



## FILIN-122

### УНИВЕРСАЛЬНЫЙ РАДИОГРАФИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС С ДВУМЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫМИ СТОЛАМИ ИЗДЕЛИЙ

FILIN-122 это серия универсальных радиографических комплексов, предназначенных для контроля на рентгеновскую пленку или фосфорные пластины изделий различной формы и состава таких как: отливки из стали и легких металлов; турбинные лопатки; любые другие изделия из стали, пластмассы, керамики и специальных сплавов.

Два независимых автоматизированных стола для исследуемых изделий значительно увеличивают производительность контроля за счет возможности загрузки/разгрузки одного из столов во время экспозиции изделий, лежащих на другом столе.

Комплекс также включает в себя надежный источник рентгеновского излучения серии Extravolt, два автоматических выдвижных стола для изделий, вертикальный манипулятор рентгеновской трубки, камеру в рентгенозащищенном исполнении и пульт управления.



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

- Камера биологической защиты (лучезащитная кабина).
- Стационарный рентгеновский аппарат кабельного типа Extravolt с металлокерамической рентгеновской трубкой.
- Заслонка излучения с коллиматором.
- Автоматическая программируемая лимитирующая диафрагма излучения.
- Автоматизированный вертикальный манипулятор для перемещения рентгеновской трубки (изменение фокусного расстояния).
- Два автоматизированных предметных стола с выдвижными механизмами.
- Пульт управления.
- Специальное программно-аппаратное обеспечение автоматизации установки.

## **Краткое описание.**

Рентгеновский аппарат вместе с вертикальным механизмом перемещения рентгеновской трубки размещаются в компактной рентгенозащищенной кабине.

Для достижения максимальной производительности контроля камера снабжена двумя выдвижными предметными столиками: во время экспонирования одной партии деталей оператор может готовить к экспонированию другую. Смена столиков производится автоматически по команде оператора.

Преимуществом данного комплекса является его компактность и отсутствие требований к наличию специального рентгенозащитного помещения. Комплекс сертифицирован на защиту от излучения и рассчитан на установку в производственных цехах в непосредственной близости от места производства контролируемых изделий.

