
Заполнение



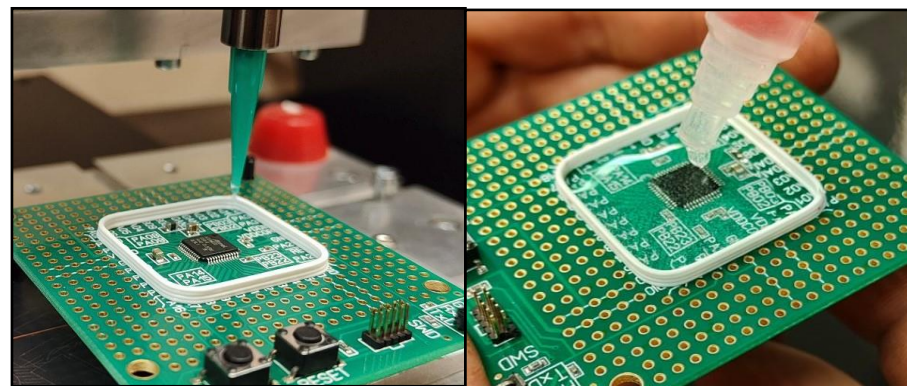
Нанесение паяльной пасты



Инкапсуляция датчиков



Оконтуривание+Заливка



Для каких задач используются наши системы?

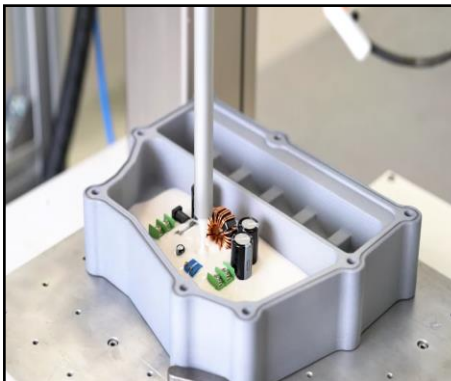


Примеры

Гasketing



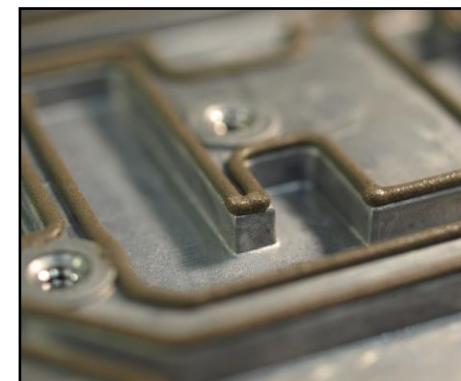
Заливка компаундом



Нанесение термопасты



Контурное нанесение



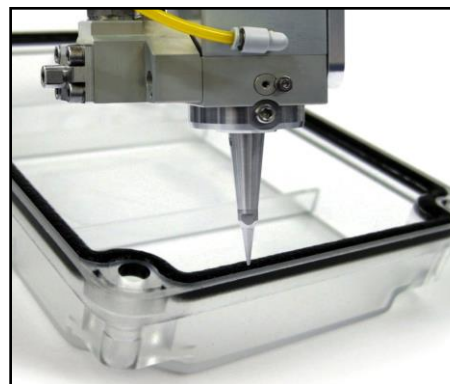
Точечное нанесение



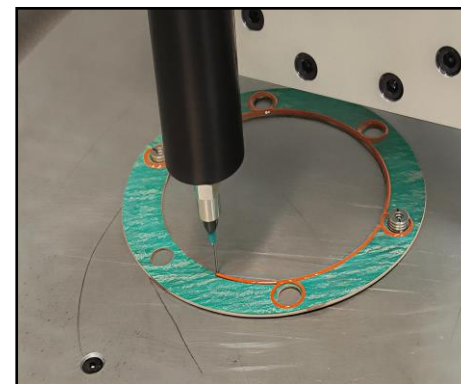
Наполнение сотовых уплотнений



Заполнение каналов герметиком



Бесшовное нанесение силикона



Для каких задач используются наши системы?



