

Стационарные рентгеновские аппараты серии ISOVOLT Titan E



ISOVOLT Titan E — серия стационарных высокостабилизированных рентгеновских аппаратов для промышленной радиографии. Аппараты подходят как для краткосрочных экспозиций, так и для работы в режиме 24/7. Модульная конфигурация позволяет собрать установку под специфику задачи, в том числе, для контроля деталей в конвейерных линиях и проверки качества отливок в металлургии. Максимальная контролируемая толщина до 100 мм по стали при условиях экспозиции: $U=450$ кВ, $F=900$ мм, [плёнка D7+Pb](#), $D=2.0$, $t=10$ мин.

Линейку характеризует широкий диапазон энергий: рентгенаппараты ISOVOLT Titan E могут использоваться в рентгенографии, рентгеноскопии, радиометрии, медицине и биологии. Стабильность излучения и точность установки дозы позволяют использовать аппараты ISOVOLT для метрологических испытаний дозиметрического оборудования. Возможности генераторов в полной степени раскрываются при скоростном контроле на цифровые плоскочувствительные [детекторы](#), что не исключает вариант просвечивания на [плёнку](#). Участок контроля должен быть оборудован радиационной защитой.

Назначение

Комплект оборудования ISOVOLT Titan состоит из однополярного или двухполярного генератора высокого напряжения, блока управления, соединительных кабелей, рентгеновской трубки и системы охлаждения. Параметры оборудования обсуждаются с техническим специалистом. В соответствии с контролируемой толщиной, система комплектуется трубками с максимальным анодным напряжением 160 кВ или 225 кВ для однополярной схемы и трубками на 320 кВ, 420 кВ, 450 кВ для биполярных генераторов, работающих в диапазоне токов до 45 мА.

Модульность системы позволяет собрать стационарную рентгеновскую установку с максимальной производительностью при экономии средств предприятия. Каждый высоковольтный генератор поставляется в двух версиях: для подключения к трёхфазному питанию 380 В; для питания от однофазной сети 230 В. Генераторы ISOVOLT имеют стабильную и ровную амплитуду высокого напряжения для питания трубки.

Фактическая разница в комплектации

Оборудование можно использовать автономно или интегрировать в систему контроля производственного процесса на предприятии. Дистанционное управление обеспечивается протоколом ProFiBus DP для систем промышленной автоматике, либо интерфейсом RS-232.

Удаленный оператор может контролировать оборудование: запускать и останавливать установку, менять параметры экспозиции, тренировать трубку.

Подключение генератора и трубки

Генератор высокого напряжения соединяется с рентгеновской трубкой и модулем управления кабелями. В рентгеновских трубках для однополярной схемы анод заземлён и охлаждается водой. Катод соединяется с генератором с помощью высоковольтного кабеля. Рентгеновская трубка подключается к насосу водяного или масляного охлаждения. Масло охлаждает лучше, чем вода, поэтому для охлаждения двухполярной системы, как более мощной, используют его.

Двухполярная система состоит из двух отдельных генераторов с обратной по отношению к нулю полярностью. Один генератор даёт положительный потенциал, другой отрицательный. На трубке они суммируются. Например, если разница потенциалов каждого генератора равна 225 кВ, то при их последовательном включении напряжение на трубке составит 450 кВ. Трубки, подключаемые по такой схеме имеют два высоковольтных разъёма, а электроды одинаково изолированы от корпуса.

Питание трубки от двух источников является простым и логичным решением, когда энергия рентгеновского излучения должна быть больше, а анодное напряжение выше. Биполярная схема обеспечивает электрическую прочность и безопасность оборудования с меньшими требованиями к электроизоляции токоведущих частей. Разность потенциалов высоковольтных элементов по отношению к земле не будет превышать половины значения анодного напряжения.

И однополярная, и биполярная системы характеризуются стабильностью высокого напряжения: амплитуда колебаний напряжения на аноде составляет от 5 В/мА до 10 В/мА при частоте 40 кГц. Параметры питания контролируются микропроцессором. Высоковольтный генератор имеет габариты 350×870×850 мм. Габариты дополнительного генератора 350×870×620 мм.