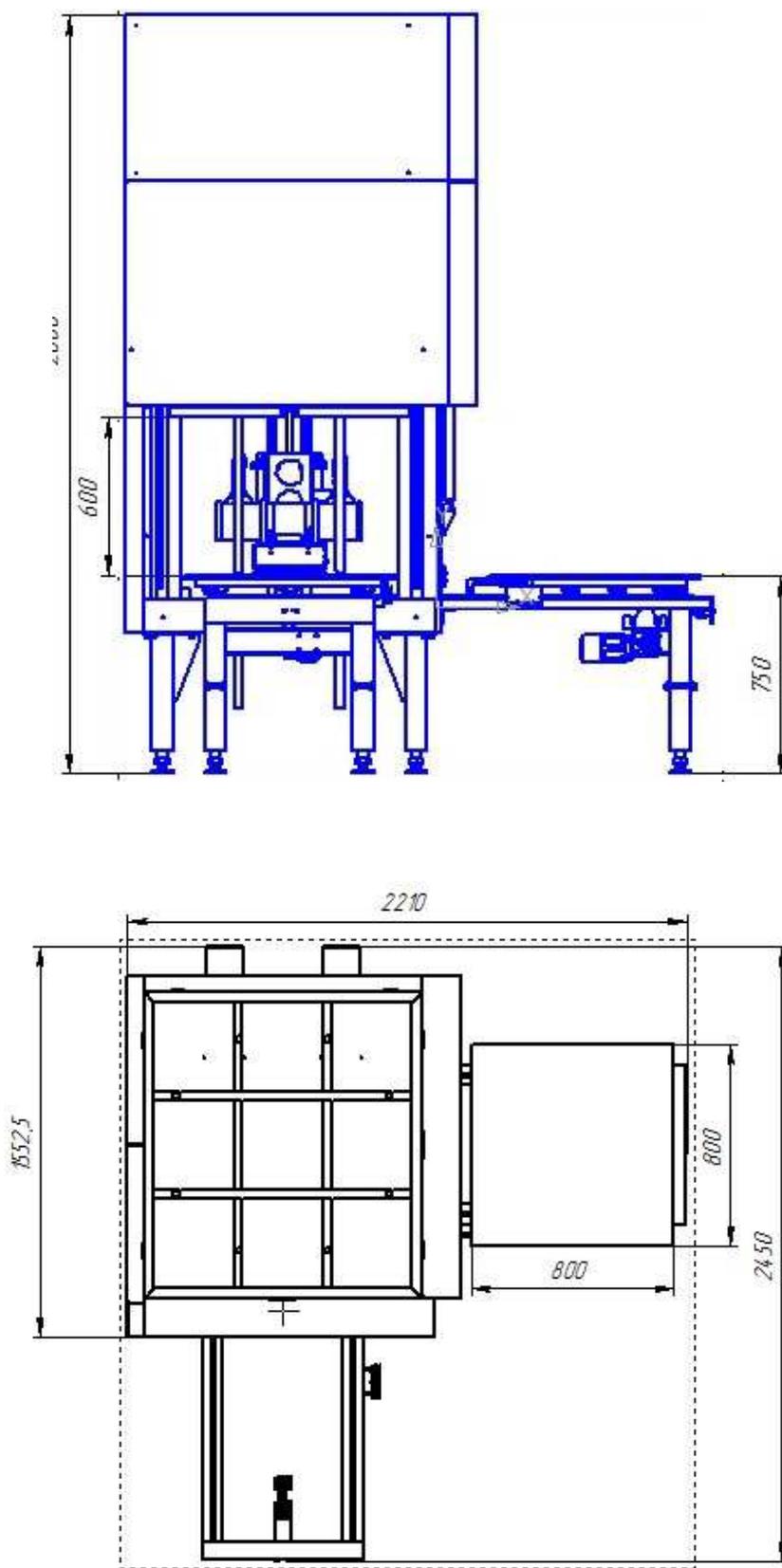
Высокая эффективность рентгеновского аппарата позволяет значительно сократить время экспозиции при просвечивании изделий, что дополнительно увеличит производительность при рентгенографическом контроле.

Вертикальное перемещение трубки позволяет выбирать оптимальное с точки зрения поля контроля и скорости просвечивания фокусное расстояние. Регулируемая диафрагма позволяет отсечь неиспользуемое излучение, повышая качество снимка.

Движение трубки автоматизировано. Вертикальное положение, угол наклона трубки и угол выхода излучения задаются с сенсорного экрана системы методом выбора программы просвечивания (электронной карты контроля). При изменении фокусного расстояния, диафрагма автоматически изменяет свое положение таким образом, чтобы излучение падало только на плоскость предметного стола. Также, с монитора управления, возможно задать область контроля, меньшую чем область предметного стола. Заданная область также будет автоматически сохраняться при изменении фокусного расстояния. Радиационная защита камеры предусматривает полную защиту от рентгеновского излучения независимо от положения лимитирующей диафрагмы и зоны, покрытой излучением.

Фокусное расстояние измеряется от уровня предметного стола (уровень стола принимается за нуль) и устанавливается с точностью до 1 мм. Для выставления необходимого фокусного расстояния достаточно указать его величину на сенсорном мониторе управления комплексом. Для определения фокусного расстояния до верхней плоскости исследуемого изделия достаточно вычесть из фокусного расстояния до плоскости стола высоту исследуемого изделия. Для задания необходимого фокусного расстояния до верхней плоскости исследуемого изделия достаточно задать фокусное расстояние до предметного стола плюс высоту изделия. Текущее фокусное расстояние непрерывно выводится на монитор управления.

Габаритный чертеж комплекса FILIN-122.