Примеры

Заполнение колб



Нанесение глазури



Заливка капсул



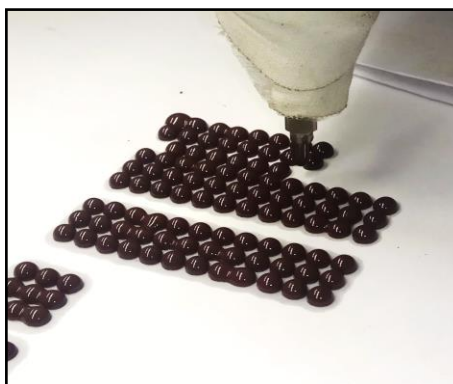
Перекачивание материала



Точное дозирование в блистеры



Дозирование шоколада



3D-печать керамикой



3D-печать пластиком

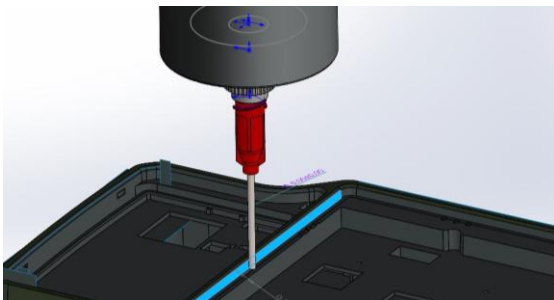
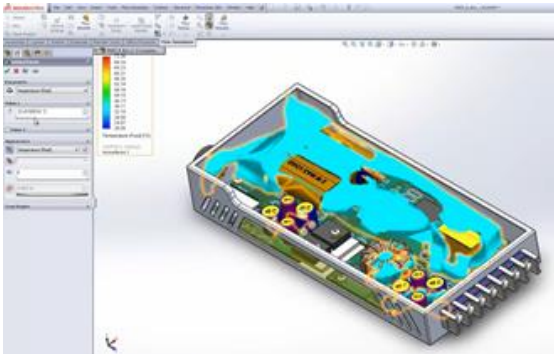


Есть задача – какие этапы разработки?

1

Отработка конструкции изделий заказчика на технологичность

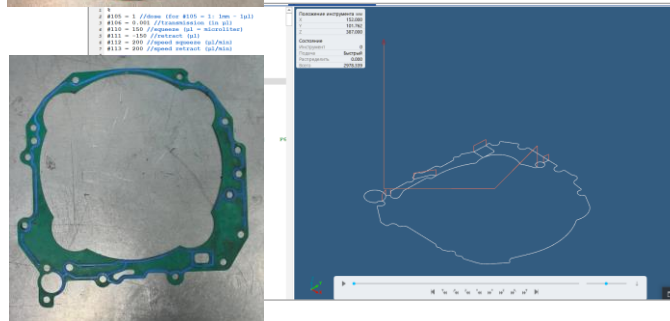
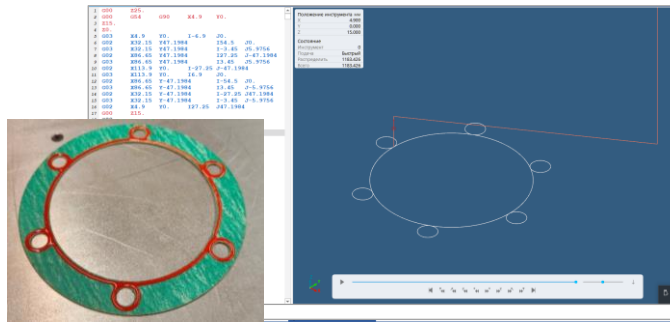
- Анализ и разработка вариантов переработки конструкции изделия под условия автоматизации
- Выявление конструктивных особенностей, влияющих на процесс дозирования и стабильность качества, а также проработка вариантов оптимизации



2

Разработка технологии нанесения

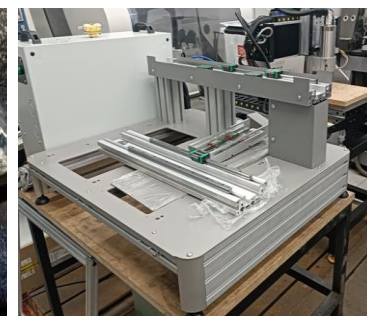
- Выявление необходимости специальной подготовки и/или переработки материала и проработка вариантов реализации
- Подбор оптимальной траектории и режимов нанесения
- Формирование пооперационного описания процесса нанесения для сложных изделий, включая перечень необходимого оснащения



3

Изготовление оборудования и оснастки

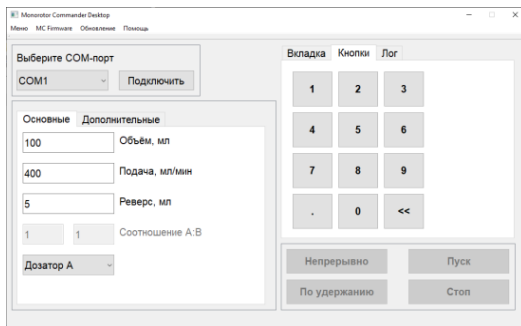
- Разработка КД и ТД
- Изготовление деталей и узлов на собственном оборудовании
- Сборка установок, подключение гидравлических и пневматических систем
- Проектирование и создание дополнительной оснастки по требованиям ТЗ заказчика или по заданию сформированному на этапе разработки технологии



Есть задача – какие этапы разработки?

