

Общество с ограниченной ответственностью

«Модульные Системы Торнадо»

ТЭЦ АО «РУСАЛ Ачинск»

Турбоагрегат ст. №2 P50-130

(инв. №0401567)

Автоматизированная система управления
технологическими процессами

Том 5. Математическое обеспечение

Информационно-вычислительные задачи

Сбор, первичная и специальная обработка информации.

Описание алгоритма

АБНС.358.ПБ

/ Технический директор



С.А. Кулагин

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	изменен- ных	заменен- ных	новых	аннулиро- ванных				

Согласовано





Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 НАЗНАЧЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА	4
2 ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ИНФОРМАЦИЯ	5
3 РЕЗУЛЬТАТЫ РЕШЕНИЯ	6
4 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	7
4.1 Обработка аналоговой входной информации	7
4.2 Обработка дискретной информации	11
4.3 Специальная обработка информации	12
5 АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ	16
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	18
ПРИЛОЖЕНИЕ А – ПРОЦЕДУРА СПЕЦИАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ	19

						АБНС.358.ПБ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Сбор, первичная и специальная обработка информации. Описание алгоритма	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Пунгин				10.22		Р	2	19
Проверил	Кононов				10.22				
Н. контр.	Калетина				10.22				
Нач. отд. пр.	Журавлева				10.22				
							ООО «Модульные Системы Торнадо»		

ВВЕДЕНИЕ

В настоящем документе описан алгоритм, по которому реализуется опрос датчиков аналоговой и дискретной информации, контроль достоверности поступившей информации, обработка данной информации в соответствии с индивидуальными характеристиками и занесение ее в соответствующие массивы информации.

Настоящий документ надо рассматривать совместно с документом АБНС.02006-01 31 03 «Библиотеки, статусы и переменные ISaGRAF. Описание применения», в котором дается описание типовых программных блоков, выполняющих функции ПОИ и СОИ.

В документе приняты следующие сокращения:

АСУТП – автоматизированная система управления технологическим процессом;

АЦП – аналого-цифровой преобразователь;

ЗРА – запорно-регулирующая арматура;

КТС – комплекс технических средств;

МБД – мгновенная база данных;

МСН – механизмы собственных нужд;

ОАР – оперативный архив регистрации;

ПОИ – первичная обработка информации;

ПТК – программно-технический комплекс;

СОИ – специальная обработка информации;

ТЗиБ – технологические защиты и блокировки;

УСО – устройство связи (сопряжения) с объектом;

ФБ – функциональный блок (типовой программный блок библиотеки ISaGRAF ПТК «Торнадо»).

						АБНС.358.ПБ	Лист
							3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА

Алгоритм предназначен для опроса датчиков аналоговой и дискретной информации, контроля достоверности поступившей информации, обработки ее в соответствии с индивидуальными характеристиками и занесения в соответствующие массивы мгновенной базы данных (МБД) и оперативного архива регистрации (ОАР).

Задача выполняется автоматически при подаче питания в АСУТП с оперативным циклом, устанавливаемым индивидуально для каждого канала.

Задача выполняется на контроллерах нижнего уровня. Программа создана с помощью системы разработки ISaGRAF с использованием языков технологического программирования, соответствующих международному стандарту IEC 1131-3: Sequential Function Chart (SFC), Function Block Diagram (FBD), Structured Text (ST).

Библиотеки специализированных функциональных блоков и программные устройства ввода - вывода написаны на языках низкого уровня «С» и высокого уровня «ST».

Средства взаимодействия с драйверами входных модулей предоставляются библиотекой IO boards. Для специальной обработки входных сигналов имеются функциональные блоки.

						АБНС.358.ПБ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		4

2 ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ИНФОРМАЦИЯ

2.1 Входная информация в виде электрических сигналов с периодом, задаваемым индивидуально для каждого канала, считывается непосредственно с входов модулей ввода аналоговых и дискретных сигналов.

2.2 В АСУТП турбоагрегата №2 ТЭЦ АО «РУСАЛ Ачинск» используются датчики следующих типов:

- датчики нормированного сигнала 4-20 мА (ГОСТ 26.011-80);
- термоэлектрические преобразователи (по ГОСТ Р 8.585-2001);
- термопреобразователи сопротивления (по ГОСТ 6651-2009);
- датчики дискретных параметров - типа «сухой» контакт, коммутирующие токи не менее 5,0 мА при напряжении ≈ 220 В;
- датчики дискретных параметров - типа потенциальный сигнал ~ 220 В, ≈ 220 В.

