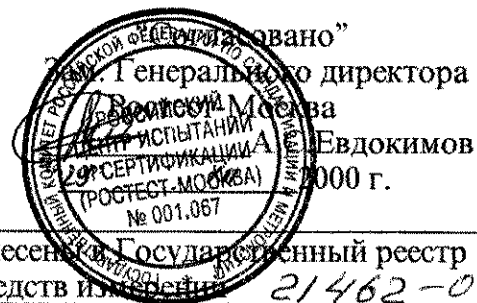


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Подлежит публикации
в открытой печати



Аппаратура системы внутрореакторного контроля для атомных электростанций "Гиндукуш-М".	Внесена в Государственный реестр средств измерений № <u>21462-01</u>
	Взамен № _____

Выпускается по техническим условиям ПКЕМ. 500131.001 ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

"Аппаратура системы внутрореакторного контроля для атомных электростанций "Гиндукуш-М" (далее - аппаратура "Гиндукуш-М") представляет собой специализированное информационно-измерительное устройство УИ-174Р и предназначена для применения в составе программно-технических комплексов внутрореакторного контроля (СВРК), а также системы контроля, и диагностики (СКИД), системы контроля, управления и диагностики (СКУД) и в других системах в составе АСУТП энергоблоков атомных электростанций с реакторами типа ВВЭР (водо-водяной энергетический реактор).

ОПИСАНИЕ

Аппаратура "Гиндукуш-М" осуществляет измерение аналоговых и дискретных сигналов с первичных преобразователей из состава системы внутрореакторного контроля, преобразование измеренных аналоговых сигналов в цифровой код, запоминание и обработку информации, обмен информацией с ЭВМ и аппаратурой других систем реакторной установки. Аппаратура "Гиндукуш-М" состоит из функциональных блоков и узлов, приведенных в табл. 1 и имеет исполнения УИ-174Р, УИ-174Р01, УИ-174Р02, УИ-174Р03, УИ-174Р04, отличающиеся по составу и количеству входящих в них блоков и узлов.

Аппаратура "Гиндукуш-М" реализована по схеме магистрально-модульной структуры с организацией управления по принципу "master-slave" и состоит из двух блоков управления, каждый из которых обеспечивает управление отдельной информационной магистралью (МПИ-М), блоков согласования и блоков ввода-вывода, имеющих интерфейс с дублированной магистралью.

Блоки, объединенные магистралью МПИ-М, электрически и конструктивно объединены в законченную специфицированную единицу - шкаф, в котором расположены четыре каркаса, связанные друг с другом магистралью МПИ-М.

В целях повышения надежности и помехоустойчивости работы интерфейс МПИ-М разбит на несколько автономных участков - интерфейсные шины в каждом каркасе гальванически изолированы друг от друга, а связь осуществляется с

помощью блоков согласования БИЭ-17Р и БИЭ-18Р, которые объединяются межкаркасным интерфейсом МПИ-М, также имеющим гальваническую изоляцию.

Для обеспечения надежности энергоснабжения питание осуществляется по двум независимым входам. Сетевое напряжение с помощью преобразователя АС/DC преобразуется в напряжение 24 В постоянного тока, которое используется для питания всех блоков и элементов, входящих в состав шкафа.

Таблица 1

Наименование составных частей	Состав специфицированных изделий, обозначение типа*				
	УИ-174Р	УИ-174Р01	УИ-174Р02	УИ-174Р03	УИ-174Р04
БУП-33Р	2	2	2	2	2
БВЦ-226Р	1	2	-	-	-
БВЦ-227Р	4	3	1	7	5
БВЦ-230Р	1	1	2	2	1
БИЭ-17Р	2	2	2	2	2
БИЭ-18Р	6	6	4	4	6
БВК-31Р	1	1	1	1	1
БКХ-41Р	11	11	9	-	4
БПА-42Р	6	9	4	-	10
БПА-43Р	5	5	2	12	7
БПА-45Р	1	-	-	-	-
БПА-44Р	7	7	5	-	9
БПА-45-01Р	1	-	-	-	-
Шкаф комплектный	1	1	1	1	1

* Примечание. В зависимости от требований Заказчика (АЭС) могут быть другие варианты исполнения.