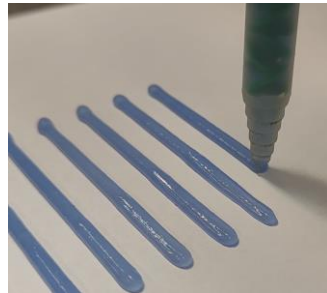
4 Разработка специального программного обеспечения

- Подключение установки к системе управления
- Создание интерфейса
- Разработка управляющих программ и шаблонов под задачи заказчика (включая подробные инструкции по работе с ними)



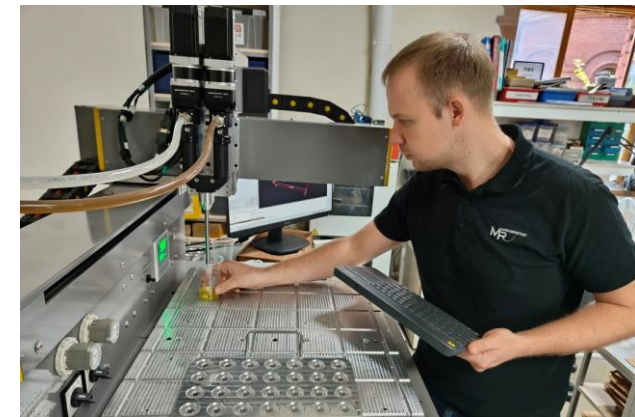
5 Проведение натуральных испытаний

- Практическая отработка режимов нанесения
- Контроль функциональных параметров установки
- Изготовление образцов и проверка их характеристик (например, механических свойств)



6 Полное сопровождение при внедрении

- Проведение пуско-наладочных работ
- Демонстрация работы оборудования в различных режимах (отладка, автоматический цикл, ручное управление)
- Обучение методикам калибровки дозирующих устройств и привязки системы координат робота
- Разбор типовых ошибок и методов их диагностики
- Устранение неисправностей в рамках гарантийного и дополнительного обслуживания
- Технические консультации
- Модернизация оборудования по согласованию



Примеры проектов



Участок RIM-литья (Reaction Injection Molding), заказчик ФГБНУ ФНАЦ ВИМ



Система двухкомпонентного дозирования компаундов, заказчик ООО «Адверс»



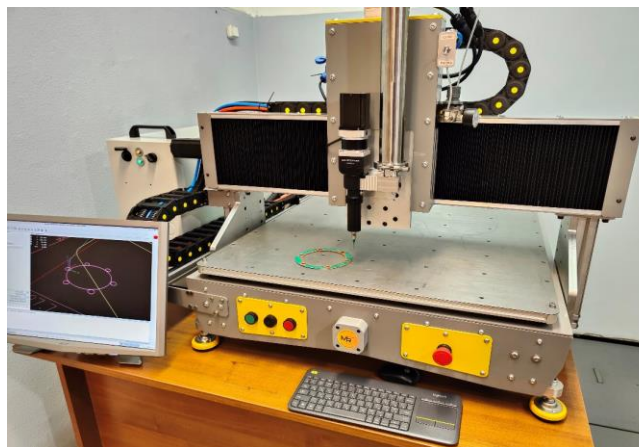
Автоматизированная система координатного нанесения двухкомпонентных материалов, заказчик НПО «ТЕКО»



Система автоматизированного нанесения герметика на базе консольного манипулятора, заказчик ФГБНУ ФНАЦ ВИМ



Установка для нанесения силиконовых уплотнений на прокладки, заказчик ФГБНУ ФНАЦ ВИМ



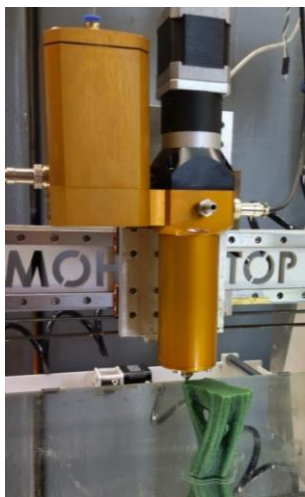
Автоматизированная линия сборки безосколочного капсюля, заказчик ООО «Пироспецэффект»



