

**Научные направления  
кафедры ФМПК.  
История. Перспективы  
развития.**



# Малогабаритные импульсные бетатроны типа МИБ



- Бетатроны предназначены для неразрушающего контроля материалов и изделий, а также для решения ряда прикладных и научных задач.
- Бетатрон - индукционный циклический ускоритель электронов, в котором энергия частиц увеличивается вихревым электрическим полем, создаваемым изменяющимся магнитным потоком, проходящим внутри орбиты частиц.

# ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ПРЕИМУЩЕСТВАМИ ПОСЛЕДНИХ РАЗРАБОТОК ЯВЛЯЮТСЯ

- Простота обслуживания вследствие введения микропроцессорного управления.
- Повышенная надежность за счет разработки быстродействующих эффективных электронных схем защиты силовых цепей бетатрона.
- Низкий выход бракованных рентгенограмм из-за наличия встроенной и выносной системы дозиметрии пучка.
- Унифицированные узлы для различных типов бетатронов.

# Основные области применения малогабаритных бетатронов:

- неразрушающий контроль материалов и изделий, как в промышленности, так и строительстве;
- досмотр ручной клади, содержимого контейнеров и крупногабаритных транспортных средств;
- радиационные испытания радиоэлектронной аппаратуры с целью прогнозирования сроков ее службы в условиях космического пространства;
- радиационная терапия быстрыми электронами широкого класса заболеваний онкологического и иного характера.

# Переносные моноблочные рентгеновские аппараты для промышленного применения



- Аппараты предназначены для использования в качестве источника излучения при неразрушающем контроле изделий, материалов и сварных соединений, а также для досмотра багажа, тары, посылок. Контроль может проводиться как радиографическим методом, так и с помощью рентгеновских интроскопов.

# способ формирования излучения обеспечивает аппаратам следующие преимущества:

- высокий рентгеновский выход по сравнению с сетевыми моноблочными аппаратами;
- низкий вес аппаратов;
- возможность широкой регулировки параметров излучения.

# Интроскопы рентгеновские и бетатронные

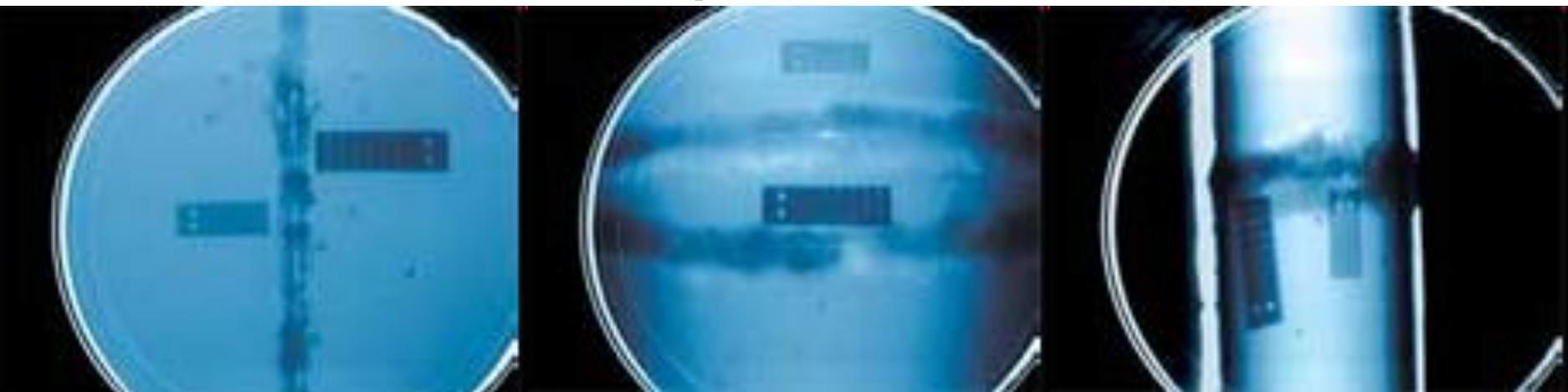


- Интроскоп представляет собой комплекс аппаратуры, предназначенный для работы как в полевых (например, на трассах нефте- и газопроводов), так и стационарных условиях для неразрушающего контроля качества сварных соединений трубопроводов, сосудов высокого давления, различных металлических конструкций.

