

ДЛЯ АЭС

**СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ
ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА (САКОР-320)
ПО «ДИАНА_S»
РУКОВОДСТВО СИСТЕМНОГО ПРОГРАММИСТА**

Листов 19

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Общие сведения.....	4
1.1 Назначение программы.....	4
1.2 Сведения о технических и программных средствах.....	5
1.3 Подготовка исходных данных.....	7
2 Установка и работа с ПО «ДИАНА_S».....	9
2.1 Требования для штатного функционирования ПО«ДИАНА_S».....	9
2.2 Размещение ПО «ДИАНА_S».....	9
2.3 Вывод результатов расчета.....	10
3 Выполнение ПО «ДИАНА_S».....	12
Перечень сокращений.....	16
Список литературы.....	17
Ссылочные нормативные документы.....	18
Лист регистрации изменений.....	19

ВВЕДЕНИЕ

Программное обеспечение (ПО) «ДИАНА_S» поставляется на Балаковскую АЭС в составе системы автоматизированного контроля остаточного ресурса (САКОР) в соответствии с требованиями /1/ и устанавливается организацией-разработчиком на вычислительный комплекс (ВК) САКОР-320.

В настоящем руководстве приведены основные сведения, необходимые для эксплуатации ПО «ДИАНА_S». Рассмотрено назначение и функции программы, приведены сведения о ее настройке, а также порядок вызова и передачи входных данных, а также получения выходных данных для системного программиста.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Назначение программы

1.1.1 Диагностическое ПО «ДИАНА_S» совместно с базой данных контроля размахов напряжений поставляется на Балаковскую АЭС в составе системы автоматизированного контроля остаточного ресурса и устанавливается организацией-разработчиком на две параллельные вычислительные машины ВК САКОР-320. ПО «ДИАНА_S» предназначено для своевременного обнаружения недопустимых общих напряжений по категориям (σ)_{РК} с выдачей диагностических параметров. Данная функция выполняется в автоматическом «on-line» режиме. ПО «ДИАНА_S» совместно с базой данных контроля размахов напряжений в режиме «on-line» выполняет:

- расчет общих напряжений с учетом реальных перемещений и стратификации в в контрольных сечениях ГЦТ и СТ;
- проверку условий статической прочности по категориям напряжений (σ)_{РК};
- автоматизированное ведение протоколов и баз данных для последующего экспертного анализа.

ПО «ДИАНА_S» в «on-line» режиме должно обеспечивать расчет величины размахов общих кинематических и температурных напряжений (σ)_{РК} в контрольных сечениях ГЦТ и СТ при их температурной компенсации с учетом фактически измеренных перемещений оборудования ГЦК и стратификации теплоносителя в ГЦТ и СТ в следующих сечениях:

- на патрубке реактора горячей нитки ГЦТ 1-4;
- на патрубке парогенераторов (ПГ) 1-4 горячей нитки ГЦТ 1-4;
- на патрубке реактора холодной нитки ГЦТ 1-4;
- на патрубке главного циркуляционного насоса (ГЦН) 1-4 холодной нитки ГЦТ 1-4 со стороны реактора;
- на патрубке ПГ 1-4 холодной нитки ГЦТ 1-4;
- на патрубке КД и на патрубке горячей нитки ГЦТ 4 на СТ.

1.1.2 ПО «ДИАНА_S» совместно с базой данных для расчета квазистатических напряжений для расчета вибронагруженности в режиме «on-line» выполняет расчет местных квазистатических напряжений в наплавке ГЦТ и СТ в четырех точках по сечению трубопровода (через 90 градусов). В случае превышения порогов вибрации данные квазистатические напряжения должны быть учтены при расчете накопленного усталостного повреждения с учетом многоциклового усталости.

