



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ "ВНИИМС"

В.Н.Яншин

"15" июн 2005 г.

<p>Система измерительная для управления блоком питания электроочистительных фильтров "View-Kraft"</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>29609-05</u></p>
--	---

Изготовлена по технической документации фирмы Kraftelektronik AB, Швеция, в количестве восьми штук со следующими заводскими номерами: 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система измерительная "View-Kraft" фирмы Kraftelektronik AB предназначена для оптимизации управления режимом работы тиристорных выпрямителей высокого напряжения, используемых в качестве источника питания электростатических фильтров для улавливания твердых частиц, содержащихся в газах, выбрасываемых в атмосферу. Применяется в металлургическом цикле производства цветных металлов на ОАО "Красноярский завод цветных металлов им. В.Н.Гулидова".

ОПИСАНИЕ

Система измерительная для управления блоком питания электроочистительных фильтров "View-Kraft", состоит из измерительных каналов:

- средневыпрямленного напряжения, подаваемого на электрофильтры;
- действующего значения силы первичного электрического тока, потребляемого блоком питания;
- силы вторичного постоянного электрического тока, вызванного утечками и коронным разрядом в электрофильтрах.

Измерительный канал средневыпрямленного напряжения состоит из высоковольтного делителя напряжения, линий связи и модуля аналогового ввода постоянного напряжения, входящего в состав специализированного контроллера "micro-KRAFT".

Высоковольтное плечо делителя представляет собой набор последовательно соединенных активных сопротивлений, шунтированных конденсаторами. Сопротивления смонтированы на одной плате, погруженной в минеральное (трансформаторное) масло, и в сумме образуют активное сопротивление 200 МОм. Сопротивление рассчитано на постоянное напряжение 80 кВ и номинальное значение силы электрического тока 0,4 мА. Высоковольтное плечо делителя выполнено в виде модуля, погруженного в масляный бак блока питания электроочистительных фильтров, и конструктивно составляет единое целое с блоком питания. Модуль относится к неремонтируемым изделиям и при необходимости подлежит замене вместе с самим блоком питания электроочистительных фильтров. При изготовлении высоковольтное плечо делителя индивидуально подгоняется и калибруется с погрешностью не более 1 %.

Низковольтное плечо делителя представляет собой активное сопротивление 10 кОм индивидуально подбираемое и калибруемое с погрешностью не более 1 %. Сопротивление смонтировано в интерфейсном блоке, расположенном вблизи от "micro-KRAFT" контроллера. Номинальный ток 0,4 мА создает на низковольтном плече делителя падение напряжения 4 В, являющееся входным сигналом модуля аналогового ввода контроллера.

Модуль аналогового ввода контроллера представляет собой аналого-цифровой преобразователь, выходной код которого (16 бит) поступает на монитор для индикации средневыпрямленного напряжения в киловольтах, и в микропроцессор контроллера, где совместно с другими измеренными величинами используется для вычисления вспомогательных параметров и управления блоком питания электроочистительных фильтров.

Измерительный канал действующего значения силы первичного электрического тока частотой 50 Гц состоит из частотно-компенсированного измерительного трансформатора тока класса точности 0,5 с коэффициентом трансформации 300, вторичная цепь которого зашунтирована активным сопротивлением $0,5 \text{ Ом} \pm 1 \%$. Падение напряжения на указанном сопротивлении является входным сигналом модуля аналогового ввода "micro-KRAFT" контроллера. После аналого-цифрового преобразования, выходной сигнал модуля поступает на индикацию и в микропроцессор контроллера для вычисления вспомогательных параметров и управления блоком питания электроочистительных фильтров.

Измерительный канал силы вторичного постоянного электрического тока состоит из активного сопротивления $0,83 \text{ Ом} \pm 0,5 \%$, включенного последовательно в низковольтную часть силовых цепей блока питания электроочистительных фильтров. Падение напряжения до 1 В на этом сопротивлении от тока утечки через элементы фильтра (до 1,2 А) поступает на вход модуля аналогового ввода "micro-KRAFT" контроллера. Выходной код используется для индикации, вычисления вспомогательных параметров и управления блоком питания электроочистительных фильтров.

Вычисляемыми вспомогательными параметрами являются: пиковое значение выпрямленного напряжения, подаваемого на электрофильтры, и угол зажигания тиристорov высоковольтного выпрямителя.

Помимо трех отмеченных выше, "micro-KRAFT" контроллер имеет два свободных аналоговых входа $4 \div 20 \text{ мА}$, которые могут служить в качестве резервных или для подключения дополнительных датчиков, в частности, оптического датчика непрозрачности газов, проходящих через электрофильтр. Указанный датчик не входит в комплект поставки системы. Имеется также 12 дискретных входов, служащих для восприятия сигналов релейного типа (состояние коммутационных аппаратов, сигналы предупреждения, аварийные сигналы, сигналы счета искровых разрядов между электродами электроочистительного фильтра).