Показания датчиков температуры (термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления) поступают в ПТК из шкафа теплового контроля M2GSA02 по цифровым каналам связи (RS-485) и по физическим каналам в случае их задействования в подсистеме технологических защит (4-20 мА). Поэтому далее по тексту не рассматривается обработка в ПТК показаний термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления.

2.3 Полный перечень входной информации приведен в документе «Массив входных и выходных данных» (Информационная база данных).

						АБНС.358.ПБ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		5

3 РЕЗУЛЬТАТЫ РЕШЕНИЯ

Результатом решения данной задачи являются значения измеренных и расчетных параметров, прошедшие необходимую первичную обработку и контроль на достоверность, занесенные в соответствующие массивы памяти контроллера и переданные в коммуникационную среду АСУТП.

Результаты решения задачи предназначаются в качестве входных данных для выполнения других технологических задач АСУТП.

						АБНС.358.ПБ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		6

4 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

4.1 Обработка аналоговой входной информации

Далее описываются процедуры первичной обработки аналоговых сигналов в том порядке, как они исполняются в программных функциональных блоках (ФБ). Для сигналов по температуре порядок отличается (смотрите ниже).

4.1.1 Демпфирование

Демпфирование (фильтрация) предназначено для сглаживания пульсаций параметров. Демпфируется код, полученный с выхода АЦП.

Программно реализованный демпфер является аperiодическим звеном первого порядка. Постоянная времени демпфера задается при наладке задачи ПОИ.

4.1.2 Проверка на нахождение электрического сигнала в достоверном диапазоне

Если электрический сигнал находится за пределами нормального диапазона, то параметр признается недостоверным. Например, если сигнал датчика 4-20 мА имеет значения меньше 4 мА или больше 20 мА, то данный сигнал недостоверен.

Производится проверка аппаратной достоверности по выходу фильтрованного сигнала за настраиваемые границы L_AD, H_AD с гистерезисом eps_AD с запоминанием последнего достоверного значения;

L_AD – нижнее допустимое значение электрического сигнала;

H_AD – верхнее допустимое значение электрического сигнала.

Гистерезис eps_AD аппаратной недостоверности выставляется минимум 1% от максимального значения входного токового сигнала.

Гистерезис выставляется в параметрах настройки алгоблоков (alg1a, alg2a, levela) и корректируется в процессе наладочных работ.

4.1.3 Масштабирование

В тех случаях, когда числовой код на выходе АЦП связан с исходным параметром линейной зависимостью, воспроизведение значения параметра в инженерных единицах с учетом шкалы датчика выполняется по формуле:

$$X = X_{\text{ниш}} + \frac{X_{\text{кш}} - X_{\text{ниш}}}{K_H} (П - П_{\text{ниш}}) \quad (1)$$

где X – действительное значение параметра в инженерных единицах;

						АБНС.358.ПБ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		7

$X_{нш}$, $X_{кш}$ – начало и конец шкалы датчика в инженерных единицах;

P – текущий код параметра, полученный на выходе АЦП;

$P_{нш}$ – код параметра, получаемый на выходе АЦП при подведении к нему напряжения, соответствующего началу шкалы датчика;

$P_{кш}$ – код параметра, получаемый на выходе АЦП при подведении к нему напряжения, соответствующего концу шкалы датчика;

K_H – коэффициент нормализации, десятичное число, двоичный код которого выдает АЦП при подведении к его входу напряжения, соответствующего разности между выходным сигналом датчика в конце шкалы и выходным сигналом датчика в начале шкалы ($K_H = P_{кш} - P_{нш}$).

4.1.4 Линеаризация

Нелинейность статических характеристик датчиков (зависимости выходного сигнала от измеряемой величины) определяется физическими свойствами их чувствительных элементов и используемым методом измерения. К первому виду нелинейности относятся характеристики термопар, термометров сопротивления и некоторых других датчиков. Второй вид нелинейности имеет место, например, при измерении расхода методом переменного перепада давления на сужающем устройстве (смотрите ниже).

