

НИИУВМ «ИМПУЛЬС»
СЕВЕРОДОНЕЦК

СВРК-М

**МОДЕРНИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА
ВНУТРИРЕАКТОРНОГО КОНТРОЛЯ
РЕАКТОРА ВВЭР-1000
НА БАЗЕ МСКУ М**



СВРК-М – совместная разработка АО “Импульс”, ИЯР РНЦ “Курчатовский институт”, СП ИНИТ.

СВРК-М предназначена для замены выработавшей свой ресурс аппаратуры эксплуатирующихся СВРК, обеспечивая унификацию технических и программных решений при модернизации СВРК для энергоблоков с реакторной установкой ВВЭР-1000.

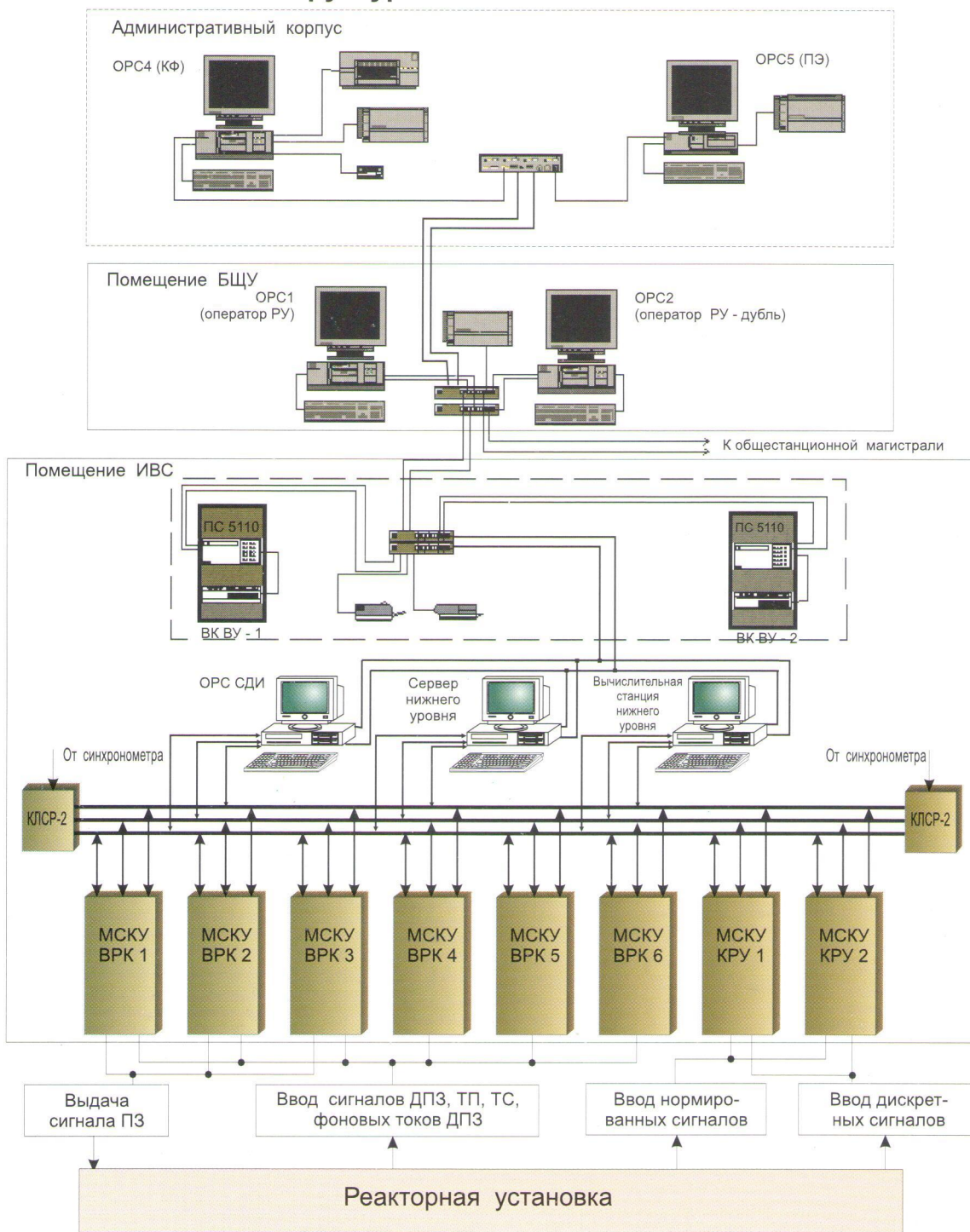
СВРК-М разработана на базе современных высокопроизводительных унифицированных

технических средств серии МСКУ М, успешно эксплуатирующихся на ряде систем Кольской АЭС, Курской АЭС, Челябинского ПО “Маяк”.

Прикладное программное обеспечение СВРК-М разработано с максимальным использованием имеющего опыта контроля и управления РУ ВВЭР-1000.

СВРК-М соответствует требованиям современных стандартов Украины, норм и рекомендаций МЭК и МАГАТЭ для систем важных для безопасности АЭС.

