

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ УСТАНОВКИ РОТАЦИОННОГО ТИПА

контроль труб и прутков

КРОПУС
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР



ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ
УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КОНТРОЛЬ

ДИАМЕТР ТРУБ
ОТ 4 ДО 180 мм



Назначение

Автоматизированная установка ротационного типа предназначена для высокоскоростного ультразвукового контроля (АУЗК) труб и прутков круглого сечения из сталей различных марок диаметрами от 4 мм до 180 мм.

Объекты контроля

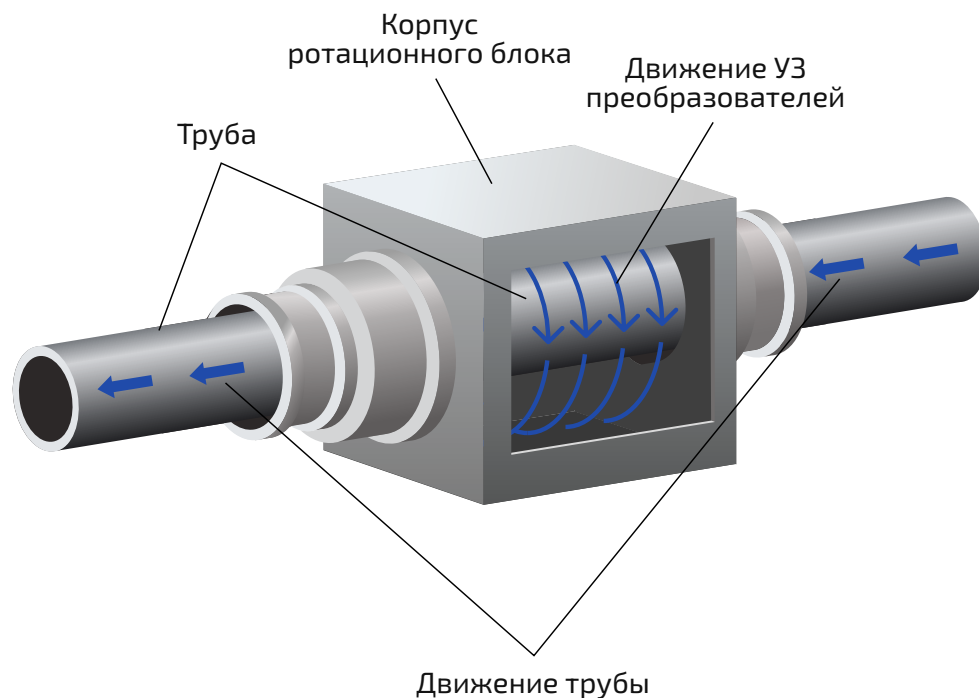
- Бесшовные и сварные трубы
- Трубы для теплообменников
- Трубы для нефтегазовых скважин
- Котельные трубы
- Круглые заготовки
- Горячекатаный пруток
- Отделанный пруток



Схема контроля

В установке АУЗК ротационного типа блок преобразователей вращается вокруг объекта контроля. При этом объект контроля (труба или пруток круглого сечения) перемещается поступательно.

Таким образом, преобразователи сканируют поверхность объекта контроля по спирали. АУЗК производится иммерсионным методом. Вода подается в ротационный блок во время его вращения.



Типы дефектов

Контроль труб:

- продольные и поперечные дефекты
- расслоения
- измерение толщины стенки
- измерение внешнего и внутреннего диаметра

Контроль прутков:

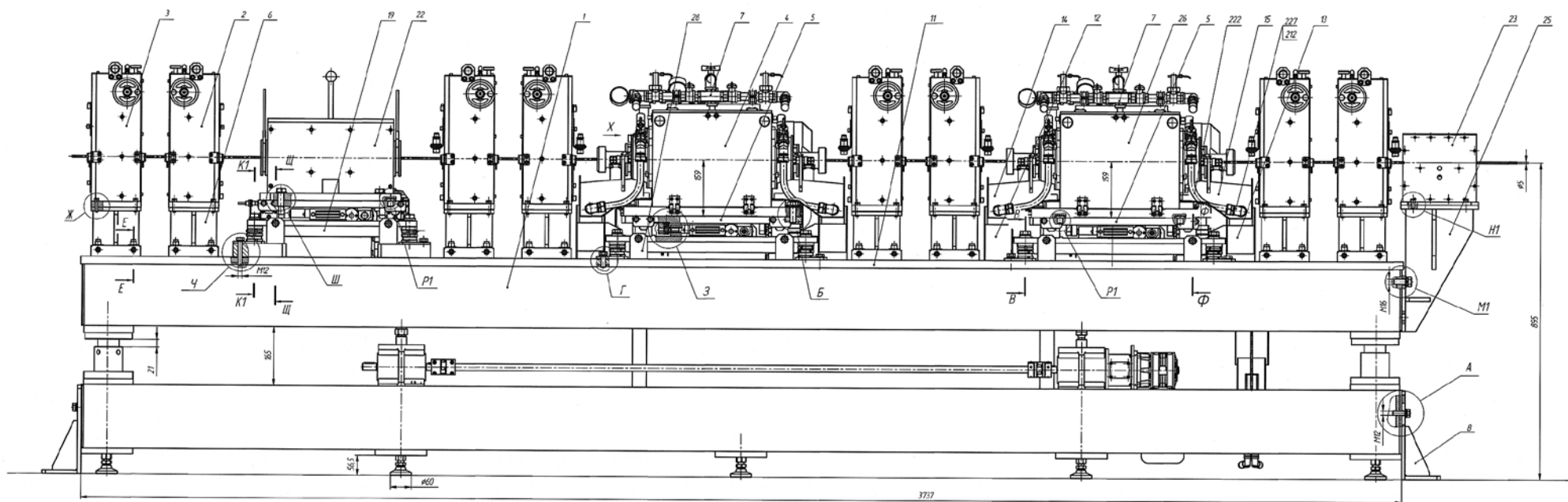
- 100% контроль сечения прутка
- дефекты поверхности
- дефекты внутренней структуры

Особенности

- **До 8 (16) позиций для установки ультразвуковых преобразователей** в одном ротационном блоке, в зависимости от диаметра контролируемых труб. В зависимости от требований к контролю в позиции возможно установить преобразователи различного назначения.
- **Возможность установки двойного комплекта ротационных блоков** в линию для повышения скорости контроля.
- **Возможность комплектации установки дополнительными методами контроля:** вихретоковым или магнитоиндукционным, в зависимости от требований стандартов контроля.
- **Все элементы системы во время сборки центрируются** с точностью

$\pm 0,05$ мм, что обеспечивает безопасное и точное прохождение объекта контроля и повышает точность результатов.

- **Износостойкость:** индукционный бесконтактный тип токосъемника гарантирует долговечность работы преобразователей, легкость в обслуживании на объекте заказчика и обеспечивает отличное соотношение «сигнал-шум».
- **Надежность:** согласована с производственной скоростью, встраивается в общую систему производства на предприятии заказчика. Обеспечивает надежный контроль 24/7.
- Использование качественных материалов и современная электронная база обеспечивают **многолетнюю эксплуатацию системы.**



- **Легкость в обслуживании и настройке:** для обслуживания и настройки установки ротационные блоки имеют возможность выдвигаться из линии контроля в позицию обслуживания.

- **Информативность контроля:** по результату контроля места дефектов автоматически маркируются на трубе, и система выдает полный, детальный протокол контроля на каждую трубу.