4.1.5 Проверка на нахождение технологического параметра в допустимом диапазоне

При наладке задачи ПОИ устанавливаются границы допустимого диапазона технологического параметра, при выходе за границы которого параметр считается недостоверным. Например, температура конденсата не может быть 600°C.

Производится проверка технологической достоверности по выходу значения параметра за границы L_ADB , H_ADB с гистерезисом eps_ADB с запоминанием последнего достоверного значения.

L_ADB – нижнее допустимое значение технологического параметра, инж. ед.

H_ADB – верхнее допустимое значение технологического параметра, инж. ед.

Гистерезис eps_AD аппаратной недостоверности выставляется минимум 1% от максимального значения входного токового сигнала. Гистерезис eps_ADB технологической достоверности выставляется минимум 1% от максимума шкалы параметра.

Гистерезисы выставляются в параметрах настройки алгоблоков ($alg1a$, $alg2a$, $alg5a$, $levela$) и корректируются в процессе наладочных работ.

						АБНС.358.ПБ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		8

Этот вид контроля особенно полезен для расчетных параметров, так как недостоверность отдельных членов, входящих в формулы расчета, может быть не обнаружена другими видами контроля.

4.1.6 Проверка на отсутствие изменений параметра

Если параметр длительное время не изменяется, то он признается недостоверным.

Данная проверка выполняется для параметров, у которых характерно наличие пульсаций.

4.1.7 Алгоритмический контроль достоверности параметров

В процессе функционирования комплекса технических средств АСУТП производится аппаратная диагностика его работоспособности: модулей ввода/вывода, процессоров, коммуникационных средств и других. При обнаружении отказов в системе формируется событие. При этом для параметров, вводимых через неработоспособные каналы, выставляется признак недостоверности. Описание связанных с этим процедур, являющихся встроенными функциями, приведено в описании КТС.

Однако не все отказы измерительных каналов могут быть определены встроенной самодиагностикой КТС. Для повышения надежности при вводе информации в систему производится дополнительный контроль достоверности параметров путем определения:

Смотрите пункты 4.1.2, 4.1.5, 4.1.6.

Параметр считается недостоверным, если он недостоверен хотя бы по одному из видов контроля. В случае признания параметра недостоверным производится замена на неограниченное время недостоверного значения на последнее значение, признанное достоверным. Для недостоверного параметра запрещается дальнейшая обработка.

Для расчетных параметров, в которых используются параметры, признанные недостоверными, может производиться замена их на расчетное значение. При этом для расчетного параметра может быть разрешена дальнейшая обработка, однако для него выставляется признак «Низкая точность». Например, при расчете расходов с коррекцией по плотности среды при недостоверном параметре температуры или давления среды вычисление может быть продолжено при замене недостоверного значения плотности, принятое при расчете сужающего устройства.

4.1.8 Формирование события при выходе значения параметра за уставки

Для любого параметра может быть задано до четырех уставок, обозначаемые как нижняя аварийная и предупредительная границы (НАГ, НПГ) и верхняя предупредительная и аварийная границы (ВПГ, ВАГ).

						АБНС.358.ПБ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		9

Значения уставок для отдельных параметров могут быть переменными в зависимости от значений других параметров и состояния органов управления. Любая из этих уставок может быть задана в пределах шкалы данного параметра, либо не задана.

Для исключения «дребезга» при пульсациях параметра задается зона гистерезиса δ индивидуально для каждого параметра. Так как величина δ не влияет на метрологические характеристики канала измерения, она может быть задана любой (в пределах разумного), но не менее полной амплитуды пульсации параметра при выбранной апертуре. Значения уставок и δ соотносятся между собой, как показано на рисунке 1.

