



АКЦИОНЕРНОЕ
ОБЩЕСТВО

ТЕСТРОН

"Рентген - это наша профессия."



Россия, 196084, г. Санкт-Петербург, Люботинский пр. 8А; тел. (812) 380-6200, факс (812) 380-6202; e-mail: office@testron.ru internet: www.testron.ru

FILIN-408-B / SINGLE ENERGY

РЕНТГЕНТЕЛЕВИЗИОННЫЙ КОМПЛЕКС КОНТРОЛЯ ВКЛЮЧЕНИЙ ПОВЫШЕННОЙ ПЛОТНОСТИ В ЛОМЕ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ

FILIN-408-B – это серия узкоспециализированных высокопроизводительных комплексов предназначенных для проведения рентгенотелевизионный контроля в динамике и в статике лома титановых сплавов для определения включений повышенной плотности в ручном и полуавтоматическом режимах, а также их ручного или автоматизированного удаления. Поддерживается автоматическая запись всего процесса контроля в виде ролика рентгенотелевизионного изображения.

Серия состоит из двух типоразмеров систем, отличающихся шириной конвейера и размерами рабочей зоны. Каждый типоразмер системы может быть изготовлен для разного напряжения на рентгеновской трубке от 225кВ до 450кВ. Чем выше напряжение на рентгеновской трубке, тем выше возможная просвечиваемая толщина материала. Соответственно система с более высоким напряжением на рентгеновской трубке менее зависит типа лома, и расположения лома на конвейере, который может встать на ребро, навалиться в горку в процессе движения и т.д. Также от напряжения на рентгеновской трубке сильно зависит производительность системы. Система с напряжением 450кВ обладает максимальной производительностью и подходит практически для любого типа титанового лома. Система с напряжением 320кВ вероятно также справится с большинством типов лома. Системы с напряжением 225кВ в основном используются для титановой стружки, но могут применяться и для лома с небольшими габаритами при ограниченном бюджете. Для них не гарантируется производительность, и они требуют большего внимания оператора. Для оптимального выбора системы рекомендуется предоставить образцы лома.

Системы на 450кВ могут быть изготовлены в варианте контроля с двойной энергией, но полностью автоматический режим, характерный для двухэнергетических система контроля стружки, для лома не гарантирован.

Системы включают в себя надежный источник рентгеновского излучения серии Extravolt, систему управления рентгеновским аппаратом, конвейер с прочной рентгенопрозрачной лентой, камеру в рентгенозащищенном исполнении, эргономичный пульт управления, преобразователь рентгеновского излучения в видимое изображение (плоскопанельный детектор), а также встроенную систему улучшения качества изображений SOVA-64.

Краткое описание.

Объектом рентгенотелевизионного контроля, являются лом титановых сплавов следующих характеристик:

Материал контроля

Титан > 70%

Характерные размеры лома, (не более) мм

65 x 65 x 90 для систем на 320кВ

Размер поля контроля, мм (примерно)	190x190 для модели FP2020 248x241 для модели FP2530
Производительность, кг/час	100 - 800 в зависимости от модели системы и типа лома
Минимальный размер включения ВПП, выявляемых: В визуальном режиме (более или равно), мм	0.4 – 0.5
Время сдвига на полное поле контроля не более, с	3,0
Режим последовательной съемки рабочей зоны: Полное время контроля рабочей зоны примерно, с	5,0 – 15,0 в зависимости от модели системы, типа лома и квалификации оператора
Допустимый режим работы оборудования	непрерывный

Состав комплекса (часть узлов являются опциями, см. коммерческую спецификацию):

- Высокостабилизированный промышленный рентгеновский аппарат с максимальным напряжением от 225кВ до 450кВ в зависимости от типа системы с системой охлаждения рентгеновской трубки.
- Высокоскоростной рентгенотелевизионный детектор.
- Блок компьютерной обработки, улучшения и архивирования изображений с двумя высокоразрешающими мониторами 21".
- Устройство автоматического ввода имитатора включений (сброс СОП).
- Система вертикального крепления рентгеновской трубки.
- Система крепления рентгенотелевизионного детектора.
- Коллимационная система для уменьшения рассеивания рентгеновского излучения.
- Пневматическая заслонка рентгеновского излучения.
- Конвейер с непрерывным бортиком для предотвращения застревания стружки.
- Рентгенозащитная кабина с укороченными гребенчатыми лабиринтами с устройством фиксации лабиринтов в открытом состоянии.
- Толкательный механизм забора брака с накопительным баком.
- Магниты с регулируемой высотой положения.
- Ссыпной лоток.
- Телевизионная система на 4 камеры с квадратором для контроля внутреннего и внешнего пространства камеры.
- Комплект специализированного аппаратно-программного программного обеспечения для управления элементами комплекса.
- Пульт управления элементами комплекса.

Краткое описание.