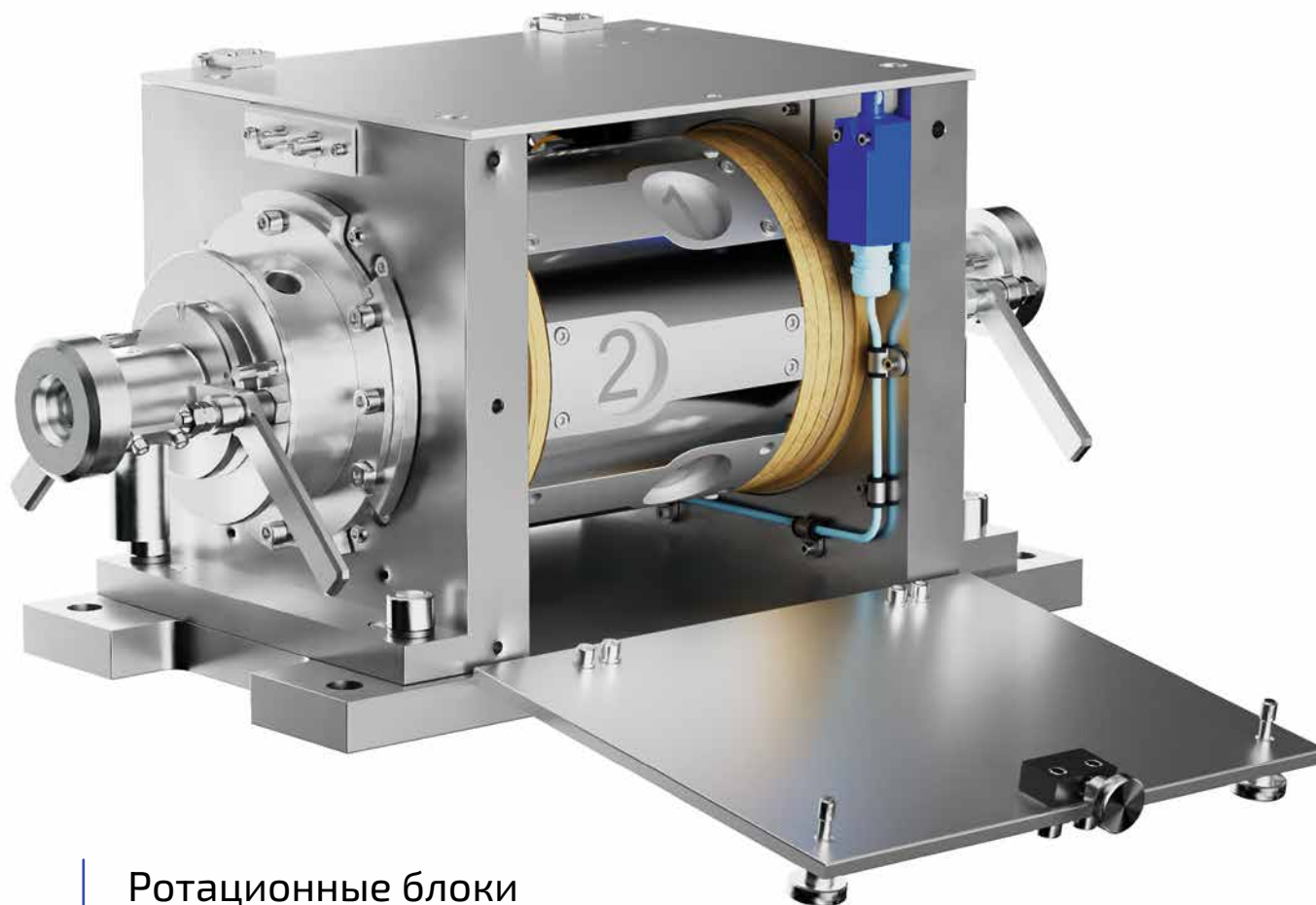
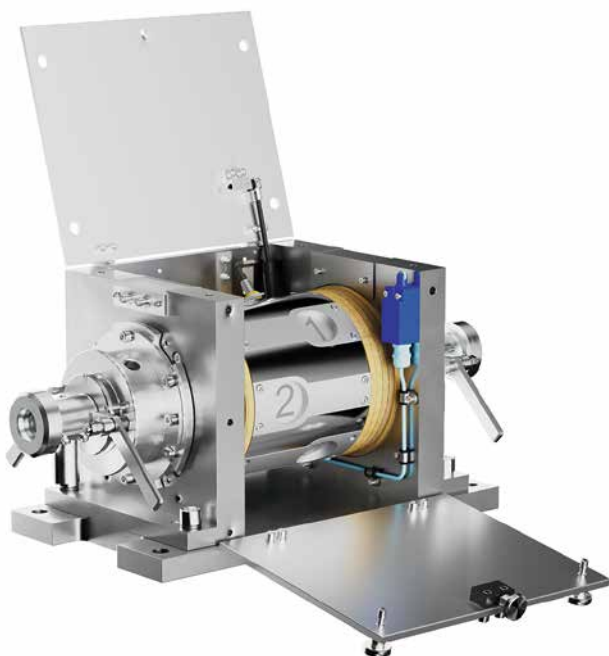
Состав установки

