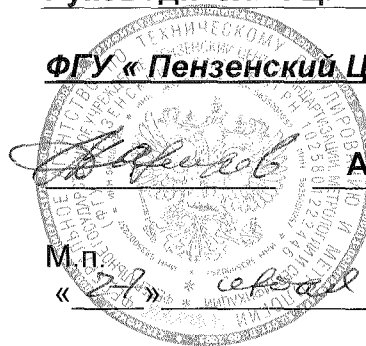


СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ « Пензенский ЦСМ»



А.А. Данилов

М.п.

« 27 »

с/с/а/л

2005г.

Подлежит публикации  
в открытой печати

Каналы измерительные аналоговые системы контроля и диагностики электронных устройств «Крона-520»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 30124-05
--	--

Выпускаются

по техническим условиям ТУ-4343-520-27756312-04

### Назначение и область применения

Каналы измерительные системы контроля и диагностики электронных устройств «Крона-520» предназначены для измерений электрических величин:

- постоянного напряжения,
- среднеквадратического значения переменного напряжения произвольной формы,
- силы постоянного тока,
- среднеквадратического значения силы переменного тока произвольной формы.

Область применения – различные сферы производства.

Рабочие условия применения системы:

- температура окружающего воздуха от + 10 до + 35 °С;
- относительная влажность воздуха не выше 80 % (при 20 °С);
- атмосферное давление от 84 до 106,7 КПа.

### Описание

В состав системы контроля и диагностики «Крона-520» (далее – СКД) входит:

- переносная ПЭВМ (типа "Ноутбук");
- каналы для измерений параметров аналоговых сигналов;
- каналы опроса состояния дискретных сигналов;
- источник бесперебойного питания.

ПЭВМ обеспечивает общее управление процессом контроля, измерений и регистрации сигналов, обработку и индикацию результатов измерений, а также обмен информацией СКД с оператором.

Измерительные аналоговые каналы состоят из блока преобразования напряжения (БПН) и подключенных к нему адаптеров соответствующих типов и диапазонов аналоговых сигналов.

Каналы опроса состояния дискретных сигналов также состоят из БПН и подключенных к нему адаптеров различных пороговых уровней логических нуля и единицы.

БПН обеспечивает независимое одновременное подключение до шестнадцати адаптеров аналоговых сигналов и до шестнадцати адаптеров дискретных сигналов, преобразование выходных сигналов адаптеров аналоговых сигналов в двоичный цифровой код, а также опрос выходных сигналов адаптеров дискретных сигналов.

Набор входных адаптеров обеспечивает подключение СКД к объекту контроля, гальваническую развязку входных сигналов, преобразование параметров входных сигналов в напряжение, их нормирование и синхронизацию (привязку к единому моменту времени).

Перечень адаптеров с указанием типов и диапазонов измерений приведен в таблице 2.

Пропускная емкость (между входом адаптера и заземленной клеммой), не более 10 пФ для адаптеров с гальванической изоляцией 1 кВ и 100 пФ для адаптеров с гальванической изоляцией 3 кВ.

Для адаптеров бесконтактного подключения – раскрытие магнитопровода не менее 14 мм.

Источник бесперебойного питания обеспечивает нормальное функционирование системы при исчезновении электропитания длительностью по времени до 5 минут;

Система выполнена в виде настольной переносной конструкции.

### Основные технические характеристики

1. Каналы измерительные аналоговые постоянного напряжения обладают следующими характеристиками:

а) диапазоны измерений (В):

от минус 0,1 до плюс 0,1	от минус 0,25 до плюс 0,25
от минус 0,5 до плюс 0,5	от минус 1 до плюс 1
от минус 2,5 до плюс 2,5	от минус 5 до плюс 5
от минус 10 до плюс 10	от минус 25 до плюс 25
от минус 50 до плюс 50	от минус 100 до плюс 100
от минус 250 до плюс 250	от минус 500 до плюс 500
от минус 1000 до плюс 1000	от минус 2500 до плюс 2500

**Примечание** – В дальнейшем каждый диапазон будет обозначен своим верхним положительным пределом.

б) входное сопротивление не менее:

- 0,1 МОм для диапазонов 0,5 В и менее;
- 1 МОм для диапазонов от 1 до 5 В;
- 10 МОм для диапазонов от 10 до 2500 В;

в) предел перегрузки:

- 250 В для диапазонов 0,5 В и менее;
- 500 В для диапазонов от 1 до 5 В;
- 3000 В для диапазонов от 10 до 2500 В.