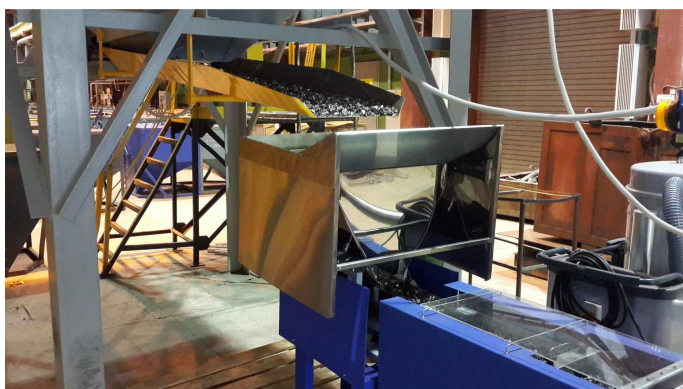
Зона контроля располагается в свинцово-стальной камере биологической защиты с двумя рентгенозащищенными лабиринтами для конвейера лома и сдвижной дверью для технического обслуживания. Камера обеспечивает защиту окружающего производственного персонала в соответствии с действующими санитарными нормами и может быть установлена в любом производственном помещении. АО «Тестрон» выполняет проект размещения источника ионизирующего излучения для получения разрешения Роспотребнадзора на работу и обладает всеми необходимыми лицензиями.



Общий вид.



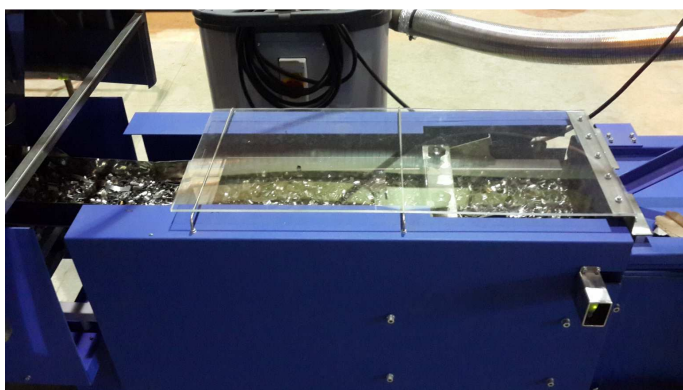
Пульт управления.



Вибропитатель.



Ссыпной лоток.



Конвейер.



Магнитный ловитель.

Титановый лом насыпается заводскими механизмами на входной конвейер системы. Толщина слоя зависит от размера лома. В идеале лом не должен лежать друг на друге, это облегчает просвечивание и работу оператора (особенно это важно для систем с низким напряжением). Далее лом проходит под мощным магнитом для частичного автоматического удаления включений, обладающих магнитными свойствами, после чего подается в камеру на просвечивание. Внутри камеры лом останавливается над детектором рентгеновского излучения, после чего осуществляется просвечивание.

По результатам съемки специальный алгоритм, разработанный АО «Тестрон» оптимизирует контраст изображения для максимальной видимости включений повышенной плотности и выдает два изображения – исходное и оптимизированное на экраны оператора. Далее оператор визуально определяет наличие недопустимых включений. В целом данная методика контроля обладает очень высокой надежностью при достаточной квалификации оператора.

При определении включения высокой плотности, по команде оператора, специальный толкатель сбрасывает лом в накопительный бак. Толкатель не входит в базовую комплектацию системы и поставляется опционально. После удаления лома производится повторная экспозиция для проверки качества удаления. При необходимости процесс повторяется.

После рентгеновского контроля годный лом перемещается по конвейеру и сыпается в выходной контейнер.

Система автоматизирована. Управление рентгенотелевизионным комплексом осуществляется дистанционно с рабочего места оператора при помощи системы видеонаблюдения. Положение лома в зоне контроля фиксируется системой видеонаблюдения и выводится на монитор оператора. Система видеонаблюдения включает в себя четыре камеры.

Достижимая чувствительность контроля с использованием современных детекторов значительно перекрывает требования наиболее жестких классов российских и международных стандартов: 1 класс по ГОСТ 7512-82, класс В по EN 1435.

Система улучшения изображений дает возможность масштабирования, цифровой фильтрации, окрашивания изображения, измерения линейных размеров на изображении. Расшифровка снимков и формирование заключения производится на месте, либо на удаленном компьютере.

Алгоритм цифрового выравнивания яркости и усиления контраста АВУ.

Стандартный монитор компьютера способен передавать лишь 256 градаций серого цвета, в то время как изображение, полученное с помощью современных цифровых детекторов, содержит, как правило, до 65536 градаций интенсивности (16 бит), а в некоторых случаях даже больше. Таким образом, на экран выводится лишь небольшая часть содержащейся в изображении информации. Первоначальное изображение может выглядеть невзрачно серым на экране, и в то же время, содержать в себе очень качественную картину сварного шва, турбинной лопатки или другого объекта.

Пользуясь стандартными средствами, оператор вынужден непрерывно манипулировать с гистограммой яркости, просматривая один за другим различные участки изображения, соответствующие той или иной радиационной толщине или плотности исследуемого материала.

Алгоритм **АВУ** позволяет избавить оператора от этих усилий, а также облегчить применение процедур автоматического поиска дефектов.

Решаемые задачи.

1. Сужение гистограммы яркости путем ослабления слабоконтрастного фона. Эта задача наиболее очевидна и, в принципе, решается известными методами типа алгоритма нечеткого маскирования. Однако подобные методы неизбежно привносят артефакты, серьезно искажающие изображение, например, «ложные подрезы» сварных соединений.