- Ротационный блок
- Электроника ультразвукового контроля
- Пульт управления
- Станина, регулируемая по высоте
- Устройства центрирования и протяжки объекта контроля (труба, прутки)
- Система подготовки и подачи воды
- Устройство отметки дефектных участков
- Система управления

Ротационный блок

Каждый блок содержит 8 (16) позиций установки ПЭП. В зависимости от требований к контролю в позиции возможно установить преобразователи различного назначения и обеспечить различные схемы прозвучивания.

Индукционный бесконтактный тип токосъемника гарантирует долгосрочность работы преобразователей, легкость в обслуживании на объекте заказчика и обеспечивает отличное соотношение «сигнал-шум».

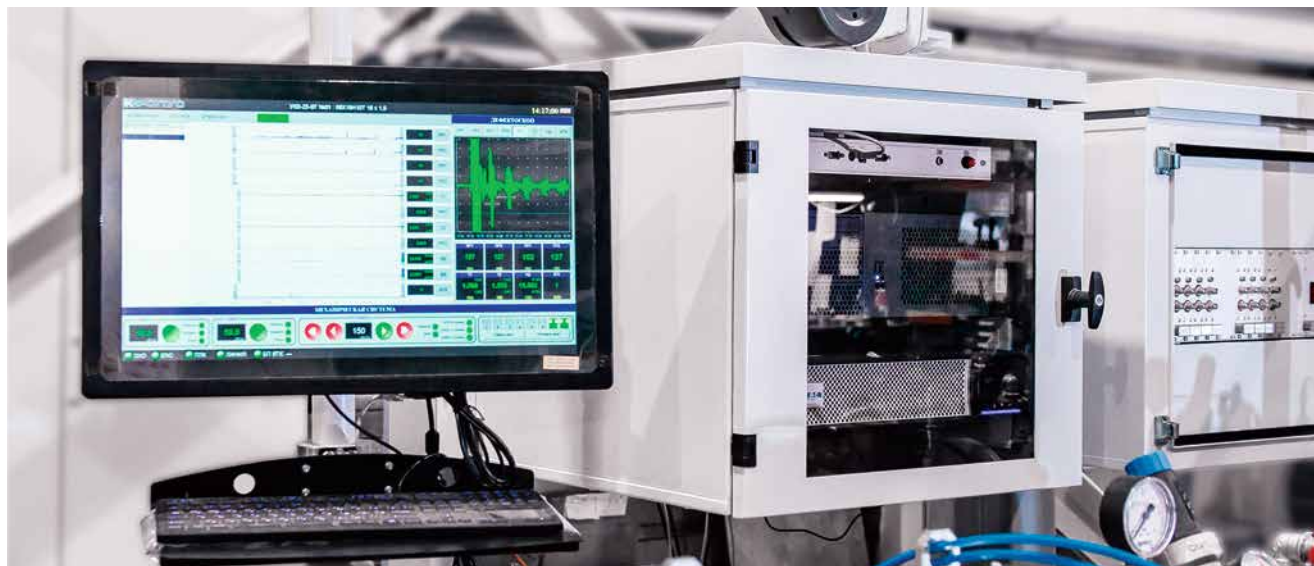


Ротационные блоки
устанавливаются
на выдвижные столы
для легкой замены
датчиков и обслуживания

Электроника ультразвукового контроля

В системе используется многоканальный дефектоскоп УПНК, который состоит из независимых каналов ультразвукового контроля.