1.2 Сведения о технических и программных средствах

1.2.1 ВК САКОР-320 выполнен на базе серверного вычислительного устройства СВУ-08Р-06. Основные технические характеристики серверного вычислительного устройства (СВУ) приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики УВ-08Р-06

Характеристика устройств	Значение	
	СБ СКТП ПГ	СБ САКОР
Количество системных блоков, шт.	2	1
Количество процессоров (Intel) в системном блоке, шт.	2	2
Количество ядер процессора, шт.	4	4
Частота процессора, ГГц	2,4	2,4
Объем кэш-памяти, Мб, не менее	8,0	8,0
Объем ОЗУ в системном блоке, Гб	6,0	6,0
Объем видео памяти, Мб	32	32
Общее количество НЖМД в системном блоке, шт.	4	4
Тип RAID-массива в системном блоке	RAID 10 (зеркальный)	RAID 10 (зеркальный)
Объем памяти на одном НЖМД, Гб	300	300
Объем памяти в RAID-массиве, Гб	600	600
Устройство считывания/записи накопителей DVD-RW в системном блоке	1	1
Количество внешних информационных линий связи 100 Base-TX в системном блоке, шт.	4	4
Внешние интерфейсы системного блока, шт.:		
– USB 2.0	3	3
– видео (SVGA)	1	1
– клавиатура, PS/2	1	1
– манипулятор (мышь), PS/2	1	1
Количество и мощность источника бесперебойного питания, В•А	2×1500	
Время автономной работы от источников бесперебойного питания, мин	10	

СВУ-08Р-06 представляет собой шкаф компоновочный, включающий три системных блока в промышленном исполнении, два источника бесперебойного питания, коммутатор информационной сети, и с предустановленным системным программным обеспечением на базе CentOS 6.5. Программное обеспечение «ДИАНА_S» для энергоблока № 2 Балаковской АЭС устанавливается на два системных блока (СБ) СКТП ПГ из состава ВК САКОР-320. При необходимости выходные параметры, в том числе графические, отображаются на пульте ВК САКОР-320. УВ имеет возможность удаленного конфигурирования с использованием встроенных технологических каналов.

Пульт ВК САКОР на базе СК-09П, выполнен в виде монтажного стола, на котором размещаются индустриальный сейсмо-виброустойчивый монитор, клавиатура, манипулятор мышь. Основные технические характеристики СК-09П приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные технические характеристики СК-09П

Характеристика устройств	Значение
Максимальное поддерживаемое разрешение экрана монитора (ширина x высота), точек	не менее 1280x1024
Размер экрана по диагонали, дюйм, не менее	не менее 19
Цветовая палитра видеоизображения (True color), бит, не менее	не менее 24

В состав САКОР-320 входит ПК САКОР с предустановленным СПО MS Windows 10 Home (64-разрядное) с принтером HP Color Laser Jet Pro CP1025, с основными техническими характеристиками, приведенными в таблице 3. В комплект входит оптическая мышь HP с интерфейсом подключения – USB.

Таблица

3 – Технические характеристики ПК САКОР

Параметр	Значение
Процессор	Intel «Core i5» (не менее 1.6 ГГц) (или аналог)
Оперативная память	не менее 2GB DDR3
Жесткий диск	емкость не менее 1000 Гб
Видеокарта	память не менее 1 Гб
Монитор	не менее 15,6”
Устройство считывания / записи накопителей	3xUSB (3.0), DVD±RW

1.3 Подготовка исходных данных

1.3.1 Общая структура организации сбора и передачи информации на ВК САКОР-320 в «on-line» режиме, необходимой для выполнения ПО «ДИАНА_S» своих функций представлена на рисунке 1. На схеме стрелками указаны кабели коммуникационной связи между системами.