## Базовые технические характеристики систем серии FILIN-122.

Технические параметры	FILIN-122 / 160	FILIN-122 / 225	FILIN-122 / 350	FILIN-122 / 450
<b>Высокое напряжение</b>	<b>160 кВ</b>	<b>225 кВ</b>	<b>320 или 350 кВ</b>	<b>420 или 450 кВ</b>
Размер столов для просвечивания	800мм x 800мм	800мм x 800мм	800мм x 800мм	800мм x 800мм
Количество столов для просвечивания	2	2	2	2
Высота предметных столов	750 мм	750 мм	750 мм	750 мм
Высота проема над предметными столами	600 мм	600 мм	600 мм	600 мм
Максимальная нагрузка на предметный стол	150 кг	150 кг	150 кг	150 кг
Выдвижение столиков	Автоматическое, плавное			
<b>Кабина биологической защиты с выдвижными столами</b>				
Внешний габаритный размер без предметных столов	1100x1100x2400 мм	1100x1100x2400 мм	1100x1100x2400 мм	1100x1100x2400 мм
Внешний габаритный размер включая предметные столы	2200x2500x2400 мм	2200x2500x2400 мм	2200x2500x2400 мм	2200x2500x2400 мм
Максимальное напряжение на трубке	Не более 160 кВ.	Не более 225 кВ.	Не более 350 кВ.	Не более 450 кВ.
Максимальная мощность трубки при максимальном напряжении	Не более 4500 Вт.	Не более 4500 Вт.	Не более 4500 Вт.	Не более 4500 Вт.
Уровень фона на расстоянии 10 см от поверхности камеры	Не более 2.5 мкЗв/ч. Спроектирована с учетом российских требования 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.			
Загрузка изделий	Вертикальные автоматизированные шторы.			
Поверхность столов	Свинцовый сплав повышенной твердости			
Система безопасности	Система безопасности включает блокировочные контакты на двери, 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 1500 кг	не более 2500 кг	не более 5000 кг	не более 10000 кг
<b>Вертикальный манипулятор рентгеновской трубки</b>				
Тип манипулятора	Автоматизированный манипулятор с 1-й степенью свободы для изменения фокусного расстояния.			
Состав и функциональность манипулятора	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вертикальная подвижка с держателем рентгеновской трубки.</li> <li>• Концевые датчики и блокировки.</li> <li>• Кабель-шлеппер для надежного крепления кабелей.</li> <li>• Регулируемые скорости движений и поворотов.</li> </ul>			
Максимальный вес рентгеновской трубки	15 кг.	15 кг.	50 кг.	125 кг.
Ось Z	Вертикальная ось.			

