

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора ВНИИОФИ,  
Руководитель ГЦИ СИ



*AS*  
/Н.П. Муравская/

*7* *02* 2009г

Комплекс программно-аппаратный для измерения сигналов хроматографов «МЕТА-ХРОМ»	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>25150-03</u> Взамен №
---	---

Выпускается по техническим условиям ТУ 4300-010-41390585-2002

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплекс программно-аппаратный для измерения сигналов хроматографов «МЕТА-ХРОМ» (далее по тексту комплекс) предназначен для автоматизации расчетов и визуализации хроматограмм, полученных в аналоговом виде от детекторов различных типов хроматографов, а также для обработки сигналов других аналитических приборов, имеющих аналоговый выход в диапазоне 0-2,5 В.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия комплекса основан на преобразовании аналоговых сигналов напряжения или тока детектора хроматографа в цифровую форму и последующей их обработки. Комплекс представляет собой два связанных между собой функциональных модуля: аппаратный блок и программа обработки хроматографической информации «NetChrom» (далее по тексту программа обработки). Аппаратный блок в зависимости от типа обрабатываемого сигнала может быть выполнен в виде устройства АЦП для обработки сигналов напряжения или устройства ИТЛЦ для обработки токового сигнала ионизационных типов детекторов хроматографа. Программа обработки устанавливается на персональный компьютер и предоставляет оператору различные сервисные функции визуального наблюдения за хроматограммой, математические методы ее обработки и способы хранения.

Аппаратный блок устройства АЦП собран в виде моноблока на базе микросхемы 24-разрядного аналого-цифрового преобразователя напряжения и однокристалльной микро-ЭВМ.

В состав аппаратного блока устройства ИТЛЦ входит устройство АЦП, преобразователь токового сигнала и источник стабилизированного постоянного напряжения питания детекторов.

Комплекс обладает высоким уровнем автоматизации обработки полученной от хроматографа информации и обеспечивает:

- автоматическое выявление до 2000 хроматографических пиков с возможностью ручной настройки алгоритма детектирования пиков;
- идентификацию до 1000 анализируемых соединений и до 500 групп по заранее созданным в процессе градуировок моделям, с использованием абсолютного и относительного времени удерживания, соотношения сигналов одновременно работающих детекторов, индексов удерживания (Ковача), температуры кипения компонентов, расчет концентрации и количества вещества различными методами;

