

*Презентация на тему*

# **СКУД РУ**

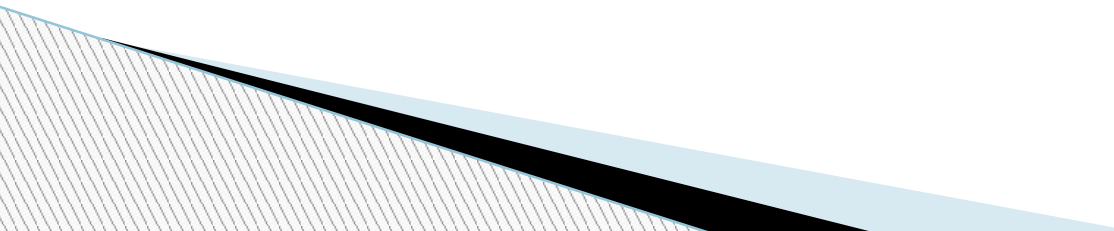
Выполнил: Попов Сергей

Группа: Э7-92

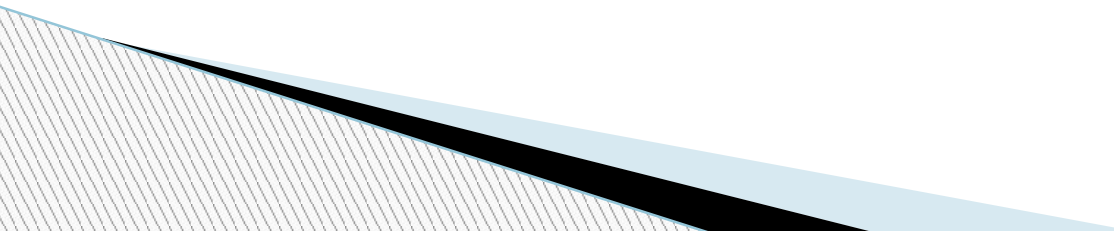
# Общая информация

- ▣ СКУД является комплексной автоматизированной системой, входящей в состав РУ и предназначенной для работы в составе системы контроля и управления (СКУ) энергоблока в режимах НЭ, с нарушениями НЭ и проектных авариях.

# Задачи СКУД

- Контроль нейтронно-физических и теплогидравлических характеристик активной зоны реактора
  - Формирование сигналов защиты
  - Сигнализация об отклонении параметров
  - Диагностика в процессе эксплуатации
  - Комплексный анализ текущего состояния и прогнозирование развития процессов в АЗ
- 

# Состав СКУД

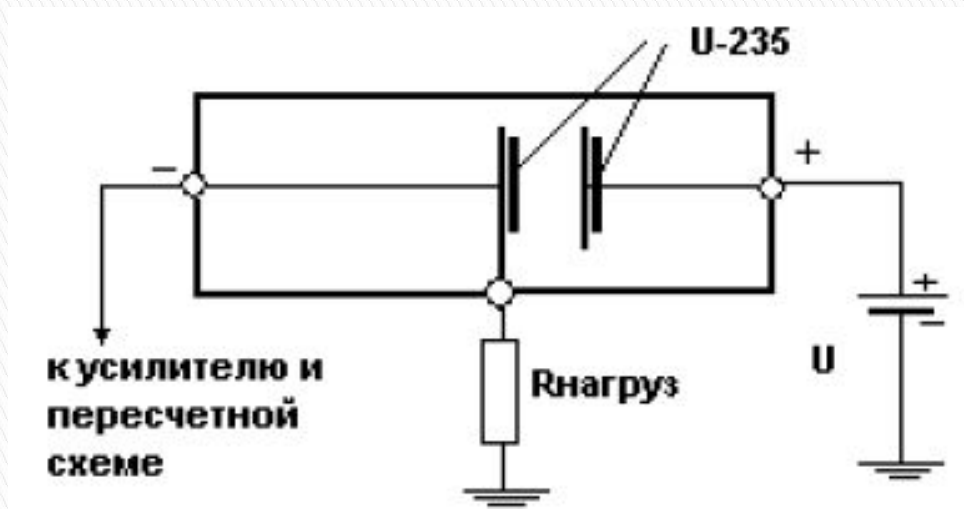
- САРМ – система автоматического регулирования мощности
  - СВРК - подсистема внутриреакторного контроля
  - СОТТ – система обнаружения течей ТН
  - СВШД – система виброшумовой диагностики
  - СОСП – система обнаружения свободных и самозакрепденных предметов в ГЦК
  - СКА – система комплексного анализа
- 

