

# Виды неразрушающего контроля (ГОСТ 18353-79):

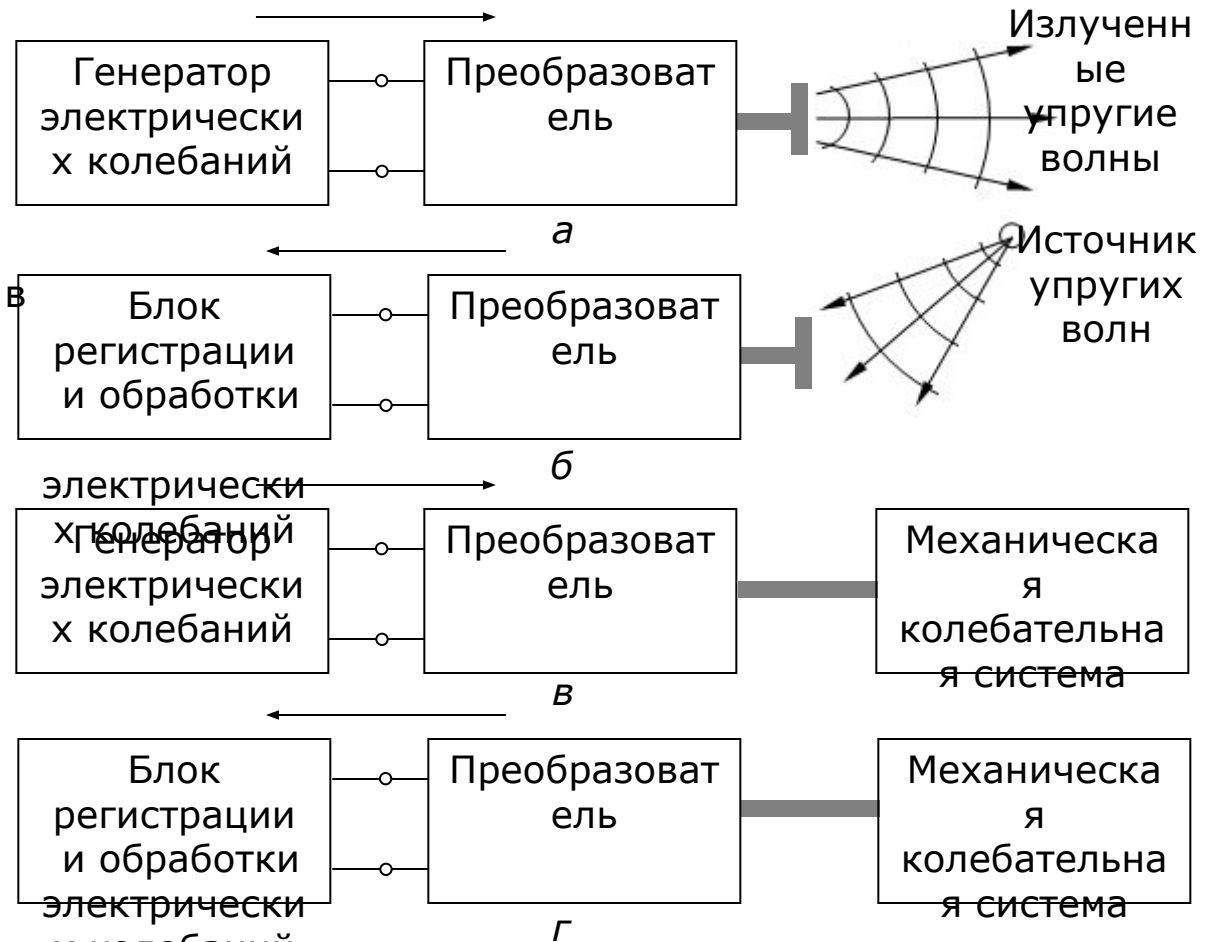
---

- ▣ **Магнитный**
- ▣ **Электрический**
- ▣ **Вихретоковый**
- ▣ **Радиоволновой**
- ▣ **Тепловой**
- ▣ **Оптический**
- ▣ **Радиационный**
- ▣ **Акустический**
- ▣ **Капиллярный**

# Раздел 1. Акустические преобразователи.

**Электроакустические преобразователи (ЭАП)** – это устройства, преобразующие электрическую энергию в акустическую (энергию упругих колебаний среды) и обратно.

Преобразователи, предназначенные для преобразования электрической энергии в механическую (акустическую), называются преобразователями-двигателями (по аналогии с электродвигателями), или **излучателями**. Преобразователи, осуществляющие обратное преобразование, называются преобразователями-генераторами, или **приемниками**.