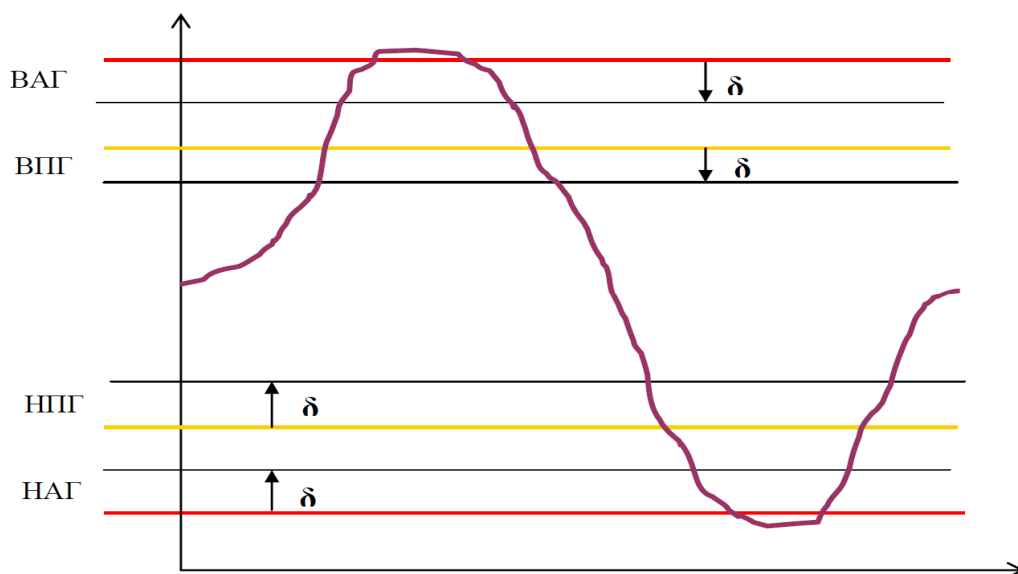


Рисунок 1

Формирование событий производится в следующих случаях:

- при выходе значения параметра за уставку ВПГ (ВАГ) снизу;
- при входе значения параметра за уставку ВПГ - δ (ВАГ - δ) сверху;
- при выходе значения параметра за уставку НПГ (НАГ) сверху;
- при входе значения параметра за уставку НПГ + δ (НАГ + δ) снизу.

4.1.9 Апертура измеряемых параметров

Для сокращения объемов информации, передаваемой в коммуникационную среду АСУТП, вводится понятие апертуры. Апертурой называется величина (в относительных или физических единицах) отклонения от текущего значения параметра при превышении через которую во время опроса новое значение параметра заносится в оперативную базу данных. Передаче подлежат параметры, изменение значения которых превышает значение апертуры.

Величина апертуры задается индивидуально для каждого канала измерения при его калибровке. Выбор величины апертуры ограничен сверху максимальной величиной погрешности,

нормированной для данного канала, а снизу – пропускной способностью коммуникационной среды АСУТП или размером оперативного архива.

Принципы выбора апертуры в физических величинах:

- значения апертуры не должны превышать регламентные нормы погрешности измерений технологических параметров тепловых электростанций, указанные в СТО 70238424.27.100.037-2009;

- приближенный расчет величины апертуры основных измеряемых параметров: диапазон измерения (шкала прибора), деленный на 100, умножается на класс точности первичного преобразователя (датчика) и делится на 2. При грубом округлении – половина погрешности измерительного канала;

- при повышенных пульсациях параметра необходимо повысить значение апертуры, с учетом времени демпфирования входного сглаживающего фильтра;

- при выборе апертуры необходимо учитывать предназначение параметра: для контроля пуска и останова, ТЗиБ необходимо понизить значения апертуры для увеличения точности измерительного канала и учета динамики процесса; для второстепенных параметров повысить значения апертуры с целью уменьшения количества сетевых переменных в период опроса;

- окончательная коррекция апертуры производится в период пусконаладочных работ при наличии технологических процессов.

4.2 Обработка дискретной информации

4.2.1 Устранение «дребезга». При пульсациях параметра, например, давления, измеряемого манометром с выходным дискретным сигналом, отстройка от переброски сигнала (1-0-1) производится аппаратным фильтром модуля УСО в период заданного фильтром интервала времени с сохранением сигнала срабатывания уставки.

4.2.2 Формирование сигналов двух-, трех- и т.д. позиционных параметров (перекидные контакты реле, конечных и путевых выключателей, ключи выбора режимов и т.п.) производится по таблице возможных состояний сигналов, составленной индивидуально для каждого такого параметра. При этом если параметр имеет «неразрешенное» значение, он считается недостоверным.

