



## Аппаратура контроля нейтронного потока (АКНП)

### Особенности

Контроль нейтронно-физических параметров реакторной установки – мощности, периода (скорости) изменения мощности, реактивности

Формирование сигналов защиты и управления при нормальных условиях эксплуатации, при нарушении условий безопасной эксплуатации, при авариях

Элемент управляющей системы безопасности класс А в соответствии с IEC61226

Гальваническое разделение входных и выходных сигналов

Унифицированные интерфейсы обмена дискретными, аналоговыми сигналами, информационными потоками

Устойчивость к сейсмическому и электромагнитному воздействию

Отказоустойчивая резервированная система электропитания

Углубленная самодиагностика

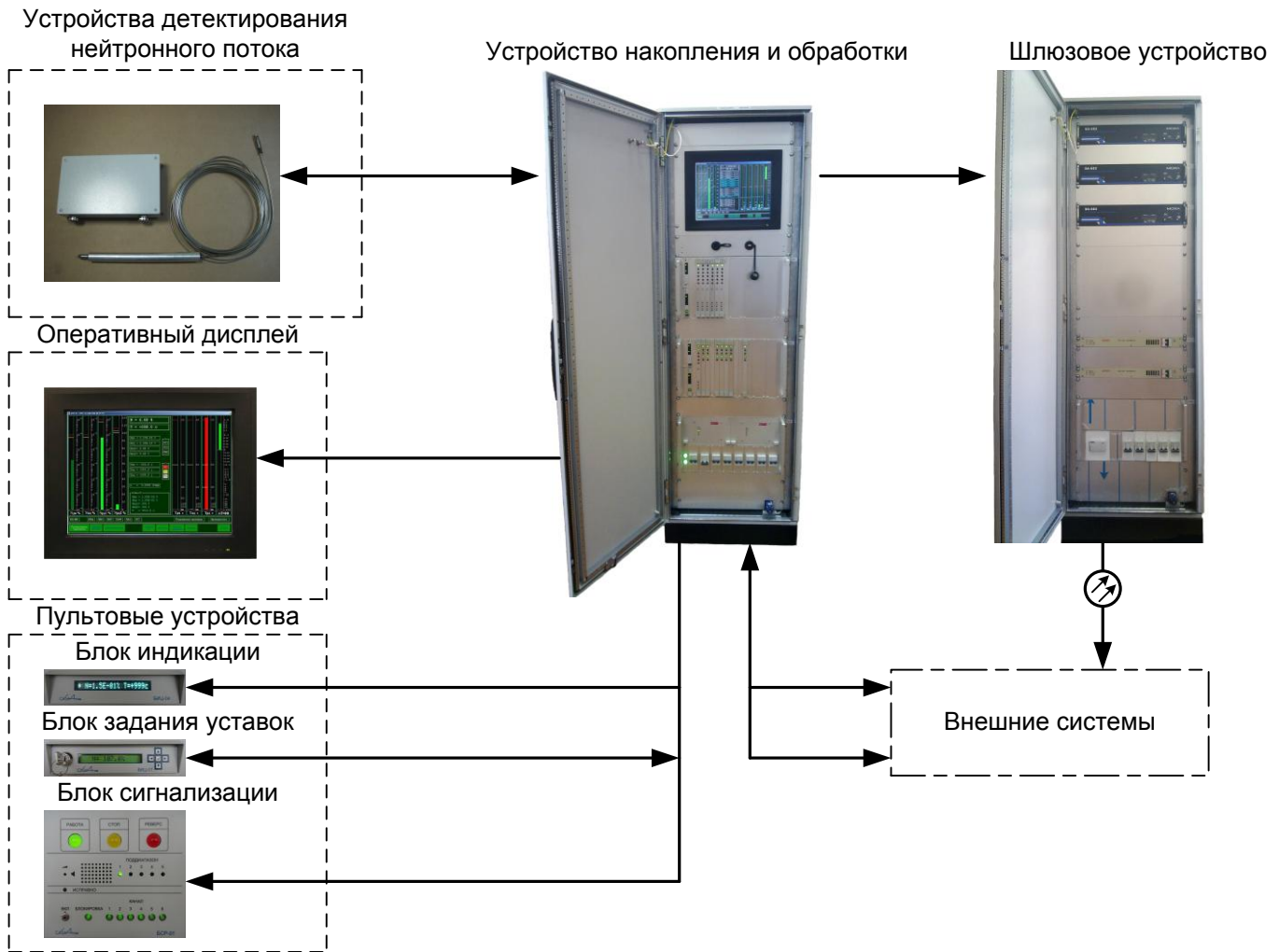


### Основные положения

АКНП обеспечивает следующее:

- контроль плотности потока нейтронов в каналах ионизационных камер реакторной установки, на основании которого обеспечивает расчет мощности. Контроль плотности потока нейтронов осуществляется при помощи блоков детектирования нейтронного потока из состава устройств детектирования УДПН;
- автоматическую корректировку показаний путем компенсации влияния факторов, искажающих показания мощности каналов АКНП (плотность теплоносителя в опускном участке реактора, форма поля высотного энерговыделения и т. п.);
- расчет значения периода реактора;
- формирование уставок по мощности и периоду – возможно автоматическое формирование («плавающая уставка»), или задание значений уставок оператором вручную при помощи блоков задания уставок;
- формирование дискретных сигналов превышения текущими значениями мощности и периода реактора заданных уставок и передача информации о формировании этих сигналов;
- передачу дискретных сигналов в смежные системы по стандартным схемам, с возможностью изменения параметров связи без доработки узлов;
- расчет значения реактивности реактора;
- контроль плотности потока нейтронов и скорости ее изменения при процедурах перегрузки топлива реактора;
- формирование управляющих сигналов при контроле перегрузки топлива;