2. Ослабление избыточного контраста, обусловленного структурными особенностями объекта. Эта проблема более серьезна, так как требует для своего решения более продвинутых способов анализа изображения, нежели простая селекция по пространственной частоте. Между тем, отмеченные особенности избыточного контраста расходуют значительную часть динамического диапазона картинки, не позволяя усилить контраст интересующих пользователя слабоконтрастных деталей, связанных, например, с дефектами изделия.

Особенности алгоритма АВУ программы SOVA.

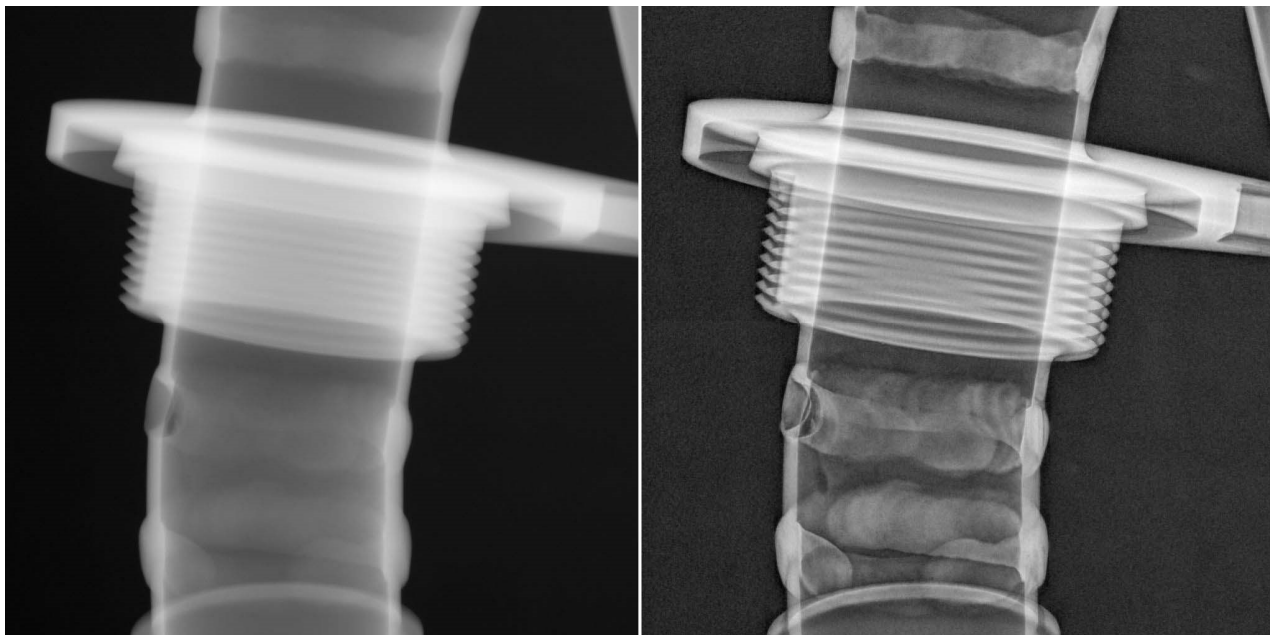
АО «Тестрон» применяет в программном обеспечении SOVA+ собственный оригинальный алгоритм цифрового выравнивания яркости и усиления контраста, эффективно решающий сформулированные проблемы. Алгоритм основан на разработанной процедуре нелокального адаптивного анализа изображения.

В ходе обработки изображения определяются его статистические параметры, затем анализируется весь спектр имеющихся в изображении пространственных частот. При этом адаптивность алгоритма обеспечивает избирательный характер обработки особенностей разной степени контраста. На заключительной стадии процесса происходит автоматическая оптимизация яркости и контраста выводимого на экран монитора изображения.