4.2.3 В случаях необходимости производится инверсия состояния сигнала.

4.2.4 Сигналы срабатывания параметров или изменения состояний ЗРА или МСН заносятся в «локальный» массив дискретной информации с присвоением метки времени и признака достоверности.

						АБНС.358.ПБ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		11

4.2.5 Формирование события и передача сообщения о нем в коммуникационную среду АСУТП производится при изменении состояния дискретного сигнала.

4.2.6 Контроль достоверности дискретных параметров

Для однопозиционных дискретных параметров алгоритмический контроль достоверности не производится. Для двух-, трех- и более позиционных дискретных параметров контроль достоверности производится по таблице возможных значений, задаваемой индивидуально для каждого параметра.

4.2.7 Процедуры, выполняемые в случае признания дискретного параметра недостоверным

Параметр считается недостоверным, если он недостоверен хотя бы по одному из видов контроля (аппаратный контроль или контроль по таблице возможных значений). При этом для недостоверного параметра запрещается дальнейшая обработка.

Для расчетных дискретных параметров, в которых используются параметры, признанные недостоверными, может производиться замена их на заранее заданное значение или на параметр ручного ввода, запрос на который должен формироваться в случае признания параметра недостоверным.

4.3 Специальная обработка информации

Специальная обработка информации (СОИ) заключается в вводе поправок на отклонение параметров среды от расчетных значений и применяется при:

- при измерении уровня (в подогревателях, конденсатосборнике и т.п.);
- при измерении расхода (воды, пара и т.п.) методом переменного перепада давлений на сужающем устройстве.

Сужающим устройством может быть диафрагма или сопло.

4.3.1 Измерение уровня по методу перепада давления на уравнительном сосуде

При измерении уровня дифманометрическими уровнемерами зависимость между измеряемым уровнем и перепадом давления на отборном устройстве имеет следующий вид:

$$h = k\Delta p + b \quad (2)$$

где h – измеряемый уровень;

Δp – перепад давления на отборном устройстве,

b – постоянная составляющая, зависящая от конструкции отборного устройства и соотношения плотностей жидкости, уровень которой измеряется, и газа (пара) в пространстве над ней;

						АБНС.358.ПБ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		12

k – коэффициент, зависящий от конструкции отборного устройства и соотношения плотностей жидкости, уровень которой измеряется, и газа (пара) в пространстве над ней.

Значения величин k и b в формуле (2) задаются индивидуально для каждого канала при его калибровке.

Если задана коррекция уровня в зависимости от давления в сосуде, то коэффициенты k и b вычисляются в зависимости от давления в сосуде.

Если коррекция уровня в зависимости от давления не задана, то коэффициенты k и b принимаются постоянными.

Вычисление уровня и коррекция по давлению может быть выполнена для уравнильных сосудов четырех типов:

- 1) конденсационный не обогреваемый сосуд;
- 2) уравнильный сосуд с полностью обогреваемым «плюсом»;
- 3) уравнильный сосуд с частично обогреваемым «плюсом»;
- 4) конденсационный сосуд при измерении уровня в подогревателях.

Смотрите описание типовых функциональных программных блоков `level` и `levelcf` [8].

4.3.2 Измерение расхода по методу переменного перепада давления на сужающем устройстве

4.3.2.1 Измерение расхода воды

Измерение расхода воды производится по методу переменного перепада давления на сужающем устройстве. Формула для расчета расхода воды согласно ГОСТ 8.586.5-2005 имеет вид:

Массовый расход воды, единицы измерения – т/ч:

$$q_m = c_q \cdot d_{20}^2 \cdot K_{CV}^2 \cdot C \cdot E \cdot K_u \cdot K_n \cdot \sqrt{\Delta p \cdot \rho} \quad (3)$$

Объемный расход воды, единицы измерения – м³/ч:

$$q_v = c_q \cdot d_{20}^2 \cdot K_{CV}^2 \cdot C \cdot E \cdot K_u \cdot K_n \cdot \sqrt{\frac{2\Delta p}{\rho}} \quad (4)$$

где c_q – постоянный коэффициент расхода, являющийся характеристикой сужающего устройства;

d_{20} – диаметр отверстия сужающего устройства при температуре 20 °С;

K_{CV} – коэффициент, учитывающий изменение диаметра отверстия сужающего устройства, вызванное отклонением температуры среды от 20 °С;

C – коэффициент истечения;

E – коэффициент скорости входа;

						АБНС.358.ПБ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		13

$K_{ш}$ – поправочный коэффициент, учитывающий шероховатость внутренней поверхности измерительного трубопровода;

K_n – поправочный коэффициент, учитывающий притупление входной кромки диафрагмы;

Δp – перепад давления на сужающем устройстве, МПа;

ρ – плотность воды, кг/м³.