Отличительная особенность дефектоскопа — параллельная модульная архитектура, где каждый канал выполнен в виде независимого, взаимозаменяемого модуля, подключенного к шине управления встроенного интерфейсного контроллера, обеспечивающего обмен с ПК по LAN.



Дефектоскопы могут быть объединены в сеть для управления от одного ПК, имеется возможность синхронизации запуска измерений в каналах дефектоскопов с разделением по тактам.

- Параллельный запуск с частотой посылок до 10 кГц позволяет реализовывать задачи контроля с высокой производительностью.
- Результатом контроля является получение максимальной амплитуды и ее временного положения в цифровом виде.
- Число зон контроля — 4, одна из них может работать в режиме иммерсионной синхронизации.

- Стандартные решения ПО для работы приборов в системах контроля труб, для поиска продольных и поперечных дефектов, расслоений, контроля толщины стенки, измерения наружного и внутреннего диаметров.

Дефектоскоп серии УПНК является сертифицированным средством измерения, внесен в Государственный реестр средств измерений.

Шкафы для электроники с кондиционированием воздуха

- 2 шкафа для электроники
- Многоканальный дефектоскоп
- Монитор TFT 19 дюймов
- Программное обеспечение
- Поворотная операционная панель, принтер, пульт оператора

Система подготовки и подачи контактной жидкости

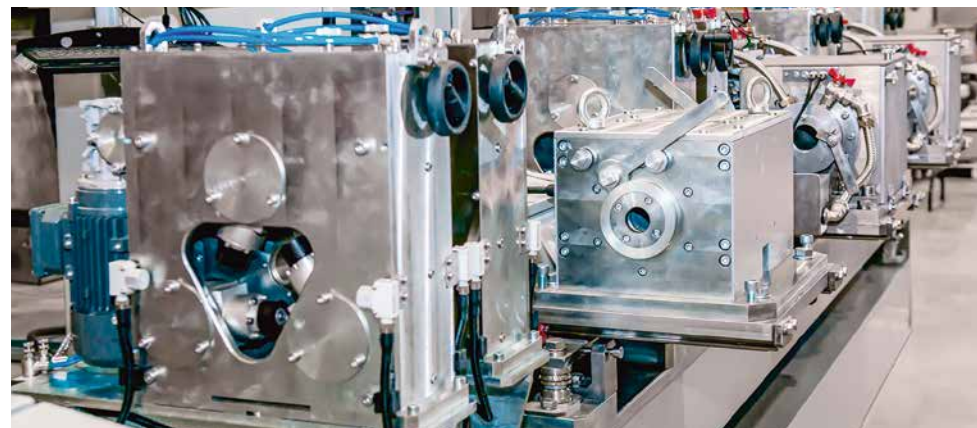
Система водоподготовки предназначена для хранения, очистки, поддержания температуры и подачи иммерсионной жидкости в установку.

В качестве контактной жидкости в линии используется питьевая вода. Система подготовки выполнена по замкнутому циклу. В состав системы входят:

- бак с системой фильтрации;
- система поддержания температуры (нагрев и охлаждение);

- насосная станция;
- тканевый сепаратор для предварительной очистки и возврата использованной жидкости в бак с системой фильтрации.

Точность поддержания температуры контактной жидкости $\pm 2^\circ\text{C}$.



Транспортная механизация линии контроля

Оборудование механизации предназначено для обеспечения равномерного движения объекта контроля с заданной скоростью через блоки контроля для получения точных результатов контроля.

Для транспортировки используются устройства центрирования и протяжки (УЦП), которые располагаются по 2 на входе и выходе из ротационного блока.