Структурная схема СВРК-М





Основные функции СВРК-М

- контроль технологических процессов в реакторной установке и поддержание параметров этих процессов в пределах, установленных регламентом безопасной эксплуатации АЭС;
- своевременное обнаружение выхода параметров РУ, определяющих пределы безопасной эксплуатации, за допустимые пределы и оповещение персонала с целью предотвращения развития аварий и исключение повреждения основного технологического оборудования РУ;
- обеспечение информационной поддержки для оптимизации протекания технологических процессов РУ в переходных режимах;
- контроль работоспособности и метрологических характеристик измерительных

- каналов СВРК-М в процессе эксплуатации;
- архивация работы активной зоны РУ и состояния теплоносителя I-го контура.

СВРК-М обеспечивает возможность контроля активной зоны по ее текущему состоянию с соответствующим повышением экономичности и безопасности эксплуатации топлива в активной зоне РУ, в том числе:

- возможность работы РУ в более маневренном режиме;
- переход к контролю состояния активной зоны по локальным параметрам, определяющим безопасность активной зоны, включая максимальную линейную нагрузку на ТВЭЛ и запас до кризиса теплообмена;
- возможность повышения рабочей мощности РУ;
- возможность внедрения новых топливных циклов.

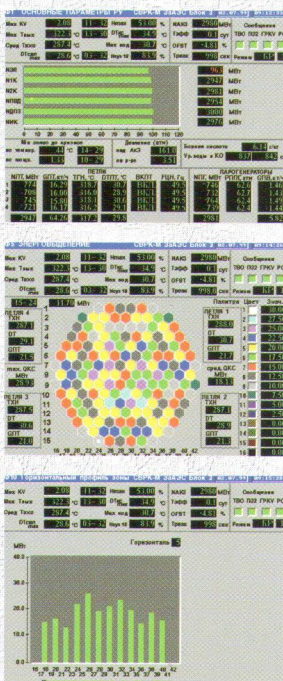
СВРК-М представляет собой многофункциональную интегрированную многоуровневую систему с резервированием наиболее важных функций, открытую для дальнейшего расширения.

Нижний уровень СВРК-М реализован на базе микропроцессорных субкомплексов контроля и управления – МСКУ (АО "Импульс"), верхний уровень – на базе промышленных рабочих станций ПС 5101, ПС 5110 (АО "Импульс").

Технические средства ПТК СВРК-М соответствуют требованиям ГОСТ 29075, ГОСТ 26635 и комплексу стандартов ГОСТ 25804.1 – ГОСТ 25804.8.

Основные технические характеристики СВРК-М

- общее количество входных сигналов – не менее 2000 шт.;
- периодичность измерений и обработки информации – не более 0,6 сек.;
- пределы основной приведенной погрешности измерительных каналов СВРК-М:
 - сигналов ДПЗ ($0 \div 5 \mu\text{A}$) – не более $\pm 0,05 \%$;
 - сигналов фоновый детектора ДПЗ ($\pm 0,5 \mu\text{A}$) – не более $\pm 0,2 \%$;
 - сигналов термоэлектрических преобразователей – не более $\pm 0,04 \%$;
 - сигналов термопреобразователей сопротивления – не более $\pm 0,04 \%$;
 - нормированных сигналов среднего уровня – не более $\pm 0,1 \%$.
- коэффициент подавления помех:
 - общего вида – не менее 120 дБ;
 - нормального вида – не менее 60 дБ.
- климатические условия эксплуатации:
 - микропроцессорные субкомплексы МСКУ – от $+5 \text{ }^\circ\text{C}$ до $+50 \text{ }^\circ\text{C}$;
 - контроллеры локальной сети МАПС КЛСР-2 – от $+5 \text{ }^\circ\text{C}$ до $+50 \text{ }^\circ\text{C}$;
 - промышленные рабочие станции ПС 5101, ПС 5110 – от $+5 \text{ }^\circ\text{C}$ до $+40 \text{ }^\circ\text{C}$.
- средняя наработка на отказ по каналам измерения – не менее 100000 ч;
- технические средства ПТК СВРК-М удовлетворяют требованиям электромагнитной совместимости и помехозащищенности – степень жесткости 2.





Надежность систем на базе МСКУ М обеспечивается комплексом технологических, аппаратных, системных и программных решений:

- тщательной конструктивной проработкой системы и ее компонентов;
- выбором надежной элементной базы, входным контролем комплектующих;
- всесторонними испытаниями блоков элементов, узлов, устройств, программных средств;
- резервированием на уровне узлов, модулей, подсистем и шин передачи данных;
- резервированными фидерами электропитания, аккумуляторной поддержкой, использованием устройств бесперебойного питания;
- встроенными аппаратно-программными средствами диагностики;
- длительной непрерывной приработкой комплексов при граничных значениях параметров окружающей среды.

Показатели высокого качества подтверждены разрешениями на использование МСКУ М для автоматизации объектов атомной энергетики.

Занесены в Государственный реестр средств измерений – № 084/001803.

Лицензия на изготовление и поставку элементов, важных для ядерной безопасности – № 07-ВП-84-97.

Сертификат соответствия – № UA-M1/2-84-97.

Адрес НИИУВМ “Импульс”:

93405, Украина, г. Северодонецк Луганской обл., пл. Победы, 2

Тел. (06452) 2-95-87, 4-00-89

Факс: (06452) 2-95-87