1.3.2 Общая структура организации передачи информации на ВК СКТП ПГ и ВК САКОР-320 и размещение существующего ПО представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 – Принципиальная схема передачи информации на ВК САКОР-320

Сформированный пакет данных в «on-line» режиме передается в ВК САКОР-320 с циклом 1 секунда. ПО приема–передачи данных распределяет их по расчетным модулям, в том числе передает данные в ПО «ДИАНА_М» и ПО «ДИАНА_Т» получает от него результаты расчета. Эти данные являются входными для ПО «ДИАНА_S». ПО приема-передачи информации передает данные в ПО «ДИАНА_S» и получает от него результаты расчета для представления на видеокдрах на ПК БЩУ. Размещение диагностического ПО «ДИАНА_S» на ВК САКОР-320 проводится организацией-разработчиком при установке программного обеспечения «on-line» приема передачи данных от УИИ и ЛВС.

2 УСТАНОВКА И РАБОТА С ПО «ДИАНА_S»

2.1 Требования для штатного функционирования ПО«ДИАНА_S»

2.1.1 Нормальное функционирование ПО «ДИАНА_S» РУ В-320 обеспечивается при выполнении следующих условий:

- исправное состояние технических средств ВК САКОР-320;
- наличие связи ВК САКОР-320 с УИИ из состава САКОР-320 и ЛВС энергоблока № 2 Балаковской АЭС;
- работоспособность ПО приема-передачи данных между ЛВС и УИИ и ВК САКОР-320 по общему перечню датчиков, задействованных ПО «ДИАНА_S»;
- надлежащая эксплуатация ПО «ДИАНА_S» в соответствии с требованиями технической документации.

2.2 Размещение ПО «ДИАНА_S»

2.2.1 Для начала работы с ПО «ДИАНА_S» необходимо под пользователем **svrk** скопировать содержимое папки Diana_S с установочного CD на жесткий диск ВК САКОР-320, например, в папку /home/sacor/diana.

2.2.2 **Diana** – каталог, содержащий исполняемые и настроечные файлы (базы данных), файлы протоколов расчетов и log-файлы с информацией о ходе работе программы. Настроечные файлы предназначены для привязки ПО «ДИАНА_S» к конфигурации оборудования РУ проекта В-320 2 энергоблока Балаковской АЭС.

2.2.3 В каталоге Diana – содержатся файл запуска ПО run.sh и следующие подкаталоги:

input – используется для работы версии с эмулятором входных данных из файла структуры типа 1 с именем, имеющим следующий формат:

StationN_YYYY_MM_DD_M(T)

Station – идентификатор станции;

N – номер блока;

YYYY – год, **MM** – месяц, **DD** – день проведения расчета.

Расширение имени файла – **stress**.

Например, для обработки информации по энергоблоку № 2 Балаковской АЭС за 2 апреля 2021г. имя файла будет blk2_2021_04_02_M(T).stress

– **bin** – содержит исполняемые файлы ПО «ДИАНА_S», файлы базы данных контроля размахов напряжений и файлы базы данных расчета квазистатических напряжений для вибронагруженности;

- **output** – содержит выходные файлы с результатами расчетов ПО «ДИАНА_S»;
- **logs** – содержит тестовые файлы с информацией о работе программы.

2.3 Вывод результатов расчета

2.3.1 По результатам работы ПО «ДИАНА_S» за один день в директории **output** поддиректориях типа *blk2_уууу_мм* создаются следующие выходные файлы:

- текстовый файл протокола расчета с отклонениями по задачам контроля размахов напряжений;
- текстовый файл протокола расчета квазистатических напряжений для вибронагруженности.

Имя файла протокола имеет следующий формат:

StationN_YYYY_MM_DD_DianaS(SV)

Station – идентификатор станции;

N – номер блока;

YYYY – год, **MM** – месяц, **DD** – день проведения расчета;

Расширение имени файла – **dia**.

Например, после обработки информации по энергоблоку № 2 Балаковской АЭС за 2 апреля 2021 г. имена файлов будут *blk2_2021_04_02_DianaS.dia* , *blk2_2021_04_02_DianaSV.dia*. Файлы содержат диагностические сообщения и значения критериальных параметров по задачам. Примеры файлов представлены на рисунках 2, 3.