2. Каналы измерительные аналоговые переменного напряжения обладают следующими характеристиками:

а) диапазоны измерений:

от 0 до 0,07 В	от 0 до 0,175 В
от 0 до 0,35 В	от 0 до 0,7 В
от 0 до 1,75 В	от 0 до 3,5 В
от 0 до 7 В	от 0 до 17,5 В
от 0 до 35 В	от 0 до 70 В
от 0 до 175 В	от 0 до 350 В
от 0 до 700 В	от 0 до 1750 В

б) частота входных сигналов – до 1 кГц;

в) входное сопротивление не менее:

- 0,1 МОм для диапазонов 0,35 В и менее;
- 1 МОм для диапазонов от 1 до 3,5 В;
- 10 МОм для диапазонов от 10 до 1750 В;

г) входная емкость не более 10 пФ;

д) предел перегрузки:

- 175 В для диапазонов 0,35 В и менее;
- 350 В для диапазонов от 0,7 до 3,5 В;
- 2100 В для диапазонов от 7 до 1750 В.

3. Каналы измерительные аналоговые силы постоянного тока обладают следующими характеристиками:

а) диапазоны измерений (способ подключения – контактный):

от минус 0,005 до плюс 0,005 А	от минус 0,01 до плюс 0,01 А
от минус 0,025 до плюс 0,025 А	от минус 0,05 до плюс 0,05 А
от минус 0,1 до плюс 0,1 А	от минус 0,25 до плюс 0,25 А
от минус 0,5 до плюс 0,5 А	от минус 1 до плюс 1 А
от минус 2,5 до плюс 2,5 А	от минус 5 до плюс 5 А
от минус 10 до плюс 10 А	

б) падение напряжения на внутреннем шунте канала не более 0,3 В.

в) предел перегрузки – двукратный в течение времени не более 1 с (период повторения режима перегрузки, не менее пяти минут);

г) диапазоны измерений (способ подключения – бесконтактный):

от минус 25 до 25 А	от минус 50 до 50 А
от минус 100 до 100 А	от минус 250 до 250 А
от минус 500 до 500 А	

д) предел перегрузки – двукратный;

4. Каналы измерительные аналоговые силы переменного тока обладают следующими характеристиками:

а) диапазоны измерений (способ подключения – контактный):

от 0 до 0,0035 А;	от 0 до 0,007 А
от 0 до 0,0175 А;	от 0 до 0,035 А;
от 0 до 0,07 А;	от 0 до 0,175 А
от 0 до 0,35 А;	от 0 до 0,7 А;
от 0 до 1,75 А	от 0 до 3,5 А;
от 0 до 7 А.	

б) частота входных сигналов – до 1 кГц;

в) падение напряжения на внутреннем шунте канала не более 0,3 В.

г) предел перегрузки – двукратный в течение времени не более 1 с (период повторения режима перегрузки, не менее пяти минут);

д) диапазоны измерений (способ подключения – бесконтактный):

от 0 до 17 А;	от 0 до 35 А;
от 0 до 70 А;	от 0 до 170 А;
от 0 до 350 А.	

е) частота входных сигналов – до 1 кГц;

ж) предел перегрузки – двукратный.

5 Изменение шага дискретизации входных аналоговых сигналов – в диапазоне от  $(30+5*N)$  до 30000 мкс, где N - число записываемых сигналов; для дискретных сигналов – в диапазоне от 5 до 30000 мкс.

6 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по п. 1.а равны  $\pm 1,5\%$ .