Тип подвижки	Автоматизированная.			
Предел перемещений	1200 мм.			
Предел изменения фокусного расстояния	200 мм - 1400 мм.			
Скорость перемещения	0 ... 3,0 м/мин.			
Точность позиционирования	± 1,5 мм.			
<b>Рентгеновский аппарат</b>	<b>Extravolt-160</b>	<b>Extravolt-225</b>	<b>Extravolt-350</b>	<b>Extravolt-450</b>
Тип аппарата	Стационарный, однополярный, кабельного типа	Стационарный, однополярный, кабельного типа	Стационарный, двуполярный, кабельного типа	Стационарный, двуполярный, кабельного типа
<b>Высоковольтный генератор</b>	<b>EV160C</b>	<b>EV225C</b>	<b>EV160C+EV160A</b>	<b>EV225C+EV225A</b>
Тип электрической изоляции	Высоковольтное масло без использования компаундной заливки			
Максимальное выходное напряжение	160 кВ	225 кВ	320 кВ или 350 кВ	420 кВ или 450 кВ
Максимальный выходной ток генератора	50 мА	50 мА	50 мА	50 мА
Максимальная мощность генератора	4500 Вт	4500 Вт	4500 Вт	4500 Вт
Шаг установки выходного напряжения	0,1 кВ	0,1 кВ	0,1 кВ	0,1 кВ
Точность установки выходного напряжения	±1%	±1%	±1%	±1%
Стабильность выходного напряжения	±0,1%	±0,1%	±0,1%	±0,1%
Шаг установки выходного тока	0,1 мА	0,1 мА	0,1 мА	0,1 мА
Точность установки выходного тока	±1,5%	±1,5%	±1,5%	±1,5%
Стабильность выходного тока	±0,1%	±0,1%	±0,1%	±0,1%
Тип высоковольтного разъема	R30	R30	R30	R30
Рабочий цикл	100%, 24 часа в сутки при температуре не более 45°C			
Питание	380В ±10% / 50Гц / защитный автомат 25А			
Размеры генератора (ДхШхВ)	Катодный 1040 x 355 x 530 мм	Катодный 1040 x 355 x 530 мм	Катодный 1040 x 355 x 530 мм Анодный 1040 x 355 x 370 мм	Катодный 1040 x 355 x 530 мм Анодный 1040 x 355 x 370 мм
Вес генератора	Катодный 153 кг	Катодный 153 кг	Катодный 153 кг Анодный 122 кг	Катодный 153 кг Анодный 122 кг
<b>Рентгеновская трубка</b>	Большой выбор рентгеновских трубок с напряжениями от 100 до 450кВ. По умолчанию системы радиологии FILIN-122 комплектуются двухфокусными трубками максимальной мощности. Вы можете выбрать любую трубку из каталога.			
Тип рентгеновской трубки	<b>TNX-160 / 1055C</b>	<b>TNX-225 / 1030C</b>	<b>TNX-320 / 3055C</b> <b>TNX-350 / 3055C</b>	<b>TNX-420 / 2555C</b> <b>TNX-450 / 2555C</b>
Технология изготовления рентгеновской трубки	Металлокерамическая, с заземленным анодом	Металлокерамическая, с заземленным анодом	Металлокерамическая, двуполярная с заземленным центром	Металлокерамическая, двуполярная с заземленным центром
Максимальное напряжение	160 кВ	225 кВ	320 кВ или 350 кВ	420 кВ или 450 кВ
Размер фокусного пятна по стандарту IEC336, ГОСТ				
- малый фокус	0,4 мм	0,4 мм	1,5 мм	1,2 мм
- большой фокус	3,0 мм	1,5 мм	3,5 мм	3,0 мм
Размер фокусного пятна по стандарту EN12543				
- малый фокус	1,0 мм	1,0 мм	3,0 мм	2,5 мм
- большой фокус	5,5 мм	3,0 мм	5,5 мм	5,5 мм
Максимальная анодная мощность трубки				