Вычисление указанных параметров определено в ГОСТ 8.586.5-2005.

Расход воды вычисляется с помощью ФБ ws1ph и flow_d [8].

4.3.2.2 Измерение расхода пара

При измерении расхода пара, выполняемом с учётом действительных параметров измеряемой среды, применяется формула (5) согласно ГОСТ 8.586.2-2005.

$$q_m = \varepsilon \cdot c_q \cdot d_{20}^2 \cdot K_{cy}^2 \cdot C \cdot E \cdot K_{ш} \cdot K_n \cdot \sqrt{\Delta p \cdot \rho} \quad (5)$$

где c_q – постоянный коэффициент уравнения расхода;

ε – коэффициент расширения пара.

d_{20} – диаметр отверстия сужающего устройства при температуре 20°C;

K_{cy} – коэффициент, учитывающий изменение диаметра отверстия сужающего устройства, вызванное отклонением температуры от 20°C;

C – коэффициент истечения;

E – коэффициент скорости входа;

$K_{ш}$ – поправочный коэффициент, учитывающий шероховатость внутренней поверхности измерительного трубопровода;

K_n – поправочный коэффициент, учитывающий притупление входной кромки диафрагмы;

Δp – перепад давления на сужающем устройстве, Па;

ρ – плотность пара, кг/м³.

Вычисление указанных параметров определено в ГОСТ 8.586.2-2005.

Расход пара вычисляется с помощью ФБ ws1ph и flow_d [8].

4.3.3 Расчет скорости изменения параметра

Расчет скорости изменения параметра на заданном интервале времени производится по формуле:

$$F' = \frac{3f(X_i) + 1f(X_i - h) - 1f(X_i - 2h) - 3f(X_i - 3h)}{10h} \quad (6)$$

						АБНС.358.ПБ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		14

где $f(X_i)$, $f(X_i - h)$, $f(X_i - 2h)$, $f(X_i - 3h)$ – значения измеряемого параметра в моменты времени $(X_i - kh)$ на выходе сглаживающего фильтра (для исключения влияния пульсации параметра).

Выбор интервала времени h определяется динамическими характеристиками измеряемого параметра. Величина h должна быть такой, чтобы при максимальной частоте изменения фильтрованного параметра на интервале монотонности (приблизительно одна четверть периода при периодическом сигнале) укладывалось не менее 3 – 4-х величин h . Тогда погрешность определения производной будет минимальной.

Скорость изменения параметра вычисляется с помощью ФБ svr [8].

						АБНС.358.ПБ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		15

5 АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ

5.1 Структура алгоритма выполнения задачи представлена на рисунке 2.

5.2 Ввод информации от входных модулей осуществляют соответствующие программные устройства ввода (см. «Описание библиотек ISaGRAF», библиотека IOboards). Каждое программное устройство циклически со своим периодом опроса заносит информацию в область памяти с совместным доступом.

Период опроса аналоговых параметров зависит от динамических характеристик канала измерения. Для большинства аналоговых параметров и задач в энергетике удовлетворительным является цикл опроса 0,1 – 0,2 с.

Для дискретных параметров цикл опроса должен обеспечивать выполнение требования по быстродействию задач потребителей, а также по точности присвоения метки времени. Для большинства дискретных параметров удовлетворительным также является цикл опроса 0,1 с.

Программные устройства ввода входных модулей запрограммированы так, что выдают значение в единицах датчика (для аналоговых сигналов) – микроамперы для токовых датчиков, «0» или «1» для дискретных датчиков.