**Примечание** – Здесь и далее нормирующее значение выражено модулем верхнего предела измерения.

7 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений силы постоянного тока равны:

- для каждого из диапазонов по п. 3.а –  $\pm 1,5\%$ ;
- для каждого из диапазонов по п. 3.г –  $\pm 4\%$ .

8 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений среднеквадратичного значения синусоидального напряжения переменного тока частотой 50 Гц по п. 2.а равны  $\pm 2,5\%$ .

9 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений среднеквадратичного значения силы переменного синусоидального тока частотой от 50 Гц по п. 4.а равны  $\pm 2,5\%$ .

10 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений среднеквадратичного значения силы переменного синусоидального тока частотой 50 Гц по п. 4.д равны  $\pm 5\%$ .

11 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от 0 до плюс 125 °С равны  $\pm 4\text{ °С}$ .

12 Неравномерность АЧХ измерительных каналов напряжения (амплитудные диапазоны от 0,1 до 1000 В) и тока (амплитудные диапазоны от 0,005 до 10 А) в диапазоне частот от 40 до 300 Гц не превышает  $\pm 0,4\text{ дБ}$ , допускается рабочий диапазон частот от 10 до 1000 Гц.

13 Взаимное влияние каналов на частоте 1 кГц не превышает минус 60 дБ.

14 СКД обеспечивает свои технические характеристики при питании от сети переменного однофазного синусоидального напряжения с параметрами:

- напряжение от 187 до 242 В;
- частота от 49 до 51 Гц;
- коэффициент искажения синусоидальности не более 10 %.

15 Мощность, потребляемая БПН от сети переменного тока, не превышает 100 В·А. Мощность, потребляемая остальными составляющими СКД, соответствует их паспортным данным.

16 Габаритные размеры и масса:

- ПЭВМ и источник бесперебойного питания – согласно своей технической документации;
- БПН составляют не более 370x270x120 мм и 5 кг;

- адаптеров АН, АТ и АТМ составляют не более 110х60х35 мм и 0,4 кг;
- адаптеров АТБ составляют не более 215х60х40 мм и 0,4 кг.

Электрическая изоляция цепей питания БПН относительно заземляющего контакта сетевой кабельной вилки при нормальных условиях выдерживает в течение 1 минуты испытательное напряжение 1500 В практически синусоидального переменного тока частотой 50 Гц.

Электрическое сопротивление изоляции цепей питания БПН относительно заземляющего контакта сетевой кабельной вилки при нормальных условиях составляет не менее 20 МОм.

Значение сопротивления между клеммой защитного заземления БПН и любой неизолированной металлической частью корпуса БПН не превышает 0,1 Ом.

СКД относится к восстанавливаемым ремонтируемым изделиям, и имеет следующие показатели надежности:

- средняя наработка на отказ – не менее 10000 часов;
- среднее время восстановления – не более 0,5 часа (восстановление должно производиться путем обнаружения и замены неисправного модуля);
- средний срок службы – 10 лет (при этом критерием предельного состояния является невозможность выполнения ЗИП или моральное старение изделия);
- режим работы круглосуточный, непрерывный (при регулярном техническом обслуживании – один раз в месяц).

### Знак утверждения типа

Наносится: на верхнюю панель слева от ручки БПН самоклеющейся пленкой;  
на титульный лист Руководства по эксплуатации НПКР2.770.003 РЭ с помощью штампа.

### Комплектность

Таблица 1 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Блок преобразования напряжения	НПКР 2.770.007	1
ПЭВМ	'Ноутбук'	1
Набор адаптеров		**
Источник бесперебойного питания		1
Программа		
Загрузочный модуль (МД)	НПКР 00182-01 12	2
<u>Комплект принадлежностей</u>		
Кабель сетевой		1
Принтер	(цветной)	1
Кабель интерфейса USB	1P/28AWG AND 2C/26AWG	1
Штепсель Ш 1.6		2
Вилка (с кожухом)	DHS-15M	1

Продолжение таблицы 1

Розетка (с кожухом)	DHS-15F	1
Катушка	НПКР 5.769.003	1
<b>ЗИП</b>		
Модуль управления аналоговыми каналами K135	НПКР 5.108.720	1
Модуль управления дискретными каналами K136	НПКР 5.108.721	1
Предохранитель плавкий ВП1-1-250 В		1
<b>Эксплуатационная документация</b>		
Руководство по эксплуатации	НПКР 2.770.003 РЭ	1
Руководство оператора	НПКР 00182-01 34	1
Методика поверки	НПКР 2.770.003 Д5	1

Примечание - \*\* перечень типов адаптеров с указанием диапазонов измерений.