- построение градуировочной характеристики компонентов по 100 точкам, задание различного вида градуировочных характеристик до кривой третьего порядка, расчет отклонения точек от построенной характеристики;
- запись в память компьютера хроматограмм длительностью вполне достаточной для наиболее известных хроматографических анализов, результатов расчета и условий его проведения;
- отображение на экране компьютера информации о результатах различных этапов обработки выходных сигналов детекторов, параметров созданных методик и компонентов, результатов статистической обработки и т.д.;
- расчеты различных физических свойств анализируемых соединений;
- редактирование записанных хроматограмм, переобработка, переидентификация и вывод на принтер;
- проведение операций над хроматограммами (сложение, вычитание, сравнение), расчет площадей зашкалированных пиков, флуктуационных шумов и дрейфа нулевого сигнала, предела детектирования среднего квадратического отклонения;
- возможность сбора данных и управление в реальном времени одновременно от одного до восьми хроматографов на одном компьютере.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Количество аналоговых входов - от 1 до 8.
2. Диапазон входных напряжений - от минус 2,5 до 2,5 В.
3. Диапазон входных токов - от  $2 \cdot 10^{-14}$  до  $6 \cdot 10^{-7}$  А  
(полярность сигнала – положительная, коэффициент преобразования -  $4 \cdot 10^9$  В/А  $\pm 5$  %).
4. Предел допускаемого значения приведенной погрешности линейности преобразования сигнала для входов по напряжению - не более  $\pm 0,1$  %, для токовых входов - не более  $\pm 1$  %.
5. Разрешающая способность по напряжению - 4,768 мкВ/ед.кода (число эффективных разрядов 19). Линейный динамический диапазон по напряжению - не менее  $0,5 \cdot 10^6$ .
6. Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, приведенный к входу, не более - (для входов по напряжению)  $1 \cdot 10^{-5}$  В и (для токовых входов)  $1,2 \cdot 10^{-14}$  А.
7. Относительное СКО выходного сигнала комплекса (высота, площадь и время удерживания хроматографического пика), определяемое программой обработки, в диапазоне высот пиков от 2 до 2500 мВ и длительностей пиков от 1 до 100 с не должно быть более 0,25 %.
8. Минимальная измеряемая полуширина хроматографического пика - 0,5 с.
9. Входное сопротивление устройства АЦП и прибора ИТЛЦ +  
- не менее  $1 \cdot 10^6$  Ом.
10. Обмен данными с персональным компьютером производится по стандартному интерфейсу RS 232C.
11. Электрическое питание комплекса осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением в пределах от 187 до 242 В, частотой  $(50 \pm 1)$  Гц. Мощность, потребляемая комплексом (без персонального компьютера), не более 15 ВА.
12. Габаритные размеры комплекса без комплекта кабелей не более (ширина · глубина · высота) 300 · 220 · 70 мм без упаковки и 330 · 250 · 80 мм в упаковке.
13. Масса комплекса без комплекта кабелей не более 3 кг без упаковки и 8 кг в упаковке.
14. Эксплуатация комплекса осуществляется в закрытых взрыво- и пожаробезопасных лабораторных помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 35 °С (относительной влажности не более 80 %, атмосферном давлении от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.), содержанием примесей в окружающем воздухе в пределах санитарных норм регламентированных ГОСТ 12.1.005-88.
15. Средняя наработка на отказ одного канала обработки сигналов комплекса не менее 10000 ч.

16. Установленный полный ресурс комплекса не менее 6 лет.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации топографическим способом и на шильдике, расположенном на задней панели комплекса. Метод нанесения - шелкография.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки комплекса входят:

- руководство по эксплуатации МКУБ.415338.001 РЭ;
  - устройство АЦП или прибор ИТЛЦ, укомплектованные кабелями для подключения хроматографам (по количеству входов) и комплектом запасных частей;
  - программа обработки хроматографической информации «NetChrom»;
  - кабель для подключения к персональному компьютеру типа IBM PC.
- Комплекс поставляется в упаковке.

### ПОВЕРКА

Поверка комплекса производится в соответствии с Методикой поверки, входящей в состав Руководства по эксплуатации (Раздел 9), согласованной с ГЦИСИ ВНИИОФИ 26.03.2003 г.

Межповерочный интервал – 1 год.

Основные средства поверки:

Вольтметр В7-28, ТУ 2.710.003, диапазон измерений 0-10 В, погрешность –  $\pm (0,025 + 0,005 \cdot U_n / U_x) \%$ ;

Источник напряжения постоянного тока Б5-43А, 3.233.220 ТУ, диапазон напряжений (0,1-29,9) В, нестабильность  $\pm 0,01 \%$ ;

Источник тока ИТ-12, ТУ 25-11-1331-78, диапазон токов  $1 \cdot 10^{-12}$ - $9,99 \cdot 10^{-7}$  А, погрешность  $\pm 1 \%$ ;

Термометр лабораторный ТЛ-4 №2, ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от 0 до плюс 55 °С, цена деления 0,1 °С;

Барометр-анероид БАММ-1, ТУ 25-04-1618-72, диапазон измерений 80-110 кПа;

Психрометр ПБ-1БМ, ТУ 25-1607-054-85.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ


ТУ 4300-010-41390585-2002. Комплекс программно-аппаратный для измерения сигналов хроматографов «МЕТА-ХРОМ».

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип комплекса программно-аппаратного для измерения сигналов хроматографов «МЕТА-ХРОМ» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно поверочной схеме.

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО Научно-производственная фирма (НПФ) «Мета-хром».  
424000 г. Йошкар-Ола, ул. Баумана, 100, тел./факс (836-2)42-49-97.

Генеральный директор НПФ «Мета-хром»  В.А. Лапин