5.3 Средствами ISaGRAF производится дальнейшая первичная обработка считанных параметров. Для обработки информации в библиотеке ISaGRAF используются имеющиеся функциональные блоки, выполняющие следующие функции: фильтрация, масштабирование (получение значения аналогового параметра в технических и в безразмерных единицах от 0 до 1000), линеаризация, контроль достоверности, формирование событий при достижении значения параметра величины уставки. Затем, обработанные значения со своими итоговыми признаками достоверности, заносятся в локальный массив входной информации (МБД).

5.4 Средства библиотеки IO boards организуют отправку сообщений в коммуникационную среду АСУТП и выдачу команд на устройства вывода.

						АБНС.358.ПБ	Лист
							16
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

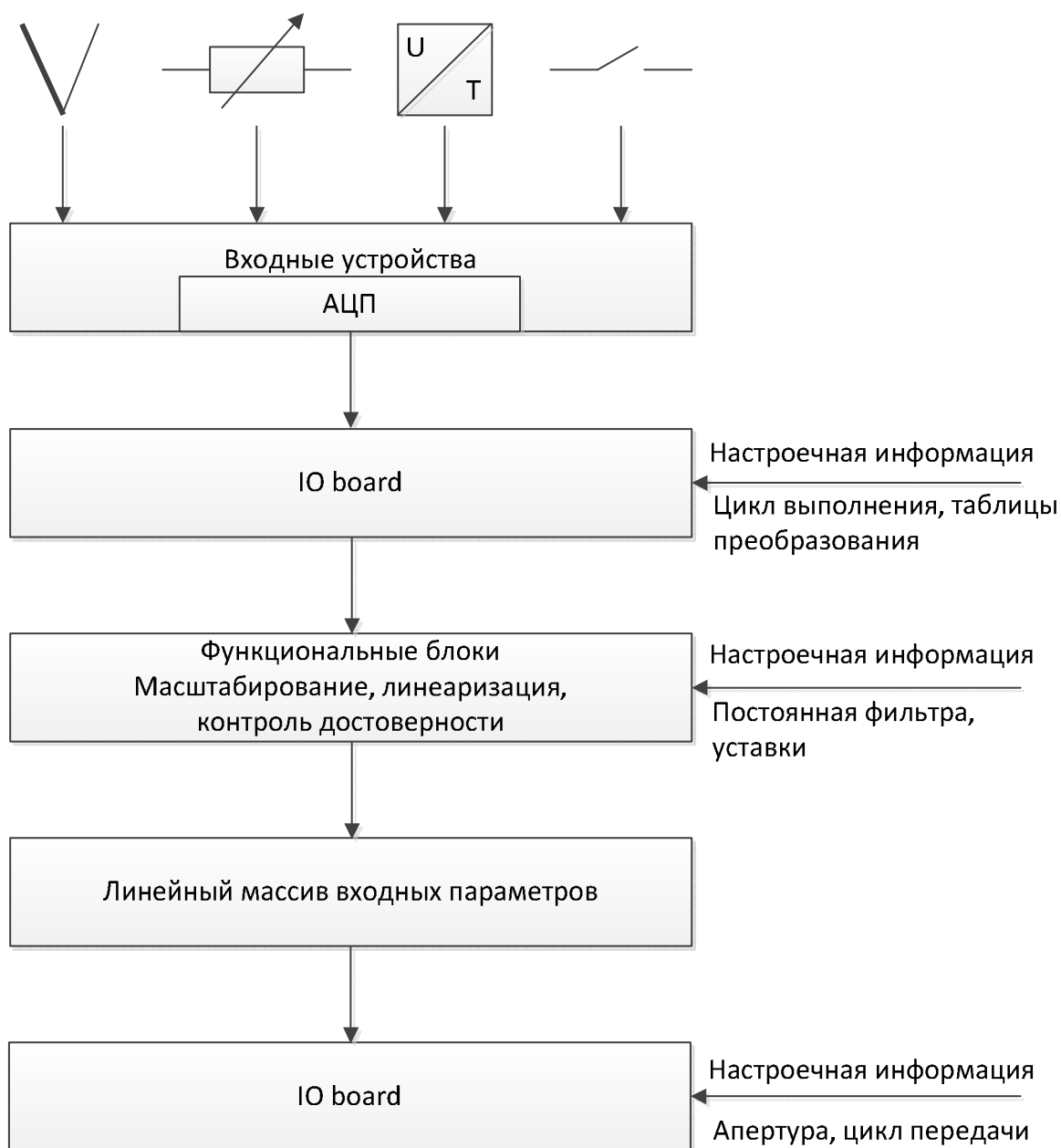


Рисунок 2 – Структура алгоритма первичной обработки информации

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Г. Корн, Т. Корн, «Справочник по математике для инженеров и научных работников», М., Наука, 1977 г.
2. Н.Н. Калиткин., «Численные методы», М., Наука, 1978 г.
3. РД 153-34.1-35.145-2003. Технические требования к функции ПТК АСУТП ТЭС «Сбор и первичная обработка информации».
4. ГОСТ 26.011-80. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные.
5. ГОСТ Р 8.585-2001. Термопары. Номинальные статические характеристики.
6. ГОСТ 6651-2009. Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.
7. ГОСТ 8.586.1-2005 - ГОСТ 8.586.4-2005 (ИУС 1-2007). Государственная система обеспечения единства измерений. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Части 1-4.
8. АБНС.02006-01 31 03 «Библиотеки, статусы и переменные ISaGRAF. Описание применения».
9. СТО 70238424.27.100.037-2009 «Системы КИП и тепловой автоматики ТЭС. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования».