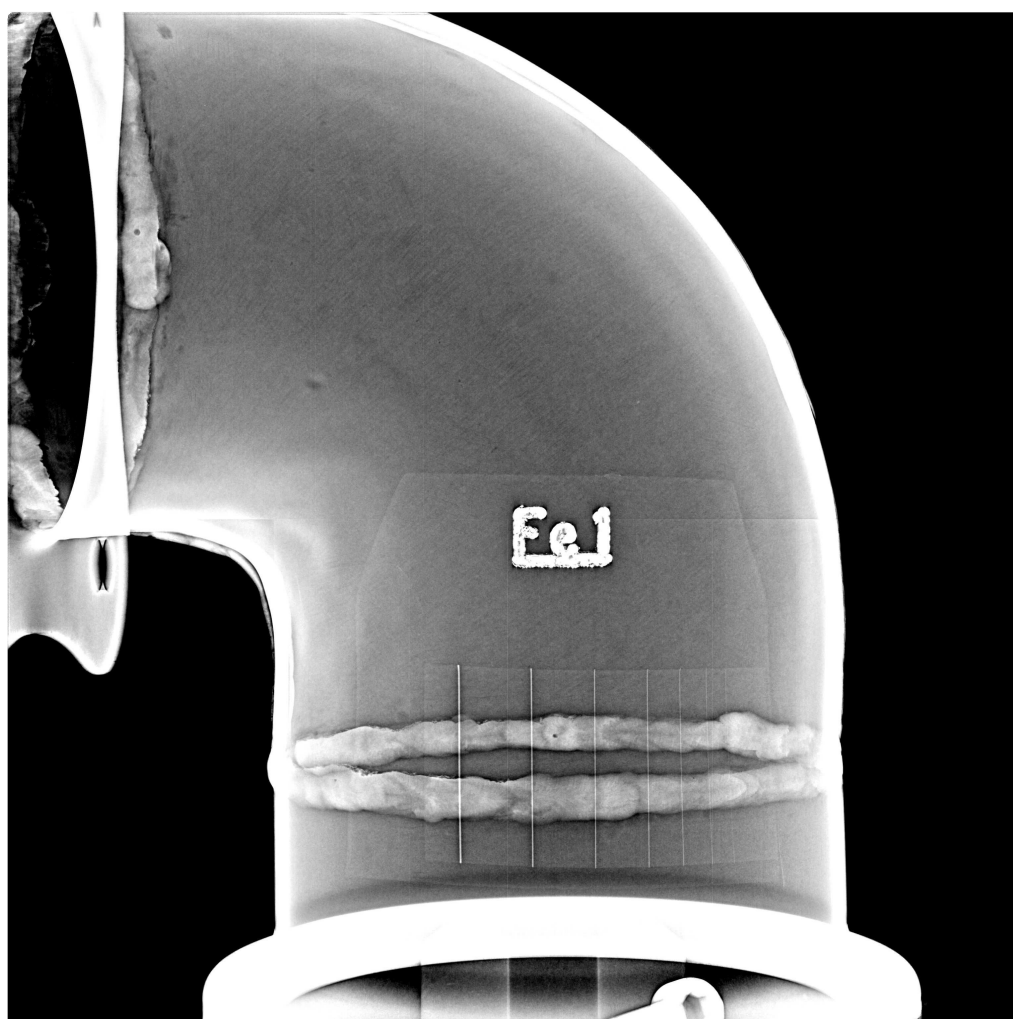
В основе подбора настраиваемых параметров алгоритма лежит анализ большого количества реальных рентгеновских изображений, полученных специалистами АО «Тестрон» в ходе пусконаладочных работ и опытной эксплуатации в лабораториях и на объектах различных предприятий.

В результате, алгоритм АВУ позволяет одновременно наблюдать на экране монитора изображения дефектов, расположенных на участках с радиационными толщинами, отличающимися во много раз.

Алгоритм носит универсальный характер и не требует от оператора настройки под каждый конкретный объект.



Применение алгоритма АВУ



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ «SOVA+».

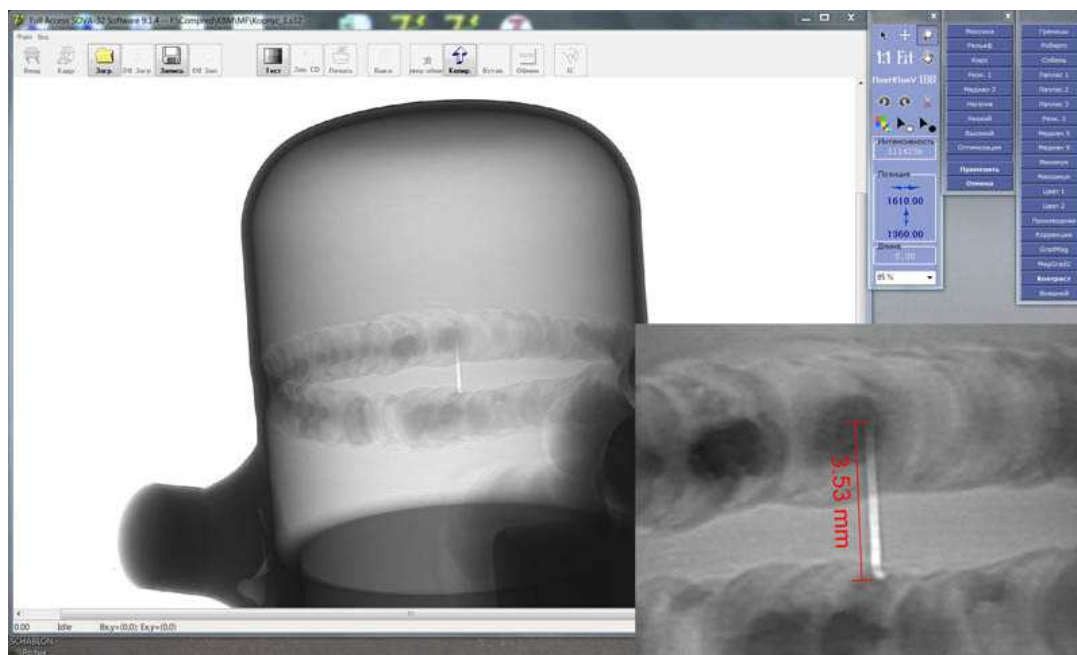
Программное обеспечение SOVA+ является одной из самых современных систем управления рентгеновскими установками. Модульный принцип компоновки позволяет проводить легкую адаптацию программного обеспечения к радиоскопическим и радиографическим установкам любой сложности. Унифицированные интерфейсы взаимодействия позволяют устанавливать в оборудование произвольные детекторы рентгеновского излучения и рентгеновские аппараты. Настраиваемые модули обслуживания механических перемещений обеспечивают удобное управление и программирование различных типов манипуляторов. Поддержка открытых архитектур позволяет взаимодействовать с широким спектром внешних устройств, таких как контроллеры Siemens, Allen-Bradley, серверы баз данных SQL и т.д. Использование международного формата DICOM позволяет проводить легкий обмен данными с оборудованием и программным обеспечением сторонних производителей, таким как, например, комплексные системы управления производством. Высокоэффективные модули обработки и повышения качества изображений повышают диагностическое качество получаемых рентгеновских снимков и минимизирует риск ошибок операторов. Программное обеспечение работает на дружелюбной к пользователю платформе Windows, имеет простой удобный интерфейс и большое количество функций, многие из которых не имеют аналогов в конкурирующих пакетах программного обеспечения.