В директории **logs** содержатся текстовые протоколы процесса проведения расчета.

Отчет по задачам расчета размахов напряжений:

Зарегистрированные отклонения:

идентификатор сообщения	описание
YA11SR01	Превышение максимально допустимого значения
YA11SR02	Превышение максимально допустимого значения
YA21SR01	Превышение максимально допустимого значения.
.	
.	

Зарегистрированные отклонения:

идентификатор сообщения	время регистрации	максимальное значение
YA11SB01	2018.09.02_00:49:10	107.843
YA11SR01	2018.09.02_00:49:10	152.351
YA11SB02	2018.09.02_03:59:07	47.9495
YA11SR02	2018.09.02_03:59:07	93.7103
.		
.		
.		
YA42SB03	2018.09.02_02:34:35	116.795
YA42SR03	2018.09.02_03:59:51	161.531
YP10SB01	2018.09.02_00:05:39	142.272
YP10SR01	2018.09.02_00:05:43	173.01
YP10SB02	2018.09.02_01:16:41	116.327
YP10SR02	2018.09.02_01:16:41	147.117

Рисунок 2 – Пример вывода диагностических сообщений ПО «ДИАНА_S»

Отчет по задачам расчета квазистатических напряжений для расчета вибронагруженности:

Зарегистрированные отклонения:

идентификатор сообщения	описание
YA11SV01A	Превышение максимально допустимого значения
YA11SV01B	Превышение максимально допустимого значения
YA11SV01C	Превышение максимально допустимого значения
YA11SV01D	Превышение максимально допустимого значения
YA11SV02A	Превышение максимально допустимого значения
YA11SV02B	Превышение максимально допустимого значения
.	
.	
.	
YA42SV03C	Превышение максимально допустимого значения
YA42SV03D	Превышение максимально допустимого значения
YP10SV01A	Превышение максимально допустимого значения
YP10SV01B	Превышение максимально допустимого значения
YP10SV01C	Превышение максимально допустимого значения
YP10SV01D	Превышение максимально допустимого значения
YP10SV02A	Превышение максимально допустимого значения
YP10SV02B	Превышение максимально допустимого значения
YP10SV02C	Превышение максимально допустимого значения
YP10SV02D	Превышение максимально допустимого значения

Зарегистрированные отклонения:

идентификатор сообщения	время регистрации	максимальное значение
YA11SV01A	2018.09.02_03:59:51	45.8006
YA11SV01B	2018.09.02_03:59:51	45.804
YA11SV01C	2018.09.02_04:59:55	-43.8294
YA11SV01D	2018.09.02_00:49:10	138.142
YA11SV02A	2018.09.02_03:59:51	46.8031
YA11SV02B	2018.09.02_03:59:51	46.8015
.		
.		
.		
YA42SV03C	2018.09.02_03:59:51	140.55
YA42SV03D	2018.09.02_01:15:08	-40.7389
YP10SV01A	2018.09.02_01:12:37	-19.0824
YP10SV01B	2018.09.02_00:01:31	113.665
YP10SV01C	2018.09.02_00:05:43	90.9145
YP10SV01D	2018.09.02_01:16:38	-4.09187
YP10SV02A	2018.09.02_01:00:00	-35.0396
YP10SV02B	2018.09.02_01:16:41	110.089
YP10SV02C	2018.09.02_01:16:41	82.3221
YP10SV02D	2018.09.02_01:00:00	-12.0589

Рисунок 3 – Пример вывода диагностических сообщений ПО «ДИАНА_SV»

3 ВЫПОЛНЕНИЕ ПО «ДИАНА_S»

3.1 Для запуска ПО «ДИАНА_S» необходимо выполнить команду:

`/run.sh S (SV) standalone (emulation)` (ключ `emulation` – для проведения расчетов в режиме эмуляции (обработка файлов из директории `input`); ключ `standalone` – для проведения расчетов с ПО приема-передачи данных).