Конструктивно УЦП представляет собой трехроlikовый механизм, с приводом вращения от асинхронного электродвигателя.

Приводные ролики имеют пневматическую систему сведения и разведения. Усилие прижима регулируется оператором вручную.

Все механизмы располагаются на станине, конструкция которой предусматривает возможность регулировки высоты в зависимости от диаметра контролируемой трубы или прутка.



Программное обеспечение

Программно-аппаратный комплекс управления и регистрации результатов контроля ультразвуковой системы предназначен для управления работой измерительной системы и регистрации результатов контроля.

Комплекс обеспечивает:

- ввод сигналов датчиков положений транспортной системы;
- установку параметров работы каналов измерительной системы;
- калибровку чувствительности каналов контроля;
- ввод исходных данных на объект контроля;
- отображение состояния оборудования контроля;
- формирование и сохранение протоколов контроля;
- генерацию отчетов и протоколов контроля по партиям, сменам и по датам;
- печать отчетов и протоколов контроля;
- передачу данных в локальную сеть;
- экспорт данных на внешний накопитель, FLASH-карты.

Устройство отметки дефектных участков

Система отметки дефектных участков предназначена для маркировки участков проконтролированного изделия с выявленными несоответствиями.

- Число каналов маркировки обычно 4 (число каналов согласуется с заказчиком)
- Точность нанесения маркировки, мм, не более ± 50 мм
- Выбор режима работы маркировки программно, в ПО системы регистрации
- Маркировка выполняется краскоотметчиком (метод нанесения может отличаться)

Дополнительные возможности

Опционально в объем поставки может входить:

- транспортная механизация по подаче трубы/прутка в линию контроля
- загрузочный стол с дозатором
- входной рольганг
- выходной рольганг
- механизм разбраковки продукции



Спецификация

Установка

Объекты контроля: трубы и прутки круглого сечения из сталей различных марок.

Дефекты

- Дефекты продольной и поперечной ориентации
- Наклонные дефекты (опция)
- Расслоения
- Измерение толщины стенки
- Измерение внешнего и внутреннего диаметров объекта контроля

Вода, воздух

Качество воды: промышленная вода с pH 7–8, 150–400 кПа, частицы < 100 микрон.

Сжатый воздух: 300 кПа или выше.

Требования к электроснабжению

Электроснабжение: 3 фазы + защитный заземляющий провод.

Напряжение: 400 В.

Частота: 50 Гц.

Общая мощность: 30 кВА.

Дефектоскоп УПНК

Амплитуда ЗИ: меандр ± 200 В, с регулируемой частотой заполнения и числом полупериодов.

Усилитель: 100 дБ, шаг 0,5 дБ, частотный диапазон 0,5...15 МГц (–3 дБ), 15 полосовых фильтров.

Дискретизация сигнала: 100 МГц, 10 бит.

Измерение времени:

- по максимуму,
- по фронту,
- по переходу через 0,
- резонансный метод измерения толщин от 0,2 мм с точностью $\pm 1\%$.

Операционная система: Windows, 64 бит.

Частота следования зондирующего импульса: 10 000 кГц.

Масштабируемость: путем увеличения количества каналов.

Количество зон контроля: 4.