Программное обеспечение состоит из следующих основных компонентов: *

Модуль управления установкой SOVA-CONTROL:

- Ручное и автоматизированное управление излучателем.
- Ручное и автоматизированное управление манипулятором.
- Составление программ контроля (количество программ не ограничено).
- Ввод оператором исходных данных исследуемых деталей.
- Автоматическое перемещение и экспонирование детали по заданной программе.
- Контроль и отображение состояния элементов РТС.
- Управление рентгеновским аппаратом и автоматическая тренировка трубки.

Модуль цифровой обработки и архивирования изображений SOVA+:



Интерфейс модуля SOVA+ с включенной цифровой лупой

Назначение

- Ввод изображений в реальном времени, или статических с накоплением.
- Обработка и улучшение статических и динамических изображений.
- Функция HIMAT для распознавания групп материалов по средним эффективным атомным номерам в статическом режиме высокой точности;
- Анализ и расшифровка изображений.
- Архивирование статических изображений и видео.
- Выработка протокола контроля.

Основные функции

Ввод изображений и управление детектором

- Автоматическая инициализация детектора.
- Автоматическое или ручное задание параметров детектора (усиление, время интегрирования, биннинг).
- Геометрические преобразования при вводе изображения (область интереса, поворот, отражение).
- Создание и выбор калибровочных карт детектора (офсет, усиление, карта битых пикселей).

Обработка динамических изображений

- Регулировка яркости и контраста в реальном времени.
- Масштабирование изображения в реальном времени.
- Подавление шумов в реальном времени.
- Улучшение читаемости изображения с помощью фильтров различного типа.
- Рекурсивная фильтрация со сдвигом кадров в зависимости от скорости движения. Позволяет приблизить шумовые характеристики и контрастную чувствительность динамического изображения к параметрам статических изображений (Опция РФСК, требует ЧПУ).

Улучшение статических изображений

- Оптимизация яркости и контраста по гистограмме всего изображения или его выделенной части.
- Автоматическая оптимизация яркости и контраста, задаваемая по всему изображению или его выделенной части.
- Масштабирование прокруткой, выделением, выбором масштаба.
- Улучшение читаемости изображения с помощью фильтров различного типа.
- Устранение «разноплотности» снимка, выравнивание яркости по полю изображения для одновременного просмотра участков разной толщины.
- Универсальный фильтр оптимизации контраста (флэш-фильтр).
- Цифровая «лупа».
- Цифровой биннинг.
- Негатив.
- Окрашивание.
- Редактирование и выполнение последовательностей действий.

Анализ и расшифровка изображений

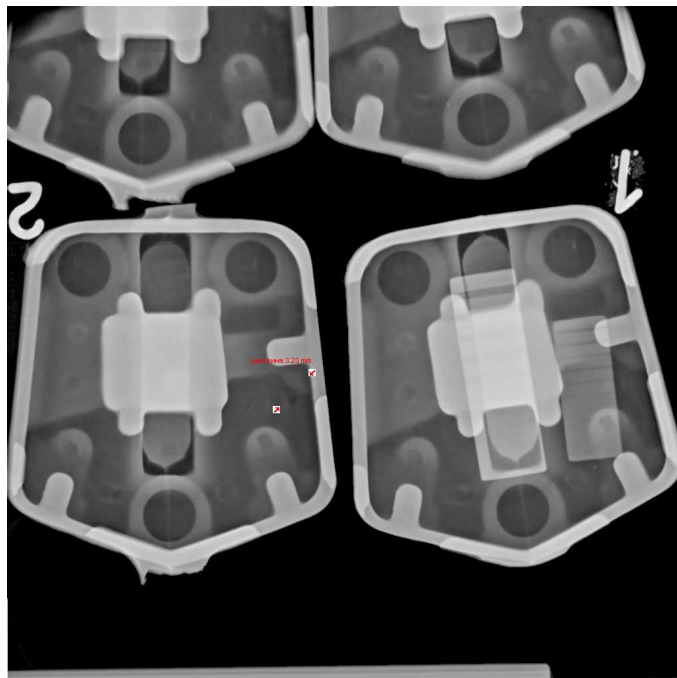
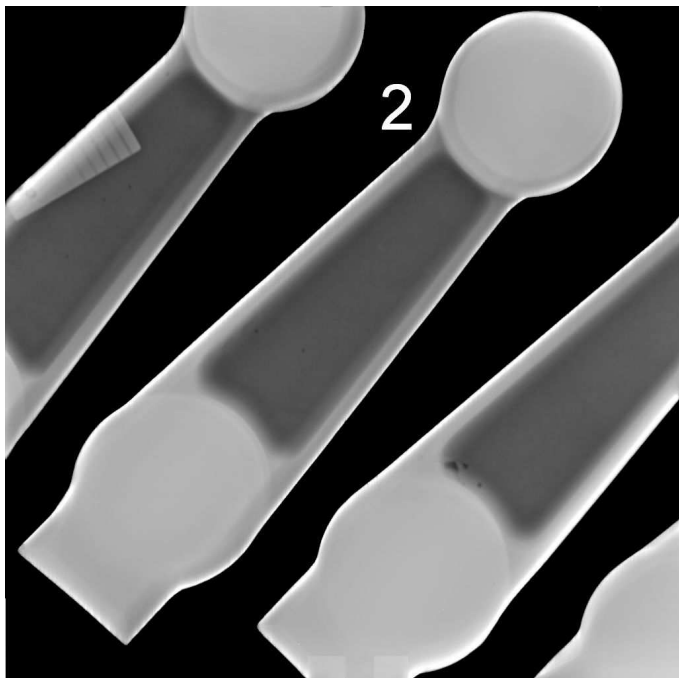
- Измерение расстояний и размеров дефектов на объекте контроля.
- Формирование линейки с привязкой к объекту (формирование непрерывной линейки по всей длине объекта с использованием датчика пути) (Опция ПЛ, требует ЧПУ).
- Измерение яркости (плотности) в данной точке.
- Вывод гистограммы яркости изображения или его выделенной части.