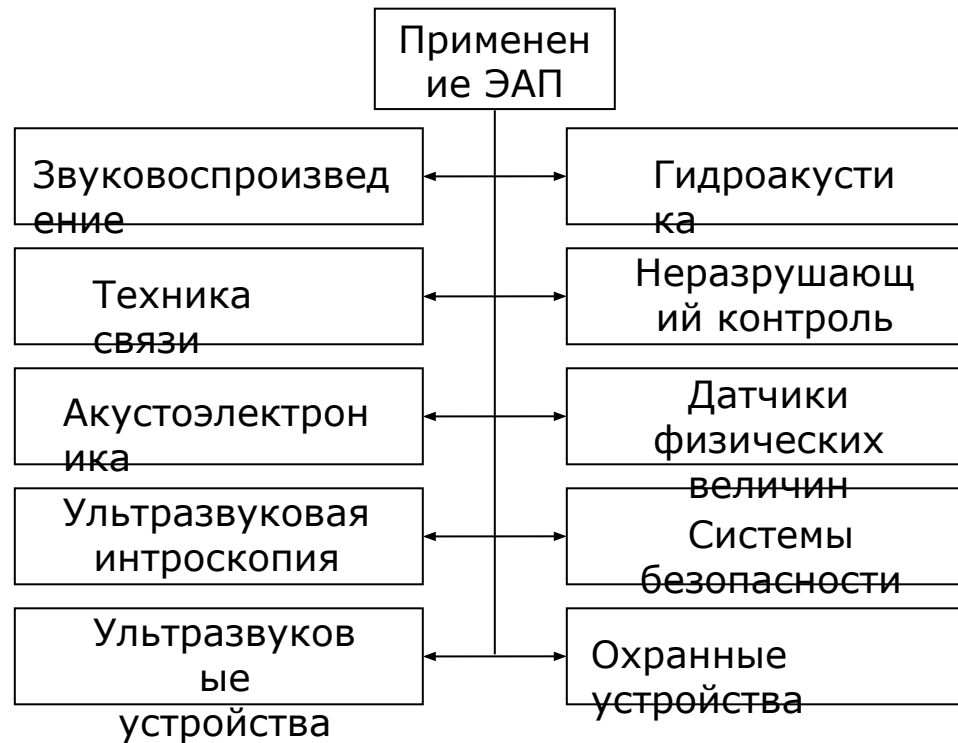


Основные схемы использования преобразователей

# Акустические преобразователи.

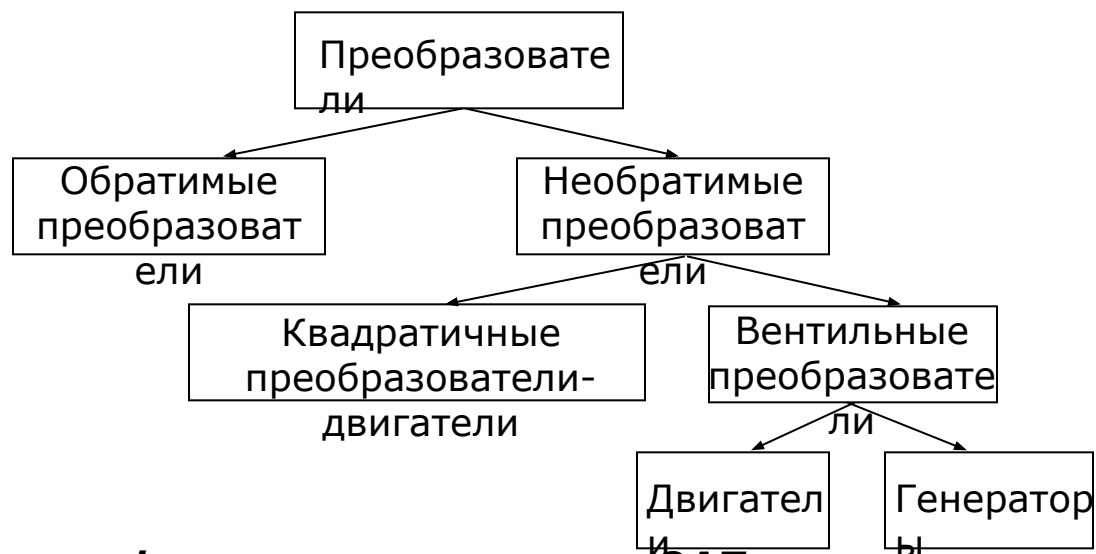
## Применение

---



# Акустические преобразователи.

## Классификация



### **Основные классификационные признаки ЭАП:**

- обратимость/необратимость (двигатели ↔ генераторы);
- линейность/нелинейность;
- область применения (техника связи, звуковоспроизведение, неразрушающий контроль, гидроакустика, акустоэлектроника, медицина, системы безопасности, охранные устройства);
- рабочая среда (вакуум, газ, жидкость, твердое тело);
- физический принцип действия;
- конструкция;
- тип излучаемых колебаний (объемная продольная, поперечная; в ограниченных средах: поверхностные, изгибные, нормальные, крутильные и т.д.).