Таблица 2

Тип адаптера	Диапазоны адаптера	Обозначение адаптера при заказе
Адаптер напряжения (АН)	-0,1 до +0,1 В	АН-0,1В-1 кВ-xx м АН-0,1В-3 кВ-xx м
	-0,25 до +0,25 В	АН-0,25В-1 кВ-xx м АН-0,25В-3 кВ-xx м
	-0,5 до +0,5 В	АН-0,5В-1 кВ-xx м АН-0,5В-3 кВ-xx м
	-1 до +1 В	АН-1В-1 кВ-xx м АН-1В-3 кВ-xx м
	-2,5 + 2,5 В	АН-2,5В-1 кВ-xx м АН-2,5В-3 кВ-xx м
	-5 до +5 В	АН-5В-1 кВ-xx м АН-5В-3 кВ-xx м
	-10 до +10 В	АН-10В-1 кВ-xx м АН-10В-3 кВ-xx м
	-25 до +25 В	АН-25В-1 кВ-xx м АН-25В-3 кВ-xx м
	-50 до +50 В	АН-50В-1 кВ-xx м АН-50В-3 кВ-xx м
	-100 до +100 В	АН-100В-1 кВ-xx м АН-100В-3 кВ-xx м
	-250 до +250 В	АН-250В-1 кВ-xx м АН-250В-3 кВ-xx м
	-500 до +500 В	АН-500В-1 кВ-xx м АН-500В-3 кВ-xx м
	-1000 до +1000 В	АН-1000В-1 кВ-xx м АН-1000В-3 кВ-xx м
	-2500 до +2500 В	АН-2500В-3 кВ-xx м

Адаптер тока (АТ)	-0,005 до +0,005	АТ-0,005А-1 кВ-хх м АТ-0,005А-3 кВ-хх м
	-0,01 до +0,01	АТ-0,01А-1 кВ-хх м АТ-0,01А-3 кВ-хх м
	-0,025 до +0,025	АТ-0,025А-1 кВ-хх м АТ-0,025А-3 кВ-хх м
	-0,05 до +0,05	АТ-0,05А-1 кВ-хх м АТ-0,05А-3 кВ-хх м
	-0,1 до +0,1	АТ-0,1А-1 кВ-хх м АТ-0,1А-3 кВ-хх м
	-0,25 до +0,25	АТ-0,25А-1 кВ-хх м АТ-0,25А-3 кВ-хх м
	-0,5 до +0,5	АТ-0,5А-1 кВ-хх м АТ-0,5А-3 кВ-хх м
	-1 до +1	АТ-1А-1 кВ-хх м АТ-1А-3 кВ-хх м
	-2,5 до +2,5	АТ-2,5А-1 кВ-хх м АТ-2,5А-3 кВ-хх м
	-5 до +5	АТ-5А-1 кВ-хх м АТ-5А-3 кВ-хх м
-10 до +10	АТ-10А-1 кВ-хх м АТ-10А-3 кВ-хх м	
Адаптер тока бесконтактный (АТБ)	-25 до +25 А	АТБ-25 А-хх м
	-50 до +50 А	АТБ-50 А-хх м
	-100 до +100 А	АТБ-100 А-хх м
	-250 до +250 А	АТБ-250 А-хх м
	-500 до +500 А	АТБ-500 А-хх м
Адаптер температуры (АТМ)	0 до 125 °С	АТМ-125 °С-1 кВ- хх м АТМ-125 °С-3 кВ- хх м
Дискретные адаптеры	0 до 2 В	АДС-0,8/2В-1 кВ-хх м АДС-0,8/2В-3 кВ-хх м
	0 до 8 В	АДС-3/8В-1 кВ- хх м АДС-3/8В-3 кВ- хх м
Адаптер «сухих контактов»		

### Поверка

Поверка выполняется в соответствии с *Методика поверки, Каналы, измерительные аналоговые системы контроля и диагностики электронных устройств "КРОНА-520"*.  
Методика поверки согласована с ГЦИ СИ ФГУ «Пензенский ЦСМ» 27 июля 2005.