Схема подключения системы ISOVOLT Titan

Подключение доп. генератора

Модуль управления

«Командный пункт» стационарной рентгеновской установки ISOVOLT Titan E — микропроцессорный модуль с программной оболочкой ADM 4 для удалённого и локального управления. Пульт управления может быть встроенным в стандартную стойку 19 дюймов или настольным, с габаритами 460×270×100 мм. Кириллическое меню позволяет использовать 250 пользовательских и более 40 предустановленных настроек для 8 типов трубок под различные параметры экспозиции. Тренировка трубки может производиться вручную или автоматически.



Передняя панель пульта управления

Номограммы

Особенности

- высокая воспроизводимость дозы при высокостабилизированном напряжении для оптимизации величины экспозиций;
- высокая производительность и устойчивость к внешним воздействиям, как при временном, так и при постоянном режимах эксплуатации;
- 4 набора международных символов и 16 языков, включая русский;
- подключение к внешним устройствам для контроля состояния аппарата, мониторинга и визуализации;

- минимального технического обслуживания снижает стоимость производственного процесса;
- большой выбор рентгеновских трубок, дополнительного оборудования и принадлежностей;
- интеграция в различные внешние системы, такие как комплексы автоматизированного контроля.

Комплектация

- высоковольтный генератор;
- дополнительный высоковольтный генератор для двухполярной системы;
- однополярная или двухполярная рентгеновская трубка;
- водяное или масляное охлаждение;
- модуль управления;
- шланги охлаждения;

- предохранители 63А (1Н с заземлением) или 18А (3Н с заземлением) с задержкой срабатывания
- стандартные кабели различной длины с быстросъемными или фланцевыми соединителями а также с угловыми разъемами со стороны трубки, не требуют ТО.



Дополнительная комплектация



Наборы для интеграции и готовые наборы

- ПК Titan E;
- калькулятор экспозиции;
- набор расширения PROFIBUS;

Защитные устройства

- входной блокировочный выключатель;
- аварийно-сигнальное устройство;
- распределительная коробка;
- мигающие и индикаторные сигнальные лампы;
- наборы средств безопасности для конкретных стран;

Наборы для дозиметрии и калибровки

- делитель напряжения(сертифицирован PTB (Physikalisch Technische Bundesanstalt, физико-техническое федеральное ведомство));

Технические характеристики

Ассортимент однополярных трубок* ISOVOLT Titan E

	ISOVOLT 160 M2 0.4-1.5	ISOVOLT 160 M2 0.4-3.0	ISOVOLT 160 M2 0.4-0.4HP	ISOVOLT 160 MM2/ HP	ISOVOLT 160 MC2	ISOVOLT 160 M1	ISOVOLT 225 M2 0.4-3.0	ISOVOLT 225 M2 0.4-1.5	ISOVOLT 225 MM2/ HP
Макс. напряжение трубки (кВ)	160	160	160	160	160	160	225	225	225

Ток трубки (мА) (при макс. напряжении трубки)	4/10	4/19	6	5/11	6	5.6/15.6	3.0/13	3.0/7.0	3.5/8
Макс. мощность рассеяния на аноде (Вт)	640/1600	640/3000	1000	800/1800	1000	900/2500	640/3000	640/1600	800/1800
Номин. значение фокусного пятна согласно IEC 336	0.4/1.5	0.4/3.0	0.4		0.3 x 3		0.4/3.0	0.4/1.5	
Размер фокусного пятна согласно EN 12 543 (мм)	1.00/3.00	1.00/5.50	1.00	0.40/1.00	0.40 x 4.00	1.00/3.00	1.00/5.50	1.00/3.00	0.40/1.00
Фильтрация рентгеновского излучения (мм)	1.0 / Be	1.0 / Be	1.0 / Be	1.0 / Be	0.5 Ti + 2.0 H2O + 2.0 Al	1.0 / Be	1.0 / Be	1.0 / Be	1.0 / Be
Угол выхода излучения	40°	40°	40°	30° x 40° Asym.	40° x 360° Sym.	40°	40°	40°	30° x 40° Asym.
Вес, кг (фунты)	8.5 (18.7)	8.5 (18.7)	8.5 (18.7)	8.5 (18.7)	8.0 (17.6)	8.5 (18.7)	11.9 (26.2)	11.9 (26.2)	11.9 (26.2)