ПО приема-передачи данных вызывает ПО «ДИАНА_S» для расчета размахов напряжений (ключ `S`) и квазистатических напряжений для расчета вибронагруженности (ключ `SV`), передавая ему необходимые параметры в режиме «on-line» с частотой 1 раз в секунду. Расчетный модуль ПО «ДИАНА_S» принимает входные данные через механизм очередей POSIX (`mqueue`). Для передачи данных, необходимо открыть очередь следующим образом:

```
#define MAX_MSG_NUM 10
#define INPUT_MQ_NAME "/steamgen_input_mq_s"
#define INPUT_MQ_NAME_SV "/steamgen_input_mq_sv"

struct mq_attr attr = {0};
attr.mq_flags = 0;
attr.mq_maxmsg = MAX_MSG_NUM;
attr.mq_msgsize = sizeof(struct CDianaInput);
attr.mq_curmsgs = 0;
fd = mq_open(INPUT_MQ_NAME, O_WRONLY | O_CREAT, 0777, &attr);
// при работе с ключом SV
// fd = mq_open(INPUT_MQ_NAME_SV, O_WRONLY | O_CREAT, 0777, &attr);
```

и передать данные в расчетный модуль:

```
CDianaInput rInputData;
//заполнение полей rInputData
.....
//передача данных в расчетный модуль
write_to_mq(fd, &rInputData);

#define NUMBER_OF_STEAM_GENERATORS 4
#define NUMBER_OF_PRESSURE_1_SENSORS 1
#define NUMBER_OF_MOVEMENT_SENSOR_ROWS_SG 2

#define NUMBER_OF_OUPTS_SG (NUMBER_OF_STEAM_GENERATORS)
#define NUMBER_OF_OUTPUTS_ROW (NUMBER_OF_OUPTS_SG * NUMBER_OF_MOVEMENT_SENSOR_ROWS_SG)

struct CDianaInput {
    struct timespec m_CurrentTime;
    // из Диана-М
    // Перемещение вдоль оси ГЦТ
    double m_LateralDisplacement[NUMBER_OF_OUTPUTS_LATERAL_DISPACEMENT];
    // Продольное подщемление горячей нитки вдоль оси ГЦТ
    double m_LongitudinalSqueezing[NUMBER_OF_OUTPUTS_LONGITUDINAL_DISPACEMENT];

    // Угол поворота ПГ
    double m_AngleOfRotation[NUMBER_OF_OUTPUTS_ANGLE_OF_ROTATION];

    // Поперечное перемещение холодного патрубка ПГ
```

```

double m_Dxd[NUMBER_OF_OUTPUTS_DXD];
// Продольное перемещение холодного патрубка ПГ
double m_Dyd[NUMBER_OF_OUTPUTS_DYD];

// Температура сечения горячей нитки ГЦТ
double m_AbsTemperatureHot[NUMBER_OF_OUTPUTS_ABS_TEMPERATURE_HOT];
// Температура сечения холодной нитки ГЦТ
double m_AbsTemperatureCold[NUMBER_OF_OUTPUTS_ABS_TEMPERATURE_COLD];
// Давление теплоносителя первого контура
double m_AbsPressure1;

// из Диана-Т
double m_TemperatureMomentHot[NUMBER_OF_STEAM_GENERATORS];
double m_TemperatureMomentCold[NUMBER_OF_STEAM_GENERATORS];
// из входного потока
// Температура поверхности нижней части соединительного трубопровода на
горизонтальном участке у КД
double m_TemperatureConnectorPipeBottom; //YP10T16B1
// Температура поверхности верхней части соединительного трубопровода на
горизонтальном участке у КД
double m_TemperatureConnectorPipeTop; //YP10T09
// из Диана-Т
double m_StratCurConPipeHorz;
// из входного потока
//Температура соединительного трубопровода у КД (верх)
double m_TemperatureCoolantTop; //YP10T08
//Температура соединительного трубопровода у ГЦТ (низ)
double m_TemperatureCoolantBottom;//YP10T10
};