# Акустические преобразователи. Классификация (ГОСТ 26266-90)

---

- **По способу акустического контакта:**
  - контактные
  - иммерсионные
  - контактно-иммерсионные
  - щелевые (менисковые)
  - с сухим точечным контактом
  - бесконтактные
- **По способу соединения преобразователя с электрической схемой:**
  - совмещенные
  - отдельные
  - отдельно-совмещенные
- **По направлению акустической оси:**
  - прямые
  - наклонные
- **По режиму излучения-приема:**
  - Непрерывный
  - импульсный
- **По режиму работы:**
  - обратимые (генераторы и приемники)
  - необратимые (генераторы или приемники)

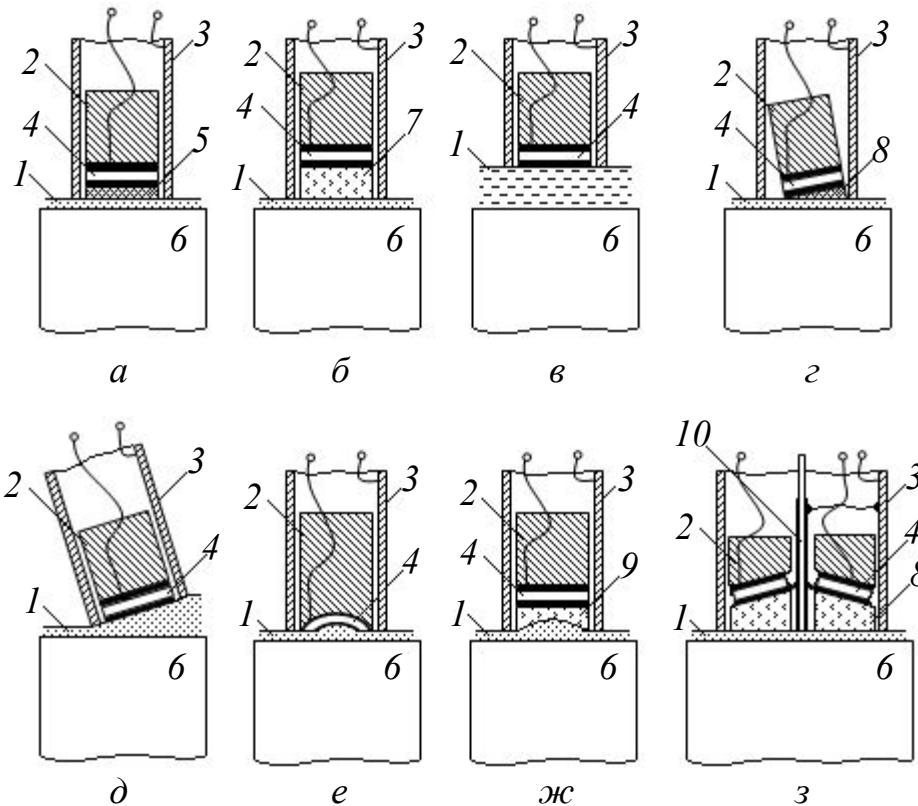
# Акустические преобразователи.

## Классификация

---

- ▣ По форме акустического поля:
  - ▣ плоские
  - ▣ фокусирующие
  - ▣ широко-, узконаправленные
  - ▣ фазированные
- ▣ По ширине полосы рабочих частот:
  - ▣ узкополосные
  - ▣ широкополосные
- ▣ По принципу действия:
  - ▣ индуктивного типа (с магнитным полем)
    - ▣ электродинамические
    - ▣ электромагнитные
    - ▣ магнитострикционные
  - ▣ емкостного типа (с электрическим полем)
    - ▣ электростатические
    - ▣ пьезоэлектрические
- ▣ По области рабочих температур:
  - ▣ низкотемпературные (до 100°C)
  - ▣ высокотемпературные (с рубашками охлаждения)

# Акустические преобразователи. Основные типы.



Основные типы ПЭП НК: *а* – контактный нормальный; *б* – контактный нормальный с твердотельной УЛЗ; *в* – иммерсионный нормальный; *г* – контактный наклонный; *д* – иммерсионный наклонный; *е* – фокусирующий; *ж* – фокусирующий с линзой; *з* – раздельно-совмещенный;

*1* – слой контактной смазки или иммерсионная жидкость; *2* – демпфер; *3* – корпус; *4* – пьезоэлемент; *5* – протектор; *6* – ОК; *7* – твердотельная УЛЗ;

*8* – призма; *9* – акустическая линза; *10* – электроакустический экран