Ассортимент двухполярных трубок* ISOVOLT Titan E

	ISOVOLT 320/7	ISOVOLT 320 M2 4.5 - 13	ISOVOLT 320/13	ISOVOLT 320 M2 0.4 - 1.0 HP	ISOVOLT 420/5	ISOVOLT 450/5	ISOVOLT 450/10	ISOVOLT 450 M2/10	ISOVOLT 450 M2 0.4 - 1.0 HP
Макс. напряжение трубки (кВ)	320	320	320	320	420	450	450	450	450
Ток трубки (мА) (при макс. напряжении трубки)	3/7	4.5/13	5/13	2.5/5.6	2.3/5.3	2.1/5	3.7/10	2/10	1.5/3.3
Макс. мощность рассеяния на аноде (Вт)	960/2240	1500/4200	1680/4200	800/1800	960/2240	960/ 2240	1680/4500	900/4500	700/1500
Номин. значение фокусного пятна согласно IEC 336	0.8/1.8	1.5/4.0	1.5/3.5		0.8/1.5	0.8/1.5	1.5/3.5	1.2/3.0	
Размер фокусного пятна согласно EN 12 543 (мм)	1.90/3.60	3.00/5.50	3.00/6.30	0.40/1.00	1.90/3.60	1.90/3.60	3.00/6.30	2.50/5.50	0.40/1.00

Фильтрация рентгеновского излучения (мм)	7.0 / Be	3.0 / Be	7.0 / Be	3.0 / Be	7.0 / Be	7.0 / Be	7.0 / Be	5.0 / Be	5.0 / Be
Угол выхода излучения	20° x 40°	40°	40°	30° x 40° Asym.	20° x 40°	20° x 40°	40°	40°	30° x 40° Asym.
Вес, кг (фунты)	35 (77)	35 (77)	35 (77)	36 (77)	75 (165)	75 (165)	75 (165)	75 (165)	75 (165)

Однополярные системы ISOVOLT Titan E

	Напряжение высоковольтного генератора 160 кВ	Напряжение высоковольтного генератора 225 кВ
	Высоковольтный генератор	
Максимальное выходное напряжение	160 кВ	225 кВ
Максимальный выходной ток	45 мА	45 мА
Максимальная выходная мощность	4,5 кВт, ограничена спецификацией трубки	4,5 кВт, ограничена спецификацией трубки
Колебание высокого напряжения	5 В/мА (при использовании высоковольтного кабеля длиной 10 м), 40 кГц	5 В/мА (при использовании высоковольтного кабеля длиной 10 м), 40 кГц
Изоляция	Масло	Масло
Размеры корпуса (катод) (Ш x Г x В)	350 x 870 x 850 мм (13,8 x 34,3 x 33,5 дюйма)	350 x 870 x 850 мм (13,8 x 34,3 x 33,5 дюйма)
Вес (катод)	189 кг (417 фунтов) с блоком питания	189 кг (417 фунтов) с блоком питания
	Напряжение трубки	
Предварительный выбор и настройка	5-160 кВ с шагом 0,1 кВ/1 кВ/10 кВ	5-225 кВ с шагом 0,1 кВ/1 кВ/10 кВ
Цифровой дисплей для заданных и фактических значений	Одновременно 4 символа в каждой строке	Одновременно 4 символа в каждой строке
Разрешение дисплея	0,1 кВ	0,1 кВ
Точность	< ±1%	< ±1%
Воспроизводимость	± 0,01 % при постоянном уровне температуры	± 0,01 % при постоянном уровне температуры
Температурный дрейф	< 65 миллионных долей/°C	< 65 миллионных долей/°C
	Ток трубки	
Предварительный выбор и настройка	0,1-45 мА с шагом 0,01 мА/0,1 мА/1 мА	0,1-45 мА с шагом 0,01 мА/0,1 мА/1 мА