Межповерочный интервал – 1 год.

Средства поверки приведены в таблице 3

Таблица 3 - Перечень средств поверки

Наименование	Тип	Используемые диапазоны	Погрешность
Установка пробояная	УПУ-1М	Испытательное напряжение до 10 кВ	± 5 %
Калибратор универсальный (с усилителем напряжения)	Н4-6	Задание напряжения: - постоянного тока до 1000 В; - переменного тока до 700 В. Задание силы тока: - постоянного тока до 10 А; - переменного тока до 7 А	± 0,0025 % ± 0,3 % ± 0,03 % ± 0,5 %
Мегомметр	Ф4102/1-1М	От 0 до 200 Мом, рабочее напряжение 1000 В	± 1,5 %
Вольтметр универсальный	В7-54	От минус 0,2 до 1000 В	± 0,02 %
Вольтметр электростатический	С502/9	3 кВ	± 0,5 %
Амперметр	М11-07	Диапазон измерения от 0 до 30 А	± 0,2 %
Омметр	М372	Диапазон измерения от 0 до 20 Ом	± 1,5 %
Автотрансформатор	АОСН-9	Диапазон регулирования от 0 до 250 В	
Частотомер	Ч3-54	Диапазон измерения периода от 1 мкс до 10 с	$\pm \left( \frac{\delta_{зан}}{n} + \frac{T_{макт}}{nT_{изм}} \right)$
Генератор импульсов	Г5-75	U - от 0,01 до 9,99 В; Т - от 20 мкс до 9,99 с	± 0,001 Т
Измеритель L,C,R	Е7-11	Предел измерения 100 пФ (частота 1 кГц)	± 1 %
Установка поверки трансформаторов тока и напряжения	ПСТ-1	Задание силы переменного тока от 0,1 до 5 кА	
Установка для регулирования электроаппаратов	А 68.002	Задание силы постоянного тока От 0 до 750 А	
Шунты измерительные	75ШИСВ	С номинальными токами: до 25, до 50, до 100, до 250, до 500 А	0,5 %
Комплект измерительный	К505	От 0,5 до 600) А	0,5 %



## Нормативные и технические документы

Обозначение	Наименование
ТУ-4343-520-27756312-04	Технические условия
ГОСТ 22261-94	Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
ГОСТ Р50746-2000	Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства для атомных станций.
ГОСТ Р51317.4.11-99	Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания.
ГОСТ Р51318.24-99	Устойчивость оборудования информационных технологий к электромагнитным помехам.
ГОСТ Р51318.22-99	Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий.
ГОСТ Р51350-99	Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования.
ГОСТ 12.2.007.0-75	Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

### Заключение

Каналы измерительные аналоговые системы контроля и диагностики электронных устройств «Крона-520» утверждены и соответствуют техническим и метрологическим характеристикам, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечены при выпуске из производства и в эксплуатации; соответствуют требованиям по безопасности ГОСТ Р 51350 и требованиям на электромагнитную совместимость по ГОСТ Р 50746, Р 51318.22; система конструирована и изготовлена по лицензиям ГОСАТОМНАДЗОРА (рег. № ВО-11-101-0655 и рег. № ВО-12-101-0655 со сроком действия до 03.04.2007г.).

**Изготовитель:** ООО НПК «КРОНА»,  
440046, г. Пенза, ул. Мира, 60 т/ф (841-2) 63-08-13, 63-77-35

**Директор ООО НПК «КРОНА»**



*М.И. Особов*  
**М.И. Особов**