```

3.2 ПО «ДИАНА_S» совместно базой данных контроля размахов напряжений передает в ПО приема-передачи данных результаты расчетов в режиме "on-line" с частотой 1 раз в секунду для представления на видеокдрах реальных перемещений оборудования РУ. ПО «ДИАНА_S» передает выходные данные через механизм очередей POSIX (mq). Для приема данных, необходимо открыть очередь следующим образом:

```

#define MAX_MSG_NUM 10
#define OUTPUT_MQ_NAME "/steamgen_output_mq_s"
struct mq_attr attr = {0};
attr.mq_flags = 0;
attr.mq_maxmsg = MAX_MSG_NUM;
attr.mq_msgsize = sizeof(struct CDianaOutputS);
attr.mq_curmsgs = 0;
fd = mq_open(INPUT_MQ_NAME, O_WRONLY | O_CREAT, 0777, &attr);

CDianaOutputS rOutputData;
mq_receive(fd, (char*) &rOutputData, sizeof(struct CDianaOutputS), 0);

#define NUMBER_OF_SECTION_SIGMA_B_HOT 2
#define NUMBER_OF_SECTION_SIGMA_B_COLD 3
#define NUMBER_OF_SECTION_SIGMA_B_ST 2

#define NUMBER_OF_OUTPUTS_SIGMA_B_HOT_TOTAL (NUMBER_OF_OUPUTS_SG *
NUMBER_OF_SECTION_SIGMA_B_HOT)
#define NUMBER_OF_OUTPUTS_SIGMA_B_COLD_TOTAL (NUMBER_OF_OUPUTS_SG *
NUMBER_OF_SECTION_SIGMA_B_COLD)

struct CDianaOutputS {

```

```

struct timespec m_CurrentTime;

// Значение изгибных напряжений сечения горячей нитки ГЦТ (таблица 13)
double m_SigmaBHot[NUMBER_OF_OUTPUTS_SIGMA_B_HOT_TOTAL];
// Значение размаха напряжений сечения горячей нитки ГЦТ (таблица 14)
double m_SigmaRangeHot[NUMBER_OF_OUTPUTS_SIGMA_B_HOT_TOTAL];
// Сигнализация превышения размаха напряжений сечения горячей нитки ГЦТ
(таблица 15)
unsigned int m_SigmaRangeAlarmHot[NUMBER_OF_OUTPUTS_SIGMA_B_HOT_TOTAL];

// Значение изгибных напряжений сечения холодной нитки ГЦТ (таблица 16)
double m_SigmaBCold[NUMBER_OF_OUTPUTS_SIGMA_B_COLD_TOTAL];
// Значение размаха напряжений сечения холодной нитки ГЦТ (таблица 17)
double m_SigmaRangeCold[NUMBER_OF_OUTPUTS_SIGMA_B_COLD_TOTAL];
// Сигнализация превышения размаха напряжений сечения холодной нитки ГЦТ
(таблица 18)
unsigned int m_SigmaRangeAlarmCold[NUMBER_OF_OUTPUTS_SIGMA_B_COLD_TOTAL];

// Значение изгибных напряжений сечения СТ (таблица 19)
double m_SigmaBST[NUMBER_OF_SECTION_SIGMA_B_ST];
// Значение размаха напряжений сечения СТ (таблица 20)
double m_SigmaRangeST[NUMBER_OF_SECTION_SIGMA_B_ST];
// Сигнализация превышения размаха напряжений сечения СТ (таблица 21)
unsigned int m_SigmaRangeAlarmST[NUMBER_OF_SECTION_SIGMA_B_ST];

};