Цифровой дисплей для заданных и фактических значений	Одновременно 4 символа в каждой строке	Одновременно 4 символа в каждой строке
Разрешение дисплея	0,1 мА/0,01 мА	0,1 мА/0,01 мА
Точность	± 1%	± 1%
Воспроизводимость	± 0,01 % при постоянном уровне температуры	± 0,01 % при постоянном уровне температуры
Температурный дрейф	< 65 миллионных долей/°С	< 65 миллионных долей/°С
	Время излучения	
Программируемый таймер	Энергонезависимая память	Энергонезависимая память
Предварительный выбор и настройка	0,1-99,9 минуты с шагом 0,1 мин или 1-999 с шагом 1 с либо в виде прямого значения мин/с (до 99 мин 59 с)	0,1-99,9 минуты с шагом 0,1 мин или 1-999 с с шагом 1 с либо в виде прямого значения мин/с (до 99 мин 59 с)
Цифровой дисплей для заданных и фактических значений	Отображается оставшееся время. В случае перебоя электропитания излучение можно возобновить, при этом время будет отображаться корректно	Отображается оставшееся время. В случае перебоя электропитания излучение можно возобновить, при этом время будет отображаться корректно
	Время периода предварительного предупреждения	
Предварительный выбор и настройка	Цифровая настройка в диапазоне 2-250 секунд или отключено	Цифровая настройка в диапазоне 2-250 секунд или отключено
	Запрограммированный режим	
Число сохраняемых программ	250	250
Прогрев	Автоматическая подготовка трубки, включаемая таймером реального времени Расширенный режим прогрева для специальной подготовки	Автоматическая подготовка трубки, включаемая таймером реального времени Расширенный режим прогрева для специальной подготовки
Настройка рентгеновской трубки	Возможность выбора 8 трубок из базы данных, содержащей > 40 предварительно запрограммированных трубок	Возможность выбора 8 трубок из базы данных, содержащей > 40 предварительно запрограммированных трубок
Журнал эксплуатации	512 событий (256 событий при включении/выключении)	512 событий (256 событий при включении/ выключении)
Журнал прогрева	128 событий	128 событий
	Пульт управления	
Размеры (Ш x Г x В)	460 x 270 x 100 мм (18,1 x 10,6 x 3,9 дюйма) Встроенный в настольный корпус	460 x 270 x 100 мм (18,1 x 10,6 x 3,9 дюйма), встроенный в настольный корпус
Вес	4,9 кг (10,8 фунта) с настольным корпусом	4,9 кг (10,8 фунта) с настольным корпусом
	Подключенные нагрузки	

Разъем сети электропитания	1Н с заземлением 230 В ± 10 % 50/60 Гц 3Н с заземлением 400/230 В ±10 %, 50/60 Гц, 3 фазы, сеть электропитания с заземленной нейтралью TN-S или TN-C-S (соединенная звездой система, приобретаемый отдельно 3-фазный изолирующий трансформатор)	1Н с заземлением 230 В ± 10 % 50/60 Гц 3Н с заземлением 400/230 В ±10 %, 50/60 Гц, 3 фазы, сеть электропитания с заземленной нейтралью TN-S или TN-C-S (соединенная звездой система, приобретаемый отдельно 3-фазный изолирующий трансформатор)
Заземление	Отдельное заземление для рентгеновской трубки и высоковольтного генератора (не менее 6 мм ²)	Отдельное заземление для рентгеновской трубки и высоковольтного генератора (не менее 6 мм ²)
Главные предохранители	Предохранители 63 А (1Н с заземлением) или 16 А (3Н с заземлением) с задержкой срабатывания, предоставляются заказчиком	Предохранители 63 А (1Н с заземлением) или 16 А (3Н с заземлением) с задержкой срабатывания, предоставляются заказчиком
Диапазон рабочей температуры	0 - 40°C	0 - 40°C
Диапазон температуры хранения	от -30°C до +70°C	от -30°C до +70°C