# Аппаратура контроля нейтронного потока

- ▶ АКНП – важнейшая часть системы САРМ. Для измерения плотности потока нейтронов применяются различные детекторы.
- ▶ Основной вид используемых детекторов – ионизационные камеры, заполненные  $B^{10}$ ,  $Li^6$ ,  $He^3$ . Эти вещества выбраны из-за легких ядер и малого кулоновского барьера для вылета частиц. Энергия нейтрона передается вылетающим заряженным частицам, которые и регистрируются датчиками.
- ▶ Также возможно использование процесса деления  $U-235$ , при котором образуются заряженные осколки деления больших энергий

# Ионизационные камеры

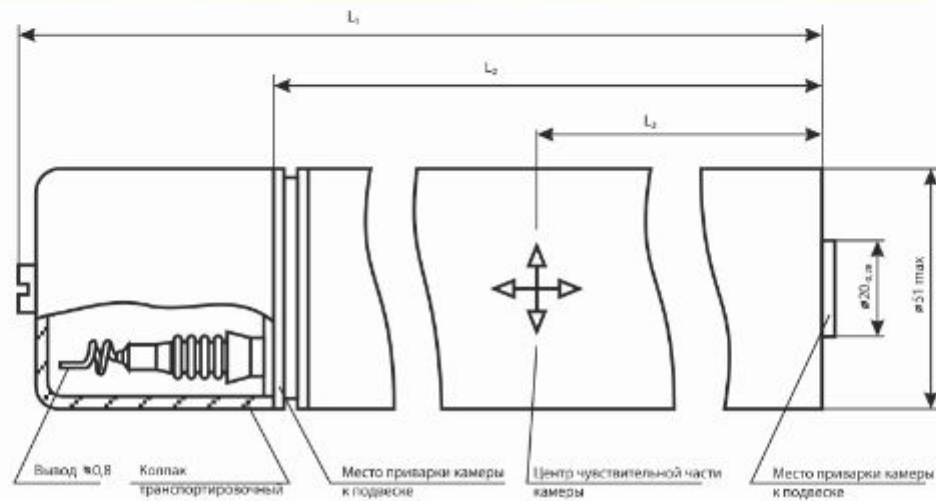
- На практике применяются камеры нескольких типов – **КН**(с газообразным радиатором), **КНТ**(с радиатором-твердым покрытием), **КНК** (скомпенсированные к влиянию у-фона).
- Нейтронный поток измеряется в широком диапазоне, поэтому на практике создать камеры для полного диапазона сложно. Используются камеры **ДИ**(диапазон источника), **ДП** (промежуточный диапазон), **ЭД**(энергетический диапазон)
- Существуют камеры двух режимов работы – **импульсный** и **токовый**