- Построение профиля яркости по выделенному отрезку.
- Определение нормализованного отношения сигнал/шум по ISO 17636 (Опция НИС).
- Автоматизированное определение базового пространственного разрешения по снимку эталона Duplex Wire (Опция НИС).
- Автоматизированный поиск дефектов (Опция АПД).
- Определение координаты дефекта в направлении просвечивания (Опция ЛДГ, требует ЧПУ).

Архивирование изображений

- Поддержка локальных и удаленных баз данных с разграничением прав доступа.
- Настраиваемый протокол контроля.
- Нанесение текста и меток на изображение.
- Запись оцифрованных изображений на внешние носители.
- Экспорт данных в стандартных графических форматах: **jpg, bmp, gif, pdf, psd...**
- Экспорт данных без потери качества в формате **tiff 16 bit**.
- Поддержка формата DICONDE для хранения изображений и обмена данными с другими программами.
- Сшивка изображений для имитации длинного детектора (для контроля участков, длина которых превышает размер детектора).
- Видеозапись результатов динамического контроля в реальном времени.
- Поддержка основных алгоритмов сжатия, включая форматы без потерь информации (ZIP) и форматы с потерей информации (JPEG 2000).
- Печать изображений и протоколов контроля.
- Распечатка снимка в масштабе 1:1 или в произвольном масштабе.

* функциональность программного обеспечения может ограничиваться конкретным составом оборудования приобретаемого комплекса.



Технические характеристики систем FILIN-408-B / SE:

Технические характеристики	Значения		
Основные технические характеристики			
Модельный ряд	225SE	320SE	450SE
Максимальное напряжение на рентгеновской трубке	225 кВ	320 кВ	450 кВ
Материал контроля	Титан > 70%		
Характерные размеры лома, (не более) мм	60 x 60 x 90 для систем на 320кВ		
Размер поля контроля, мм (примерно)	190x190 для моделей FP2020 248x241 для моделей FP2530		
Производительность, кг/час	100 - 800 в зависимости от модели системы и типа лома		
Минимальный размер включения ВПП, выявляемых: В визуальном режиме (более или равно), мм	0,4 – 0,5		
Время сдвига на полное поле контроля не более, с	3,0		
Режим последовательной съемки рабочей зоны: Полное время контроля рабочей зоны примерно, с	5,0 – 15,0 в зависимости от модели системы, типа лома и квалификации оператора		
Полное время контроля рабочей зоны примерно, с	5,0 (с учетом движения конвейера)		
Кабина биологической защиты с лабиринтами и сдвигаемой сервисной дверью	Лабиринты имеют внутреннюю гребенчатую структуру для уменьшения длины лабиринтов. Оборудованы устройством фиксации в открытом состоянии.		
Габаритные размеры (ДхГхВ)	4000 x 1500 x 1800мм.		
Уровень фона на расстоянии 10 см от поверхности камеры	Не более 2.5 мкЗв/ч. Спроектирована с учетом российских требований по радиационной безопасности, являющихся одними из самых жестких в мире.		
Конструкция кабины	Многослойная (сталь-свинец-сталь) панельная конструкция на стальной раме.		
Окраска	Двухслойное окрашивание высокостойким покрытием.		
Цвет кабины	Сочетание темно-серого, светло-серого и темно-красного.		
Доступ	Сдвижная дверь		
Система безопасности	Система безопасности включает блокировочные контакты на дверь, магнитный замок, сигнальную лампу, кнопку аварийного выключения излучения, звуковое оповещение.		
Внутреннее оснащение кабины	Снабжена внутренним освещением. Встроенные лабиринты для приточно-вытяжной вентиляции и ввода кабелей.		
Вес кабины	не более 4000 кг для моделей 225SE не более 8000 кг для моделей 320SE не более 15000 кг для моделей 450SE		
Рентгеновский аппарат	EXTRAVOLT- 225	EXTRAVOLT- 320	EXTRAVOLT- 450
Тип аппарата	Стационарный, однополярный,	Стационарный, двуполярный,	Стационарный, двуполярный,