Двухполярные системы ISOVOLT Titan

	Напряжение высоковольтного генератора 320 кВ	Напряжение высоковольтного генератора 450 кВ
	Высоковольтный генератор	
Максимальное выходное напряжение	-160 кВ (катод), +160 кВ (анод)	-225 кВ (катод), +225 кВ (анод)
Максимальный выходной ток	45 мА	45 мА
Максимальная выходная мощность	4,5 кВт (катод) 3 кВт (анод) Ограничена спецификацией трубки	4,5 кВт (катод) 3 кВт (анод) Ограничена спецификацией трубки
Колебание высокого напряжения	10 В/мА (при использовании высоковольтного кабеля длиной 10 м), 40 кГц	10 В/мА (при использовании высоковольтного кабеля длиной 10 м), 40 кГц
Изоляция	Масло	Масло
Журнал эксплуатации	512 событий (256 событий при включении/выключении)	512 событий (256 событий при включении/выключении)
Журнал прогрева	128 событий	128 событий
Размеры корпуса (катод) (Ш x Г x В)	350 x 870 x 620 мм (13,8 x 34,3 x 24,4 дюйма)	350 x 870 x 620 мм (13,8 x 34,3 x 24,4 дюйма)
	350 x 870 x 850 мм (13,8 x 34,3 x 33,5 дюйма)	350 x 870 x 850 мм (13,8 x 34,3 x 33,5 дюйма)

Вес (анод)	123 кг (272 фунта)	123 кг (272 фунта)
Вес (катод)	189 кг (417 фунтов) с блоком питания	189 кг (417 фунтов) с блоком питания
	Напряжение трубки (анод)	
Предварительный выбор и настройка	5-320 кВ с шагом 0,1 кВ/1 кВ/10 кВ	5-450 кВ с шагом 0,1 кВ/1 кВ/10 кВ
Цифровой дисплей для заданных и фактических значений	Одновременно 4 символа в каждой строке	Одновременно 4 символа в каждой строке
Разрешение дисплея	0,1 кВ	0,1 кВ
Точность	< ± 1%	< ± 1%
Воспроизводимость	± 0,01 % при постоянном уровне температуры	± 0,01 % при постоянном уровне температуры
Температурный дрейф	< 65 миллионных долей/°C	< 65 миллионных долей/°C
	Ток трубки	
Предварительный выбор и настройка	0,1-45 мА с шагом 0,01 мА/0,1 мА/1 мА	0,1-45 мА с шагом 0,01 мА/0,1 мА/1 мА
Цифровой дисплей для заданных и фактических значений	Одновременно 4 символа в каждой строке	Одновременно 4 символа в каждой строке
Разрешение дисплея	0,1 мА/0,01 мА	0,1 мА/0,01 мА
Точность	± 1%	± 1%
Воспроизводимость	± 0,01 % при постоянном уровне температуры	± 0,01 % при постоянном уровне температуры
Температурный дрейф	< 65 миллионных долей/°C	< 65 миллионных долей/°C
	Время излучения	
Программируемый таймер	Энергонезависимая память	Энергонезависимая память
Предварительный выбор и настройка	0,1-99,9 минуты с шагом 0,1 мин или 1-999 с с шагом 1 с либо в виде прямого значения мин/с (до 99 мин 59 с)	0,1-99,9 минуты с шагом 0,1 мин или 1-999 с с шагом 1 с либо в виде прямого значения мин/с (до 99 мин 59 с)
Цифровой дисплей для заданных и фактических значений	Отображается оставшееся время. В случае перебоя электропитания излучение можно возобновить, при этом время будет отображаться корректно	Отображается оставшееся время. В случае перебоя электропитания излучение можно возобновить, при этом время будет отображаться корректно
	Время периода предварительного предупреждения	
Предварительный выбор и настройка	Цифровая настройка в диапазоне 2-250 секунд или отключено	Цифровая настройка в диапазоне 2-250 секунд или отключено
	Запрограммированный режим	