Блок питания очистительных фильтров снабжен встроенными измерительными устройствами, часть из которых снабжена релейными выходами для предупредительной и аварийной сигнализации.

Магнитный уровнемер поплавкового типа для измерения уровня масла в баке высоковольтного выпрямителя относительно исходного условного уровня, гарантирующего полное заполнение маслом бака, и для предупредительной и аварийной сигнализации.

Два термопреобразователя сопротивления для измерения температуры масла в баке высоковольтного выпрямителя и для предупредительной и аварийной сигнализации.

Термопреобразователь сопротивления, измеряющий температуру охлаждающего фланца тиристора, снабженный релейными устройствами предупредительной сигнализации и аварийного отключения блока питания электроочистительными фильтрами.

Метрологические характеристики измерительных каналов системы приведены в таблице 1.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 Метрологические характеристики измерительных каналов (ИК) системы

Наименование ИК	Диапазон измерений	Выходной сигнал	Пределы допускаемой основной погрешности	Температурный коэффициент
Средневыпрямленное напряжение, кВ	0...80	16 бит	$\pm (2 + 3 K_U) \%$ привед. ¹	$\pm 0,5 \%$ привед./10 °С
Действующее значение силы первичного электрического тока, А	15...300	16 бит	$\pm (2 + 2 K_{I1}) \%$ привед. ²	$\pm 0,5 \%$ привед./10 °С
Сила вторичного постоянного электрического тока, А	0...1,2	16 бит	$\pm (2 + 0,5 K_{I2}) \%$ привед. ³	$\pm 0,5 \%$ привед./10 °С
Пиковое значение выпрямленного напряжения, кВ	0...90	16 бит	$\pm 7 \%$ привед.	$\pm 0,5 \%$ привед./10 °С
Угол зажигания тиристоров высоковольтного выпрямителя, угловые градусы	0...120	16 бит	$\pm 10 \%$ привед.	$\pm 0,5 \%$ привед./10 °С
Уровень масла в баке высоковольтного выпрямителя, мм	0...100	релейного типа	± 5 мм в рабочих условиях	
Температура масла в баке высоковольтного выпрямителя, °С	0...95	релейного типа	± 5 °С в рабочих условиях	
Температура охлаждающего фланца тиристора, °С	0...95	релейного типа	± 2 °С в рабочих условиях	

Примечания

1 $K_U = \frac{U_{изм}}{80}$ - отношение измеренного значения напряжения в киловольтах $U_{изм}$ к верхнему пределу диапазона измерений измерительного канала 80 кВ, принятому в качестве нормирующего значения для приведенной погрешности измерительного канала.

2 $K_{I1} = \frac{I_{изм1}}{300}$ - отношение измеренного действующего значения силы первичного электрического тока в амперах $I_{изм1}$ к верхнему пределу диапазона измерений измерительного канала 300 А, принятого в качестве нормирующего значения для приведенной погрешности измерительного канала.

3 $K_{I2} = \frac{I_{изм2}}{1,2}$ - отношение измеренного значения силы вторичного постоянного электрического тока в амперах $I_{изм2}$ к верхнему пределу диапазона измерений измерительного канала 1,2 А, принятого в качестве нормирующего значения для приведенной погрешности измерительного канала.

4 Нормальные условия:

- напряжение питания постоянного тока 24 В $\pm 3 \%$ (для контроллера),
- температура окружающей среды (23 ± 5) °С.

5 Рабочие условия применения:

- напряжение питания постоянного тока $24 \text{ В} \pm 10 \%$ (для контроллера),
- температура окружающей среды:
 - для вторичной части системы (5...60) °С,
 - для высоковольтного плеча делителя (5...90) °С,
 - для измерительного трансформатора (минус 20...70) °С.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему измерительную для управления блоком питания электроочистительных фильтров "View-Kraft".

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность определяется технической документацией на блок питания. В комплект поставки входит техническая документация на измерительные компоненты системы.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом "Система измерительная для управления блоком питания электроочистительных фильтров "View-Kraft". Измерительные каналы. Методика поверки", утвержденным ГЦИ СИ ВНИИМС _____ 2005 г.

Основное поверочное оборудование:

Калибратор-вольтметр универсальный В1-28;

Киловольтметр с диапазоном измерения 100 кВ, предел допускаемой основной погрешности не более 1,5 % приведенная, например, С-100;

Поверочное оборудование для измерительного трансформатора тока по ГОСТ 8.217-2003 "ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки".

Межповерочный интервал - 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы измерительной для управления блоком питания электроочистительных фильтров "View-Kraft", зав. № 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: фирма Kraftelektronik AB, Швеция.

Менеджер по продажам Kraftelektronik AB

 Bo Roden

Генеральный директор ООО "Мидгард"

 Р.В.Шахов