	кабельного типа	кабельного типа	кабельного типа
Высоковольтный генератор			
Тип электрической изоляции	Высоковольтное масло без использования компаундной заливки		
Максимальное выходное напряжение	225 кВ	320 кВ	450 кВ
Максимальный выходной ток генератора	50 мА		
Максимальная мощность генератора	4500 Вт		
Шаг установки выходного напряжения	0,1 кВ		
Точность установки выходного напряжения	±1%		
Стабильность выходного напряжения	±0,1%		
Шаг установки выходного тока	0,1 мА		
Точность установки выходного тока	±1,5%		
Стабильность выходного тока	±0,1%		
Тип высоковольтного разъема	R30	R30	R30
Рабочий цикл	100%, 24 часа в сутки при температуре не более 45°C		
Питание	220/380В ±10% / 50Гц / защитный автомат 25А		
Размеры генератора (ДхШхВ) - катодный - анодный	1040 x 355 x 530	1040 x 355 x 530 1040 x 355 x 370	1040 x 355 x 530 1040 x 355 x 370
Вес генератора - катодный - анодный	153 кг	153 кг 122 кг	153 кг 122 кг
Рентгеновская трубка	TNX-225/1030C	TNX-320/3055C	TNX-450/2555C
Тип рентгеновской трубки	Металлокерамическая		
Максимальное напряжение	225 кВ	320 кВ	450 кВ
Размер фокусного пятна по стандарту IEC336, ГОСТ - малый фокус - большой фокус	0,4 мм 1,5 мм	1,5 мм 3,0 мм	1,2 мм 3,0 мм
Размер фокусного пятна по стандарту EN12543 - малый фокус - большой фокус	1,0 мм 3,0 мм	3,0 мм 5,5 мм	2,5 мм 5,5 мм
Максимальная анодная мощность трубки - для малого фокуса - для большого фокуса	600 Вт 3000 Вт	1500 Вт 4200 Вт	900 Вт 4500 Вт
Максимальный анодный ток трубки - для малого фокуса - для большого фокуса	10 мА 51 мА	15 мА 55 мА	10 мА 45 мА
Угол заклона анода	30°	20°	30°
Угол выхода излучения	40°x40°	40°x40°	40°x40°
Внутренняя фильтрация	2,0 мм бериллия	3,0 мм бериллия	3,0 мм + 2,0 мм бериллия
Материал анода (мишени)	Вольфрам	Вольфрам	Вольфрам

Максимальная температура охлаждающей жидкости	35°C на входе в трубку	50°C на входе в трубку	50°C на входе в трубку
Минимальный поток охлаждающей жидкости	4 л/мин	14 л/мин	14 л/мин
Тип высоковольтного разъема	R24	2 x R24	2 x R28
Вес трубки	11 кг	40 кг	95 кг
Высоковольтный кабель			
Тип кабеля и высоковольтных разъемов	250кВ R30 – R24	2 x 200кВ R30 – R24	2 x 250кВ R30 – R28
Длина кабеля	7 м	2 x 7 м	2 x 7 м
Система охлаждения			
Тип системы охлаждения	Замкнутый контур вода 60% + антифриз 40% => воздух	Замкнутый контур высоковольтное масло => воздух	
Охлаждения теплоносителя замкнутого контура	Воздух		
Встроенные защиты системы охлаждения: - Защита по давлению охлаждающей жидкости - Защита по температуре охлаждающей жидкости - Задержка выключения системы охлаждения	Да Да Да		
Максимальная охлаждаемая мощность	3000 Вт при разнице температур на входе и выходе 14°C	4500 Вт при разнице температур на входе и выходе 14°C	4500 Вт при разнице температур на входе и выходе 14°C
Питание	220В ±10% / 50Гц / защитный автомат 16А		
Монтажно-кабельный комплект			
Длина кабеля пульта управления	10м		
Длина сетевого кабеля	5 м		
Длина шлангов системы охлаждения	2 x 7 м		
Рентгенотелевизионный детектор			
	FILIN-2020SR	FILIN-2530SR	
Модель системы FILIN-409	FP2020	FP2530	
Тип детектора	Цифровой плоскопанельный детектор		
Технология изготовления матрицы	Аморфный кремний (a-Si)		
Рабочая область	200 x 200 мм	249 x 302 мм	
Размер пикселя	194 мкм	139 мкм	
Число элементов	1024 x 1024	1792 x 2176	
Соотношение сигнал/шум	более 88 дБ	более 88 дБ	
Пространственное разрешение	5,0 линии/мм	7,2 линии/мм	
Частота кадров	25 к/с @ 1:1 50 к/с @ 2:2	9 к/с @ 1:1 30 к/с @ 2:2	
Разрядность оцифровки	16 бит (65536 градаций серого цвета)		
Материал сцинтиллятора	Gadox (окисульфид гадолиния) или CsI (опция)		