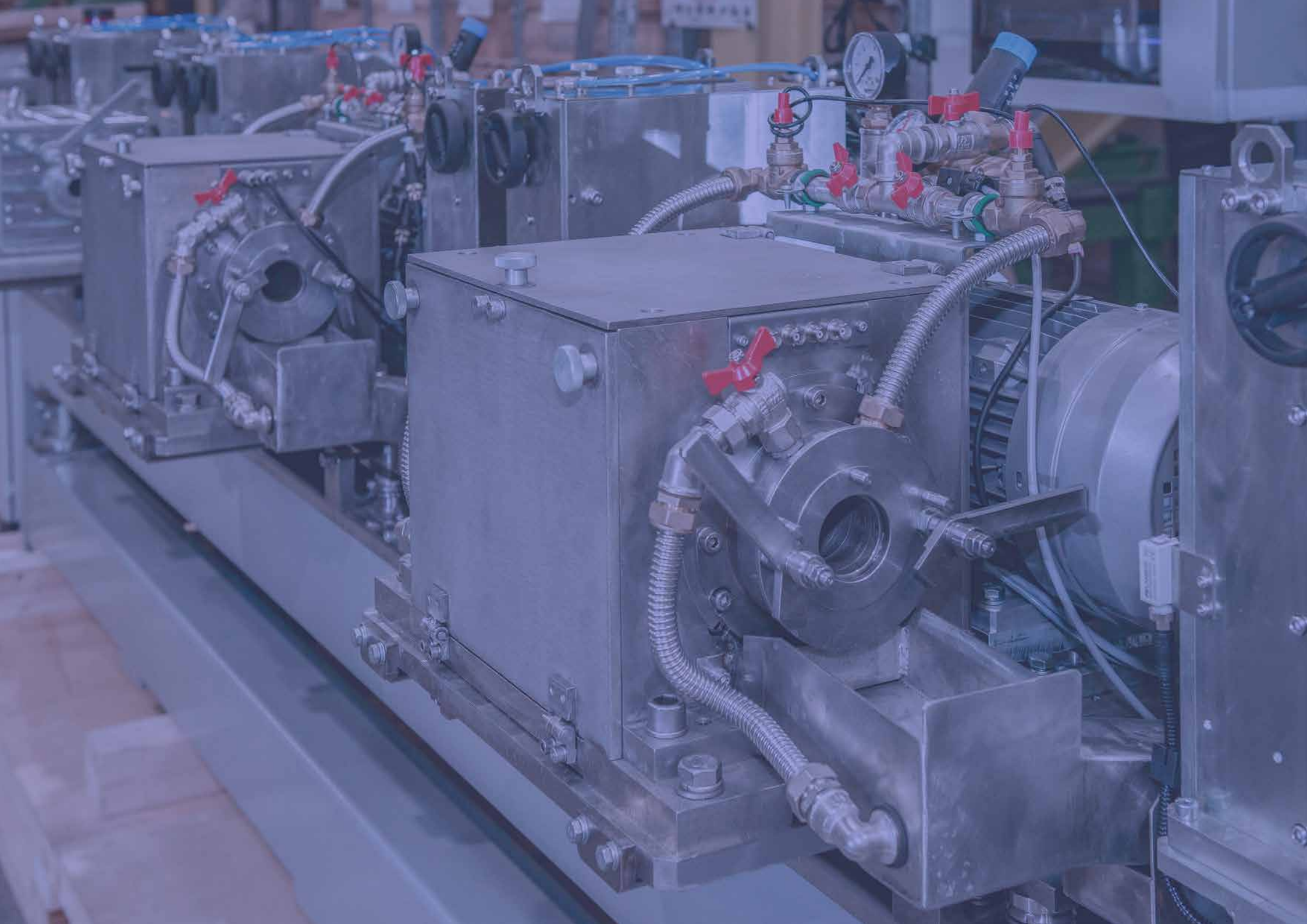
Зона иммерсионной синхронизации.

Режим работы каналов контроля: параллельный.

Функции: самопроверки и диагностики.

Контроль геометрии изделий: наружный, внутренний диаметр, эксцентриситет.

Тип	Диапазон диаметров объекта контроля, мм	Максимальное число каналов контроля	Частота вращения ротора, об/мин	Скорость контроля, мм/сек
УКВ-25	Ø 4–25	8	4700	500
УКВ-60	Ø 10–60	8	3000	500
УКВ-90	Ø 20–90	8	3000	500
УКВ-130	Ø 40–130	8 (16)	1500	1000
УКВ-180	Ø 100–180	8 (16)	1500	1000



КРОПУС

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР

142412 МО, Ногинск, ул. Климова, 50Б
+7 800 500 62 98, +7 495 229 42 96

kropus@kropus.ru, sales@kropus.ru
www.kropus.ru