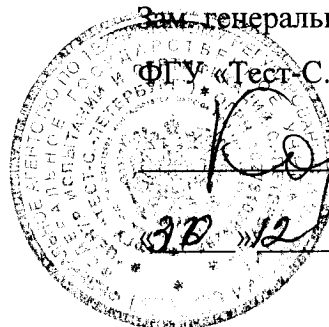


Подлежит публикации  
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,  
Зам. генерального директора  
ФГУ «Тест-С.-Петербург»



А.И. Рагулин

\_\_\_\_\_ 2008 г.

Системы технического диагностирования главных циркуляционных насосов СТД ГЦН-195М	Внесены в Государственный Реестр средств измерений Регистрационный № <u>39785-08</u> Взамен № _____
---	--

Изготавливается по технической документации фирмы-изготовителя ОАО «ЦКБМ».  
Зав.№№ 001, 002.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система технического диагностирования главных циркуляционных насосов СТД ГЦН-195М (далее система СТД ГЦН) является автоматизированной системой, предназначенной для измерения параметров вибрации и диагностики технического состояния главных циркуляционных насосов реакторной установки атомных электростанций по данным контроля вибрационных параметров.

### ОПИСАНИЕ

Система СТД ГЦН имеет модульную конструкцию, интегрированную в единый комплекс. В состав системы СТД ГЦН входят вибропреобразователи ускорения высокотемпературные типа 8324, вибропреобразователи ускорения типа 8331 и преобразователи виброперемещения токовихревые типа SD-052 с кабелями и устройствами согласования и устройство информационно-измерительное системы контроля вибраций (далее УИИ СКВ). Основой УИИ СКВ является монитор механических колебаний 2520, компьютер промышленного исполнения и программное обеспечение системы СТД ГЦН.

В мониторе механических колебаний 2520 размещены:

а) измерительные модули, осуществляющие аналого-цифровые преобразования сигналов первичных измерительных преобразователей (вибропреобразователей ускорения, преобразователей виброперемещения токовихревых);

б) вычислительные модули, осуществляющие обработку результатов измерений, вычисление спектральных характеристик контролируемых процессов, управление и контроль монитора 2520;

в) вспомогательные модули: генератор напряжения различной формы, модули выборки, памяти, интерфейсные модули.

К измерительным модулям монитора 2520 относятся:

– модуль тахометрических сигналов 3013, предназначенный для измерения числа оборотов по сигналам тахометрических датчиков;

– модуль мониторинга сигналов переменного/постоянного тока 3031, поступающих от вибропреобразователей ускорения, преобразователей виброперемещения токовихревых и других преобразователей, имеющих выход по напряжению.

Система СТД ГЦН выполняет следующие функции:

– измерение параметров вибрации ГЦН и формирование сигнализации при превышении предупредительных и аварийных уровней и передачу сигнала о превышении на блочный щит управления;

– измерение относительного зазора ротора насоса в режимах измерения смещения ротора и виброперемещения ротора;

– вычисление зазора в нижнем радиальном подшипнике;

– контроль технического состояния аппаратной части системы;

– совместную автоматизированную обработку данных вибрационного контроля ГЦН;

– представление информации о текущем техническом состоянии ГЦН оперативному и техническому персоналу энергоблока;

– ведение архива данных по вибрационным параметрам;

– обеспечение доступа с удаленного рабочего места.

Метрологические свойства СТД ГЦН определяются метрологическими характеристиками измерительных модулей, входящих в состав монитора механических колебаний 2520, и метрологическими характеристиками первичных измерительных преобразователей.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Каналы измерения абсолютной вибрации:	
- количество, шт	20
- диапазон измерения виброскорости, мм/с	от 0,5 до 50
- диапазон частот, Гц	от 10 до 1000
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения виброскорости, мм/с	$\pm(0,1+0,1V_{\text{ИЗМ}})$ , $V_{\text{ИЗМ}}$ – измеренное значение виброскорости, мм/с
- амплитудно-частотная характеристика канала	в соответствии с ГОСТ ИСО 2954-97
Каналы измерения относительного зазора:	
- количество, шт	16
- диапазон измерения смещения ротора, мм	от минус 1,0 до 1,0
- пределы допускаемой абсолютной погрешности	$\pm(0,02+0,05X_{\text{ИЗМ}})$ ,



Основное оборудование, необходимое для поверки:

- генератор сигналов произвольной формы 33220А,  $F_{\text{синус}}=1 \cdot 10^{-3} - 20 \cdot 10^6$  Гц;  
 $U_{\text{вых}} = \pm 10$  В<sub>пик</sub>; ПГ  $\pm(0,01 U_{\text{вых}} + 2$  мВ);
- калибратор акселерометров портативный 28959, 0,98 – 98 м/с<sup>2</sup>, 3 – 10000 Гц, ПГ  $\pm 2\%$ ,  
неравномерность АЧХ 10 Гц – 2 кГц – 0,3 дБ;
- устройство для калибровки преобразователей перемещения вихретоковых ТКЗ-2,  
0 – 25 мм, 0 – 254 мкм, ПГ  $\pm 5$  мкм;
- вольтметр цифровой Agilent 34401А,  $U_{\text{н}}=0,1 - 1000$  В;  $U_{\text{з}}=0,1 - 750$  В,  $F=3 - 300000$  Гц.

Межповерочный интервал – 3 года.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

МИ 2070-90 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот  $3 \cdot 10^{-1} - 2 \cdot 10^4$  Гц».

ГОСТ ИСО 2954-97 «Вибрация машин с возвратно-поступательным и вращательным движением. Требования к средствам измерений».

Техническая документация ОАО «ЦКБМ».

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ


Тип системы технического диагностирования главных циркуляционных насосов СТД ГЦН-195М утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации согласно действующей государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ОАО «ЦКБМ»

Юридический адрес: 195112, г. Санкт-Петербург, Красногвардейская пл., д. 3

Почтовый адрес: 198096, г. Санкт-Петербург, пр. Стачек 47

Заместитель директора  
по насосному оборудованию  
ОАО «ЦКБМ»



В.С.Герасимов