## Схема блока детектирования БДПН 3-17А1,А2 с камерой КНК-15

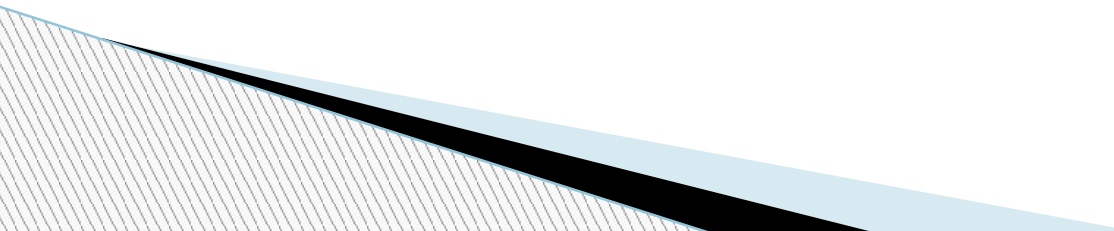
КНК-15 представляет собой трехэлектродную систему, состоящую из набора пластин 44 мм с зазором 1,6 мм. Положительный электрод представляет собой **23** пластины, покрытые **U-235(99,8%)** Собирающий электрод - **44** пластины, покрытые ураном с одной стороны, и отрицательный высоковольтный электрод - **22** пластины без покрытия. Камеры состоит из двух объемов - рабочего и компенсирующего, наполненных смесью газов (аргон, азот, гелий) с давлением **2.5 атм**. При облучении камеры потоком тепловых нейтронов происходит деления ядер урана с образованием осколков, вызывающих ионизацию газа, наполняющего камеру.