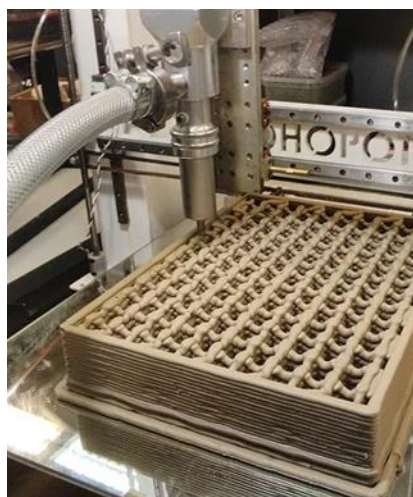
Примеры проектов



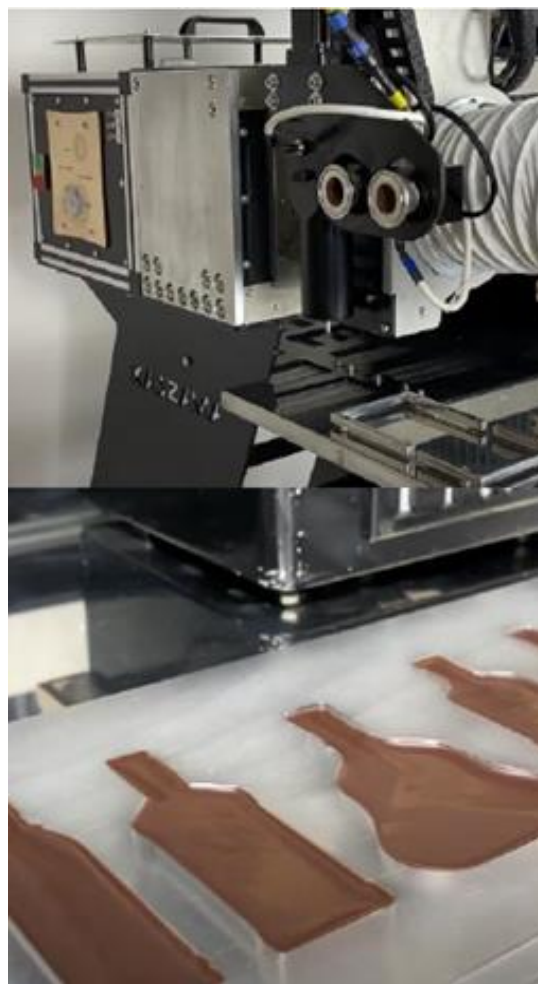
3D-принтер с подогреваемым экструдером, заказчик ООО «ПКБ«ПЕТРОБАЛТ»



3D-принтер для керамики, заказчик ПТК "ГРУППА КОМОС"



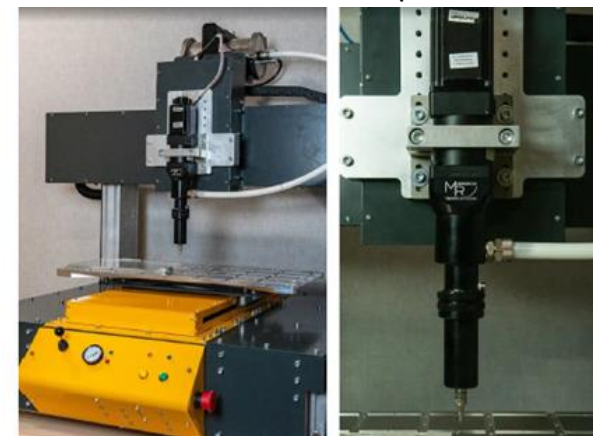
Комплексное решение для автоматизации процесса дозирования темперированного шоколада, заказчик ООО «Кадзама»



Система двухкомпонентного дозирования ООО «Остек-Интегра»



Оборудование для автоматизированного дозирования терморасты КРТ-8, заказчик ЗАО «Энергомаш»



Автоматизированная система для нанесения герметика, заказчик ООО «ПРОКТОР»



Директор компании:

Гончаров Александр Александрович

info@monorotor.ru

+7(916) 267-59-18

Руководитель отдела продаж:

Дмитриев Вадим Алексеевич

vdmitriev@monorotor.ru

+7(918) 595-10-48

Технический руководитель:

Акулиничев Павел Дмитриевич

apd@monorotor.ru

+7(999) 381-11-38