Число сохраняемых программ	250	250
Прогрев	Автоматическая подготовка трубки, включаемая таймером реального времени Расширенный режим прогрева для специальной подготовки	Автоматическая подготовка трубки, включаемая таймером реального времени Расширенный режим прогрева для специальной подготовки
Настройка рентгеновской трубки	Возможность выбора 8 трубок из базы данных, содержащей > 40 предварительно запрограммированных трубок	Возможность выбора 8 трубок из базы данных, содержащей > 40 предварительно запрограммированных трубок
	Пульт управления	
Размеры (Ш x Г x В)	460 x 270 x 100 мм (18,1 x 10,6 x 3,9 дюйма) Встроенный в настольный корпус	460 x 270 x 100 мм (18,1 x 10,6 x 3,9 дюйма) Встроенный в настольный корпус
Вес	4,9 кг (10,8 фунта) с настольным корпусом	4,9 кг (10,8 фунта) с настольным корпусом
	Подключенные нагрузки	
Разъем сети электропитания	1Н с заземлением 230 В ± 10 % 50/60 Гц 3Н с заземлением 400/230 В ±10 %, 50/60 Гц, 3 фазы, сеть электропитания с заземленной нейтралью TN-S или TN-C-S (соединенная звездой система, приобретаемый отдельно 3-фазный изолирующий трансформатор)	1Н с заземлением 230 В ± 10 % 50/60 Гц 3Н с заземлением 400/230 В ±10 %, 50/60 Гц, 3 фазы, сеть электропитания с заземленной нейтралью TN-S или TN-C-S (соединенная звездой система, приобретаемый отдельно 3-фазный изолирующий трансформатор)
Заземление	Отдельное заземление для рентгеновской трубки и высоковольтного генератора (не менее 6 мм ²)	Отдельное заземление для рентгеновской трубки и высоковольтного генератора (не менее 6 мм ²)
Главные предохранители	Предохранители 63 А (1Н с заземлением) или 16 А (3Н с заземлением) с задержкой срабатывания, предоставляются заказчиком	Предохранители 63 А (1Н с заземлением) или 16 А (3Н с заземлением) с задержкой срабатывания, предоставляются заказчиком
Диапазон рабочей температуры	0 - 40°C	0 - 40°C
Диапазон температуры хранения	от -30°C до +70°C	от -30°C до +70°C

Вся продукция General Electric

Плоскопанельные детекторы

[Цифровые детекторы DXR250C-W и DXR250U-W](#)

Рентгеновские аппараты

[Рентгеновский аппарат Eresco 65 MF4](#)

[Рентгеновский аппарат Eresco 52 MF4-CL](#)

[Рентгеновский аппарат Eresco 42 MF4](#)

[Рентгеновский аппарат Eresco 32 MF4-C](#)

[Стационарные рентгеновские аппараты серии ISOVOLT Titan E](#)

[Мобильный рентгеновский аппарат ISOVOLT Mobile 160](#)

Проявочная техника и аксессуары

[Настольная проявочная машина Agfa NOVA](#)

[Сушильная машина Agfa NDT DRYER](#)

[Настольная проявочная машина Agfa NDT M ECO](#)

[Универсальная проявочная машина Agfa NDT U](#)

[Проявочная машина Agfa NDT S ECO](#)

[Аппарат для смешивания химреактивов Agfa NDT MIXER](#)

Системы оцифровки и архивирования рентгеновских снимков

[Оцифровщик рентгеновских пленок/Дигитайзер FS50 / FS50B](#)

Системы компьютерной радиографии с фосфорными пластинами

[Система компьютерной радиографии CRxVision](#)

[Система компьютерной радиографии CRxFlex](#)

[Комплекс компьютерной радиографии CRx25P](#)

Штативы, устройства крепления, тележки

[Штатив четырёхножный с каркасом для рентгенаппаратов ERESKO](#)

Коллиматоры, диафрагмы, заглушки

[Набор диафрагм для аппарата Eresco 65 MF4/3](#)

[Набор диафрагм для аппарата Eresco 42 MF4/3](#)

 info@ncontrol.ru

 +7 (343) 227-333-7

 620017, г. Екатеринбург, ул Фронтových Бригад, д. 29 подъезд 2