# Внешний вид камеры КНК-15

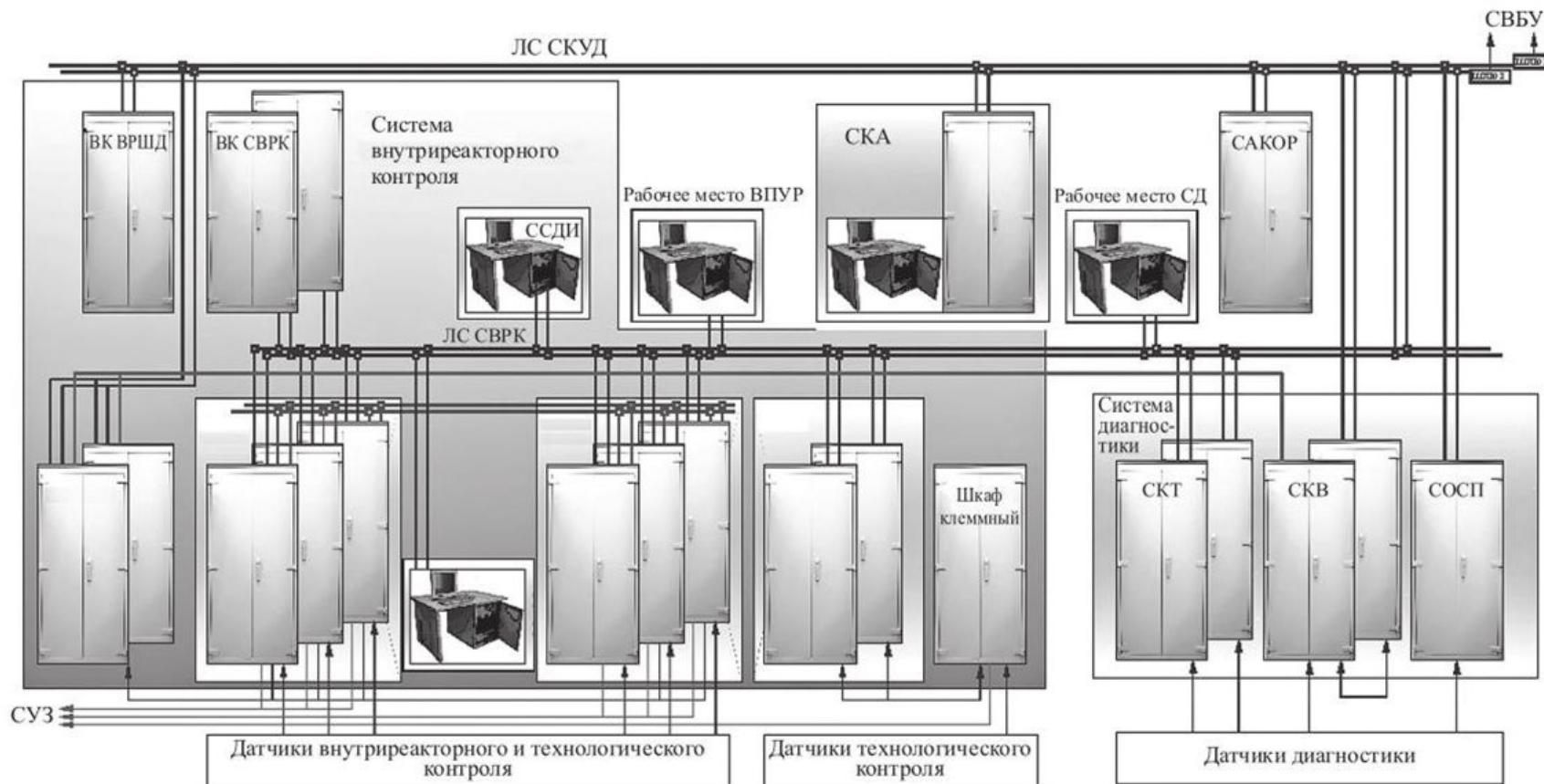




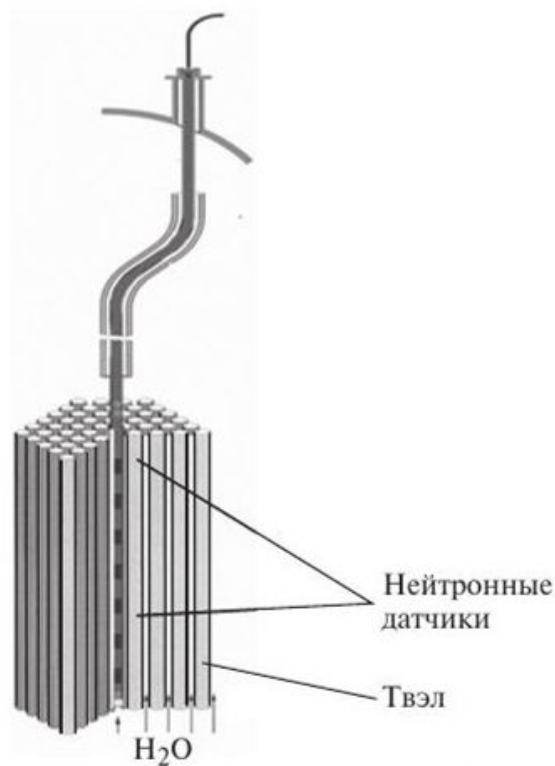
# Программно-технические комплексы в составе СКУД

- ▣ ПТК-З – вырабатывают сигналы превышения пределов параметрами
  - ▣ ПТК-ИУ – выполняют информационные и управляющие функции
  - ▣ ПТК-ВРШД – осуществляют внутриреакторную шумовую диагностику
  - ▣ ВК ВУ – вычислительный комплекс
- 

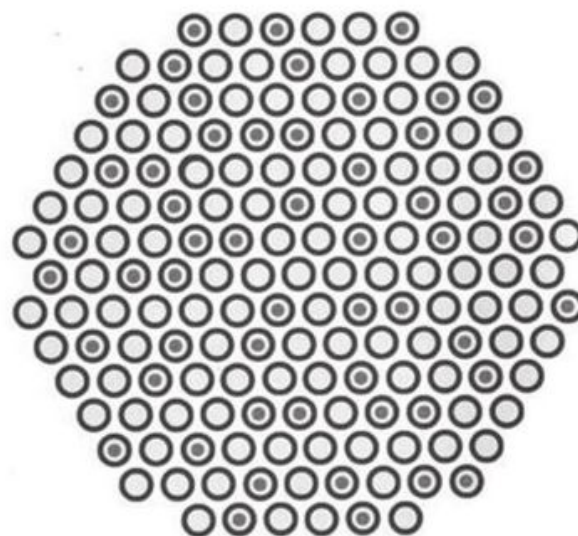
# Структурная схема СКУД



# Размещение внутриреакторных датчиков в активной зоне



Внутриреакторный измерительный канал (КНИ), размещенный в ТВС



- — ТВС
- ⊙ — ТВС с внутриреакторными датчиками