# Условия работы и преимущества

- Интроскоп работоспособен в стационарных условиях и на базе автомобиля с крытым кузовом в диапазоне температур  $(-20...+40)^{\circ}\text{C}$ . Интроскоп позволяет контролировать качество изделий без применения рентгеновской пленки. Результаты контроля запоминаются в виде цифровых рентгенограмм, а также документируются на бумажном носителе.

# Примеры высококонтрастных изображений, получаемых интроскопом



# Экраны- преобразователи рентгеновского излучения



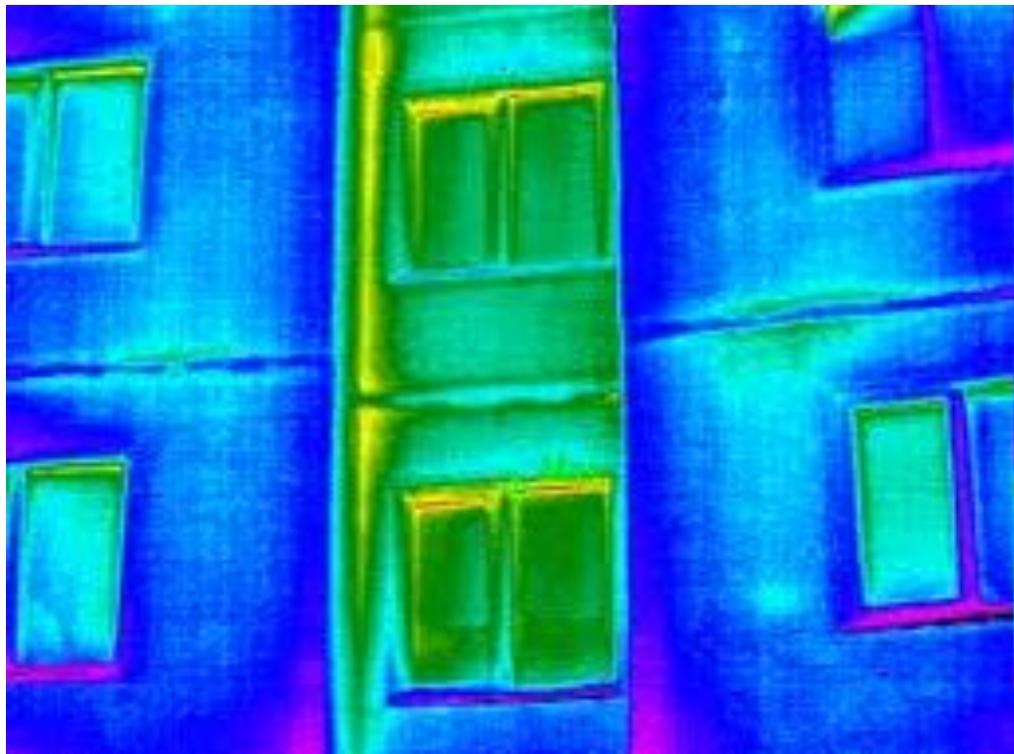
# Экраны- преобразователи рентгеновского излучения

- **Комплект экранов - преобразователей** рентгеновского излучения предназначен для регистрации и визуализации пространственно-распределенных потоков рентгеновского излучения в широком диапазоне энергий при радиационном контроле материалов и изделий и при медицинской рентгенодиагностике.

# Принцип действия

- Принцип действия экранов – преобразователей основан на способности люминофоров преобразовывать рентгеновское излучение в видимое изображение.