						АБНС.358.ПБ	Лист
							18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ А – ПРОЦЕДУРА СПЕЦИАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Таблица А.1 – Обработка сигналов датчиков с коррекцией

Код сигнала	Краткое имя	Ед. параметр.	Сигналы для коррекции плотности среды		Ед. параметр.	Процедура обработки
M2LBA10CF001XQ30	F свежего пара на турбину, н.1	т/ч	M2LBA10CT001XQ20	Т свежего пара перед ГПЗ-1	°C	Формула 1, Формула 5
			M2LBA10CP001XQ20	Р свежего пара перед ГПЗ-1	кгс/см ²	
M2LBA20CF001XQ30	F свежего пара на турбину, н.2	т/ч	M2LBA20CT001XQ20	Т свежего пара перед ГПЗ-2	°C	Формула 1, Формула 5
			M2LBA20CP001XQ20	Р свежего пара перед ГПЗ-2	кгс/см ²	
M2LBD11CF001XQ30	F пара в произв. отборе №1	т/ч	M2LBD11CT001XQ20	Т пара на производство, н.1	°C	Формула 1, Формула 5
			M2LBD11CP002XQ50	Р пара на производство, н.1	кгс/см ²	
M2LBD12CF001XQ30	F пара в произв. отборе №2	т/ч	M2LBD12CT001XQ40	Т пара на производство, н.2	°C	Формула 1, Формула 5
			M2LBD12CP002XQ50	Р пара на производство, н.2	кгс/см ²	
M2LAB10CF001XQ30	F питательной воды за ПВД-3	т/ч	const		°C	Формула 1, Формула 3
			const		кгс/см ²	
Q2LBF12CF001XQ30	F пара перед БРОУ-2	т/ч	const		°C	Формула 1, Формула 5
			const		кгс/см ²	
Q2LBF15CF001XQ30	F пара за БРОУ-5	т/ч	Q2LBF15CT001XQ20	Т пара за БРОУ-5	°C	Формула 1, Формула 5
			Q2LBF15CP001XQ20	Р пара за БРОУ-5	кгс/см ²	
M2MKW60CL001XQ30	dL масла в гидроза-творе	мм	const		кгс/см ²	Формула 1, Формула 2
M2MAV10CL001XQ30	L в чистом отсеке маслобака	мм	const		кгс/см ²	Формула 1, Формула 2
M2LAD10CL001GXQ30	L в ПВД1, д.1,2	мм	const		кгс/см ²	Формула 1, Формула 2
M2LAD10CL002GXQ30						
M2LAD20CL001GXQ30	L в ПВД2, д.1,2	мм	const		кгс/см ²	Формула 1, Формула 2
M2LAD20CL002GXQ30						
M2LAD30CL001GXQ30	L в ПВД3, д.1,2	мм	const		кгс/см ²	Формула 1, Формула 2
M2LAD30CL002GXQ30						