- формирование унифицированных аналоговых сигналов, пропорциональных значениям контролируемых параметров;
- автоматический контроль собственной исправности;
- автоматизированную проверку каналов контроля с выдачей результата проверки для обработки на цифровой носитель;
- отображение информации на цифровых дисплеях, световую и звуковую сигнализацию на пультах и щитах управления;
- архивацию собственной информации и информации смежных систем.

## Структурная схема канала АКНП



## Основные характеристики

Диапазон контроля нейтронного потока	$3 \cdot 10^{-3} \div 1,5 \cdot 10^{10}$ нейтр./см <sup>2</sup> *с
Длительность цикла программного обеспечения по функциям АЗ и ПЗ	макс. 50 мс
Время прохождения сигнала АЗ от порогового устройства до выхода системы	$\leq 0,02$ с
Временное разрешение - стандартные цифровые входы	$15,4 \cdot 10^6$ имп./с
- специальные цифровые входы	$15,4 \cdot 10^6$ имп./с
- период дискретизации аналоговых входов	$2,5 \cdot 10^{-3}$ с
Наработка на отказ	$\geq 10^5$ ч
Средний параметр потока ложных срабатываний по функции АЗ	$\leq 0,1$ /год
Вероятность невыполнения функции на требование	$5 \cdot 10^{-7}$ /год
Время передачи информации с выхода контролируемого процесса на дисплей	0,1 с
Время получения информации по требованию (худший случай)	1 с
Время отклика на команду оператора	мгновенно, без учета транспортной задержки
Период обновления информации на экране дисплея оператора	1 с
Количество дискретных выходов, мин	256
Количество дискретных входов, мин	48
Количество аналоговых входов, мин	8
Назначенный срок службы	30 лет
Длительность архивации значений контролируемых параметров	720 часов с разрешением 100 мс
Потребляемая мощность (на канал)	200 В*А

### Автоматическая диагностика

Непрерывная, охватывает весь канал, начиная от входа устройств (блоков) преобразования (без разрыва связи датчик-устройство (блок) преобразования) и заканчивая выходными элементами с формированием сигнала неисправности во внешние системы для дальнейшей обработки и представления информации