# Тепловой неразрушающий контроль и ИК термографическая диагностика



# Направление исследований

- Теоретическое моделирование задач активного теплового контроля (ТК)
- Компьютерная обработка экспериментальных результатов теплового контроля
- Определение теплофизических характеристик (температуропроводности) анизотропных композитов
- Система активного ТК, преимущественно, для испытаний композиционных материалов, сотовых конструкций, алюминиевых панелей самолетов
- Технология обнаружения воды в сотовых панелях эксплуатируемых самолетов
- Тепловизионная диагностика строительных сооружений

# Течеискатель специализированный АЭТ - 1МСС



# Принцип действия

- Регистрация акустического шума, возникающего при истечении жидкости или газа через сквозной дефект при наличии перепада давления. Показания регистрируются с помощью стрелочного прибора. Поиск утечек в подводных трубопроводах осуществляется бесконтактно (через слой воды до 30 м); в болотных и подземных трубопроводах – контактно с интервалом измерений 100-300 м. Контроль за прохождением объектов внутри трубопроводов осуществляется встроенным устройством с таймером, цифровым индикатором и устройством звуковой сигнализации.

# Сигнализатор прохождения внутритрубных объектов - СПРА-4



# Назначение

- Контроль за движением очистных устройств (ОУ), разделителей и средств внутритрубной диагностики, перемещаемых внутри трубопроводов.

Прибор СПРА-4 регистрирует все виды внутритрубных объектов при скорости потока от 0,1 до 3 м/сек:

- очистные устройства из твердых материалов, снабженных уплотняющими кольцевыми манжетами из капролона, резины, полиуретана и т. Д.;
- чистные устройства из мягких материалов, например, из поролона;
- средства внутритрубной диагностики.
-

# Система непрерывного контроля герметичности участков нефтепровода СНКГН - 1, СНКГН - 2



# Назначение

- Непрерывный автоматизированный контроль герметичности наиболее опасных для окружающей среды участков нефтепроводов и продуктопроводов. Аппаратура может работать как в составе АСУ трубопроводного транспорта, так и автономно.

# Возможности системы

- В режиме Контроля герметичности при нарушении герметичности трубопровода в канал телесигнализации выдается сигнал, сообщающий о наличии утечки. В режиме Локализации (при подключении внешней микро-ЭВМ) определяется местоположение сквозного дефекта.

# Принцип действия

- Основан на регистрации акустического шума (акустической эмиссии), возникающего при истечении жидкости через сквозной дефект при наличии в трубе избыточного давления и распространяющегося по трубопроводу.

# Датчик герметичности камер пуска-приема очистных устройств ДГК - 1



# Возможности

- Датчик герметичности камер (ДГК-1) устанавливается на камерах без нарушения их целостности (на внешней поверхности стенки камеры) через один слой пленочной изоляции.
- Прибор ДГК-1 имеет блочное исполнение и состоит из блоков:  
датчика акустического (ДА), коробки соединительной (КС) и блока питания и реле (БПР)

# Ультразвуковые толщиномеры серии ТАУ



# Назначение

- Ультразвуковые толщиномеры серии ТАУ предназначены для измерения толщины и других свойств изделий и объектов по времени распространения ультразвуковой волны

- **Основным достоинством**

толщиномеров серии ТАУ является их высокая чувствительность, позволяющая оценивать остаточную толщину изделий практически без зачистки корродированной поверхности, по краске, окалине и нагару. Еще более сложные задачи ультразвукового контроля (контроль чугуна, толстостенных полипропиленовых труб, резины, обнаружение дефектов и т.д.) можно решить с помощью сверхчувствительного толщиномера ТАУ410

# Слабополяризуемые хлорсеребряные электроды



# Назначение

- Одноразовые электроды на базе пористой керамики с кнопочным отведением для мониторинга и съема ЭКГ по Холтеру как для взрослых, так и для детей.

- **Спасибо за внимание ;)))**