Блоки БУП-33Р предназначены для управления работой блоков ввода-вывода и блока контроля и диагностики, подключенных к интерфейсу МПИ-М в шкафу аппаратуры, а также для обмена информацией с внешними абонентами по интерфейсам Ethernet IEEE 802.3 и CAN.

Каждый БУП-33Р имеет пять внешних интерфейсов: связи с внешней средой по локальной сети Ethernet, связи двух БУП-33Р, связи через магистраль ввода/вывода с БВВ, R-232, последовательной шины типа CAN.

Питание БУП-33Р обеспечивается от внешней шины +24 В, в системе из двух БУП-33Р блоки запитываются от разных шин +24 В для обеспечения высокого коэффициента готовности.

Блоки согласования БИЭ-17Р и БИЭ-18Р осуществляют связь межкаркасных интерфейсов с интерфейсами каркасов.

Блоки ввода-вывода (БВВ) осуществляют непосредственную связь с оборудованием АЭС - принимают аналоговые и цифровые сигналы от датчиков технологического процесса и выводят релейные сигналы для управления исполнительными механизмами и устройствами.

Каждый блок имеет собственный микропроцессор, реализующий все функции блока (ввод, обработка, вывод, контроль, диагностика собственных неисправностей; программа микропроцессора хранится в микросхемах памяти EROM); два одинаковых резервирующих друг друга шинных интерфейса, которые через свои двухпортовые запоминающие устройства по шине ввода/вывода обеспечивают обмен данными с БУП-33Р.

К БВВ относятся: БВЦ-226Р - блок ввода потенциальных сигналов; БВЦ-227Р - блок ввода релейных сигналов; БВЦ-230Р - блок вывода релейных сигналов; БКХ-31Р - блок контроля и диагностики; БПА-41Р, БПА-42Р, БПА-43Р, БПА-44Р, БПА-45Р, БПА-45Р1 - преобразователи аналого-цифровые.

Аппаратура принимает и выдает сигналы в количествах, указанных в табл. 2.

Таблица 2

Наименование сигнала	Количество сигналов				
	УИ-174Р	УИ-174Р01	УИ-174Р02	УИ-174Р03	УИ-174Р04
Входной					
Ток низкого уровня(дифференциальные входы)	88	88	72	-	32
Напряжение низкого уровня	48	72	32	-	80
Напряжение нормированного уровня	40	56	16	96	56
Ток нормированного уровня 0-5 мА	8	-	-	-	-
Ток нормированного уровня 4-20 мА	8	-	-	-	-
Сопротивление термопреобразователя сопротивления	28	28	20	-	36
Дискретный типа "сухой контакт"	64	48	16	112	80
Дискретный потенциальный	16	32	-	-	-
Выходной					
Дискретный типа "сухой контакт"	16	16	32	32	16
Напряжение, пропорциональное шумовой составляющей датчиков энерговыделения	88	88	72	-	32
Цифровые каналы связи					
Интерфейс Ethernet	2	2	2	2	2
Интерфейс CAN	2	2	2	2	2

Аппаратура "Гиндукуш-М" размещается в помещениях электротехнических и радиотехнических средств АСУТП АЭС постоянного пребывания персонала зоны свободного режима.

Аппаратура "Гиндукуш-М" является сейсмостойкой и пожаробезопасной, а также соответствует требованиям электромагнитной совместимости и помехозащищенности в соответствии с требованиями нормативных документов.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Аппаратура "Гиндукуш-М" предназначена для работы при следующих условиях: температура окружающего воздуха от +1 до +40°C (рабочая), от +1 до +45°C (предельная при относительной влажности до 98% при 35°C);

рабочее значение влажности воздуха 80% при +25°C;
атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;

напряжение питающей сети 220 В с отклонением от номинального значения от +10% до минус 15%, частота (50±2) Гц.