Защита детектора от излучения	225 кВ / 320 кВ / 450 кВ (поставляется в комплекте)
Настройки усиления и времени накопления	Регулируемые
Интерфейс детектора	Gigabit Ethernet
АРМ оператора	Пульт управления со встроенной рабочей станцией для управления установкой, просмотра, обработки и анализа изображений.
Пульт управления	<ul style="list-style-type: none"> • Эргономичная панель управления. • Встроенные мониторы изображения и видеонаблюдения. • Механические джойстики и кнопки для базового управления манипуляторами. • Программные панели визуализации для расширенного управления и программирования манипулятора. • Полноразмерная клавиатура и мышь.
Рабочая станция	<ul style="list-style-type: none"> - процессор Intel Core i5 - основная память 8 Gb - жесткий диск 1 Tb - DVD-RW 16-х - сетевая карта 1 Gbps TX - монитор изображения 2 x 22" - операционная система Windows 10 русская
Система вертикального крепления рентгеновской трубки и детектора с коллиматором рентгеновского излучения	<p>Механическая система для жесткого крепления рентгеновской трубки и детектора.</p> <p>Расположением детектора на расстоянии менее 10мм от транспортной ленты обеспечивает минимальное геометрическое увеличение и полноценное поле контроля без наличия мертвой зоны.</p> <p>Тубусный коллиматор рентгеновского излучения уменьшает рассеяние излучения в рентгенозащитной камере и повышает качество получаемого изображения.</p>
Пневматическая заслонка рентгеновской трубки	Предназначена для предотвращения попадания прямого незранированного излучения на рентгенотелевизионный детектор в процессе тренировки трубки.
Устройство автоматического ввода имитатора включений (сброс СОП)	Предназначен для ввода имитатора в область контроля с целью определения достоверности контроля.
Конвейер лома	Предназначен для транспортировки лома в зону контроля. Бортики конвейера сварены и отполированы по всей длине без зазоров, что уменьшает вероятность застревания. Скорость движения конвейера регулируется в пределах от 50 до 200мм/сек. Конвейер снабжен инкрементным энкодером и способен работать в режиме непрерывного движения или последовательного сдвига на заданное расстояние.
Магниты на входе и выходе системы.	Снабжены возможностью регулировки высоты положения.
Сыпной лоток	Для сброса годной продукции в заводской приемный контейнер.

<p>Система ЧПУ. Автоматическое управление установкой.</p>	<p>Полностью программируемое автоматизированное управление с консоли оператора. Автоматическое выполнение последовательности действий по заданной оператором программе. Последовательность действий включает перемещение конвейера на заданные в программе расстояния, установку параметров рентгеновского аппарата и детектора, получение, обработку и запись в базу данных рентгеновских снимков.</p> <p>Состав:</p> <ul style="list-style-type: none"> - узлы автоматики двигателей и датчиков положения осей. - специализированное программное обеспечение управления установкой. <p>Основные функции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ручное и автоматизированное управление излучателем, детектором, конвейером, системой удаления лома. - составление программ контроля (количество программ не ограничено, максимальное количество шагов в программе 255). - ввод оператором исходных данных исследуемой стружки. - автоматическое перемещение и экспонирование детали по заданной программе. - контроль и отображение состояния элементов РТК.
<p>Система видеонаблюдения</p>	<p>Снабжена 4 камерами наблюдения (1 внутренняя и 3 внешние) с квадратом и 24" монитором высокого разрешения.</p>
<p>Блок подготовки воздуха</p>	<p>SMC AIR DRYER IDFA11E-23-K</p>
<p>Дополнительные компоненты</p>	<p>Не входят в базовую комплектацию, приобретаются отдельно.</p>
<p>Толкательный механизм сброса брака включая накопительный контейнер</p>	<p>Предназначена для забора брака методом вакуумного всасывания с помощью мощного строительного пылесоса. Накопительный объем с быстросъемными соединениями – около 25л.</p>

СПИСОК МОДЕЛЕЙ:

Наименование	Стоимость, Евро, с НДС.
Рентгенотелевизионный комплекс FILIN-408-B модель 225SE.FP2020 с напряжением 225кВ и полем контроля 190x190мм	200'000
Рентгенотелевизионный комплекс FILIN-408-B модель 320SE.FP2020 с напряжением 225кВ и полем контроля 190x190мм	298'000
Рентгенотелевизионный комплекс FILIN-408-B модель 450SE.FP2020 с напряжением 225кВ и полем контроля 190x190мм	392'000
Рентгенотелевизионный комплекс FILIN-408-B модель 225SE.FP2530 с напряжением 225кВ и полем контроля 248x241мм	280'000
Рентгенотелевизионный комплекс FILIN-408-B модель 320SE.FP2530 с напряжением 225кВ и полем контроля 248x241мм	388'000
Рентгенотелевизионный комплекс FILIN-408-B модель 450SE.FP2530 с напряжением 225кВ и полем контроля 248x241мм	499'000

АО «ТЕСТРОН»

Люботинский проспект 8А, Санкт-Петербург, Россия, 196084

секретарь: +7 (812) 380-62-00;

отдел продаж: +7 (812) 380-62-03;

факс: +7 (812) 380-62-02

E-mail: office@testron.ru

Internet: www.testron.ru