```

3.3 ПО «ДИАНА_S» совместно с базой данных расчета квазистатических напряжений для вибронгруженности передает в ПО приема-передачи данных результаты расчетов в режиме "on-line" с частотой 1 раз в секунду для дальнейшего использования в задаче вибронгруженности. ПО «ДИАНА_S» передает выходные данные через механизм очередей POSIX (mqeueue). Для приема данных, необходимо открыть очередь следующим образом:

```

#define MAX_MSG_NUM 10
#define OUTPUT_MQ_NAME_SV "/steamgen_output_mq_sv"
struct mq_attr attr = {0};
attr.mq_flags = 0;
attr.mq_maxmsg = MAX_MSG_NUM;
attr.mq_msgsize = sizeof(struct CDianaOutputSV);
attr.mq_curmsgs = 0;
fd = mq_open(INPUT_MQ_NAME_SV, O_WRONLY | O_CREAT, 0777, &attr);

CDianaOutputSV rOutputData;
mq_receive(fd, (char*) &rOutputData, sizeof(struct CDianaOutputSV), 0);

#define NUMBER_OF_SECTION_SIGMA_B_HOT 2
#define NUMBER_OF_SECTION_SIGMA_B_COLD 3
#define NUMBER_OF_SECTION_SIGMA_B_ST 2
#define NUMBER_OF_PARAM 4

#define NUMBER_OF_OUTPUTS_SIGMA_B_HOT_TOTAL (NUMBER_OF_OUPUTS_SG *
NUMBER_OF_SECTION_SIGMA_B_HOT * NUMBER_OF_PARAM)
#define NUMBER_OF_OUTPUTS_SIGMA_B_COLD_TOTAL (NUMBER_OF_OUPUTS_SG *
NUMBER_OF_SECTION_SIGMA_B_COLD * NUMBER_OF_PARAM)

```

```
struct CDianaOutputSV {
    struct timespec m_CurrentTime;

    // Значение напряжений в наплавке сечения горячей нитки ГЦТ
    double m_SigmaHot[NUMBER_OF_OUTPUTS_SIGMA_B_HOT_TOTAL];
    // Значение напряжений в наплавке сечения холодной нитки ГЦТ
    double m_SigmaCold[NUMBER_OF_OUTPUTS_SIGMA_B_COLD_TOTAL];
    // Значение напряжений в наплавке сечения СТ
    double m_SigmaST[NUMBER_OF_SECTION_SIGMA_B_ST * NUMBER_OF_PARAM];
};
```

3.4 ПО приема-передачи записывает на два СБ СКТП ПГ входные файлы протокола расчета, содержащий данные расчетов ПО «ДИАНА_S» с периодом 1 сутки. Выходные файлы можно использовать для последующего анализа на ПК САКОР-320.

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

АКГА	– аппаратура контроля гидроамортизаторов
АЭС	– атомная электрическая станция
БЩУ	– блочный щит управления
ВК	– вычислительный комплекс
ГА	– гидроамортизатор
ГЦН	– главный циркуляционный насос
ГЦТ	– главный циркуляционный трубопровод
ИВС	– информационная вычислительная система
ЛВС	– локальная вычислительная сеть
НЖМД	– накопитель на жестких магнитных дисках
ОЗУ	– оперативное запоминающее устройство
ПГ	– парогенератор
ПК	– персональный компьютер
ПЛП	– преобразователь линейных перемещений
ПО	– программное обеспечение
РУ	– реакторная установка
САКОР	– система автоматизированного контроля остаточного ресурса
СБ	– системный блок
СВУ	– серверное вычислительное устройство
СКТП	– система контроля тепловых перемещений
СТ	– соединительный трубопровод
УИИ	– устройство информационное измерительное

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Техническое задание на выполнение работ по теме: «Модернизация программно-технического комплекса САКОР-320» (корректировка технического проекта, разработка и инсталляция баз данных привязки программного обеспечения САКОР-320 к энергоблоку 2 Балаковской АЭС)_№ 9/Ф01010503/478 от 15.07.2020 г., Филиал концерна «Росэнергоатом» «Балаковская атомная станция».

ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения, листа разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
ГОСТ 19.505-79	1.1