Диапазоны измерения величин:

ток низкого уровня, мкА	-1÷+5
напряжение низкого уровня, мВ	-20 ÷ +20
ток нормированного уровня, мА	0 ÷ 5; 4 ÷ 20
напряжение нормированного уровня, В	-5 ÷ + 5
сопротивление, Ом	46 ÷ 250.

Предел допускаемой основной приведенной погрешности при измерении тока и напряжения низкого уровня, тока и напряжения нормированного уровня, а также сопротивления ± 0,05%.

Предел допускаемого значения дополнительной погрешности от изменения параметров питающей сети 0,025%; предел допускаемого значения дополнительной погрешности от изменения температуры для всех видов измеряемых величин, кроме тока низкого уровня, составляет 0,002% на 1 °С, а для тока низкого уровня - 0,004% на 1 °С.

Потребляемая мощность не превышает 300 ВА.

Габаритные размеры: высота 2200 мм, ширина 900 мм, глубина 600 мм. Масса не более 350 кг.

Показатели надежности: коэффициент готовности - не менее 0,9998; среднее время восстановления - не более 1 ч; назначенный срок службы - 30 лет; назначенный срок хранения - 3 года; периодичность технического обслуживания - не менее 12 мес.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель шкафа аппаратуры, а также на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входит оборудование в соответствии с табл. 1 и заказом-заявкой атомной электростанции, а также эксплуатационная документация (формуляр ПКЕМ.500131.001ФО, руководство по эксплуатации ПКЕМ.500131.001РЭ), комплекты ЗИП и монтажных частей, а также методика поверки ПКЕМ.500131.001МП.

ПОВЕРКА

Поверка аппаратуры "Гиндукуш-М" проводится по методике поверки ПКЕМ.500130.001 МП "Аппаратура системы внутриреакторного контроля для атомных электростанций "Гиндукуш-М", согласованной ГЦСИ СИ Ростест-Москва.

Перечень эталонного оборудования:

мультиметр НР-34401А;

меры электрического сопротивления МС-3007 ;
вольтметр В7-37А;
амперметр Э514/3;
осциллограф С1-77;
генератор Г6-33;
вольтметр Э515;
мегаомметр Е-4А.

Допускается применять другие измерительные приборы с аналогичными характеристиками.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94	Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия
ПКЕМ.500131.001 ТУ	Аппаратура системы внутривреакторного контроля для АЭС с РУ типа ВВЭР "Гиндукуш-М". Технические условия

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

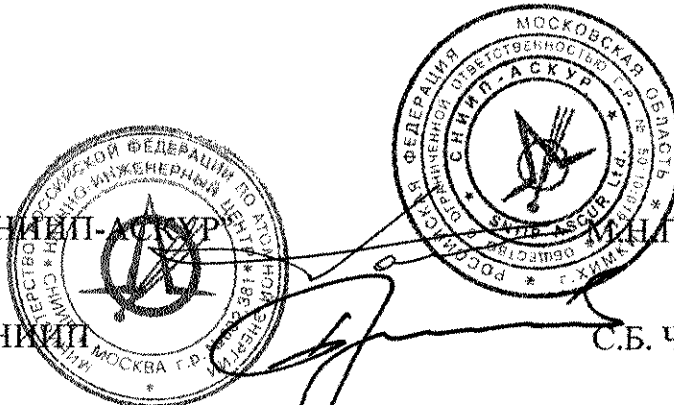
"Аппаратура системы внутривреакторного контроля для АЭС с РУ типа ВВЭР "Гиндукуш-М". Устройства информационно-измерительные УИ-174Р" соответствует требованиям нормативных и технических документов.

Изготовители:

ООО "СНИИП-АСКУР"	123060, Москва, ул. Расплетина, 5.
НИЦ СНИИП Минатома России	123060, Москва, ул. Расплетина, 5.

Директор ООО "СНИИП-АСКУР"

Директор НИЦ СНИИП



М.Н. Голованов

С.Б. Чебышов