- для малого фокуса - для большого фокуса	640 Вт 3000 Вт	600 Вт 3000 Вт	1500 Вт 4200 Вт	900 Вт 4500 Вт
Максимальный анодный ток трубки - для малого фокуса - для большого фокуса	15 мА 64 мА	10 мА 51 мА	15 мА 55 мА	10 мА 45 мА
Угол заклона анода	20°	30°	20°	30°
Угол выхода излучения	40°x40°	40°x40°	40°x40°	40°x40°
Внутренняя фильтрация	0,8 мм бериллия	2,0 мм бериллия	3,0 мм бериллия	3,0 +2,0 мм бериллия
Материал анода (мишени)	Вольфрам	Вольфрам	Вольфрам	Вольфрам
Максимальная температура охлаждающей жидкости	35°С на входе в трубку	35°С на входе в трубку	50°С на входе в трубку	50°С на входе в трубку
Минимальный поток охлаждающей жидкости	4 л/мин	14 л/мин	14 л/мин	14 л/мин
Тип высоковольтных разъемов	R24	R24	2 x R24	2 x R28
Вес трубки	8 кг	11 кг	40 кг	95 кг
<b>Высоковольтный кабель</b>				
Тип кабеля и высоковольтных разъемов	160кВ R30 – R24	225кВ R30 – R24	2 x 225кВ R30 – R24	2 x 225кВ R30 – R24
Длина кабеля	7 м	7 м	7 м	7 м
<b>Система охлаждения</b>				
Тип системы охлаждения	Замкнутый контур вода или антифриз => воздух		Замкнутый контур высоковольтное масло => воздух	
Охлаждения теплоносителя замкнутого контура	Воздух			
Встроенные защиты системы охлаждения: - Защита по давлению - Защита по температуре - Задержка выключения	Да, контроль давления охлаждающей жидкости Да, контроль температуры охлаждающей жидкости Да, задержка выключения системы охлаждения около 2 мин.			
Максимальная охлаждаемая мощность	4500 Вт при разнице температур на входе и выходе 14°С			
Длина шлангов системы охлаждения	2 x 7 м			
Питание	220/380В ±10% / 50Гц / защитный автомат 16А			
<b>АРМ Оператора</b>				
<b>Отдельно стоящий пульт для управления для управления установкой.</b>				
Рабочие элементы управления	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Эргономичная панель управления с сенсорным монитором.</li> <li>• Механические кнопки открывания/закрывания загрузочных шторок и включения/выключения рентгеновского аппарата.</li> <li>• Ключ блокировки рентгеновского аппарата.</li> <li>• Кнопка аварийного отключения</li> </ul>			
Управляемые устройства	Фокусное расстояние, угол наклона трубки, параметры излучения, положение диафрагмы (некоторые устройства поставляются опционально).			
Количество изделий в памяти	Неограниченно			
Базовые функции программного обеспечения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обслуживание сенсорного экрана и ввод команд пользователя</li> <li>- управление электромеханическими устройствами камеры</li> <li>- управление рентгеновским аппаратом</li> <li>- противоаварийная автоматика</li> <li>- разграничение доступа</li> <li>- создание программ просвечивания</li> <li>- режим эмуляции рентгеновских аппаратов РАП</li> </ul>			

	- удаленная диагностика			
<b>Дополнительные компоненты</b>	<b>Не входят в базовую комплектацию, поставляются по заказу</b>			
<b>Усиленная защита камеры</b>				
Мощность дозы на поверхности камеры	не более 1.0 мкЗв/час			
<b>Манипулятор наклона трубки</b>				
Тип манипулятора	Автоматизированный узел наклона, закрепляется на вертикальном манипуляторе рентгеновской трубки.			
Ось $\ell$ (Лямбда)	Наклон трубки относительно вертикальной оси Z.			
Тип подвижки	Автоматизированная.			
Пределы изменения угла наклона трубки	$\pm 20^\circ$			
Скорость перемещения	0 ... 120° /мин.			
Точность позиционирования	$\pm 1^\circ$			
<b>Автоматическая программируемая лимитирующая диафрагма излучения</b>				
Функциональность	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Автоматический программируемый коллиматор пучка излучения для уменьшения рассеивания.</li> <li>• Повышение качества изображения при уменьшении рассеивания.</li> </ul>			
Рабочее напряжение	225 кВ	225 кВ	350 кВ	450 кВ
Свинцовый эквивалент	5 мм	5 мм	10 мм	15 мм
Скорость закрывания / открывания	10 мм/сек.	10 мм/сек.	10 мм/сек.	10 мм/сек.
Точность установки угла выхода излучения	$\pm 1^\circ$	$\pm 1^\circ$	$\pm 1^\circ$	$\pm 1^\circ$
Минимальный размер диафрагмы	Полное перекрытие.			
Количество шторок	4			
Независимость шторок	Полностью независимы, у каждой свой мотор.			
<b>Система видеонаблюдения</b>	1-камерная цветная.			
<b>Сигнализатор утечки радиации</b>	Наружный с системой выключения излучения.			
<b>Расширенное ПО</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- взаимодействие с системами цифровой радиологии FOSFOMATIC и плоскочастотными детекторами</li> <li>- автоматическая передача режимов просвечивания и карты контроля</li> <li>- поддержка сквозных электронных карт контроля изделий</li> <li>- определение экспозиции для цифровых систем</li> <li>- создание электронных карт контроля</li> </ul>			

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