



СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя  
ЦЦИ СИ "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева"

  
В.С.Александров

"13" 02 2006г.

Хроматографы газовые промышленные <b>Analyzer (модели 700, 771)</b>	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>34188-06</u>
--	---

Выпускаются по технической документации фирмы Emerson Process Management/ Daniel Measurement and Control Inc. /Daniel Europe Ltd./ Rosemount Analytical Inc./Emerson Process Management Manufacturing GmbH&Co.ОНГ, США, Великобритания, Германия.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Хроматографы газовые промышленные **Analyzer (модели 700, 771)** (в дальнейшем хроматографы) предназначены для измерения объемной доли компонентов природного (попутного) газа.

Область применения – предприятия добычи, транспорта, переработки и потребления природного газа для целей контроля качества природного (попутного), в том числе и при учетно-расчетных операциях между хозяйствующими субъектами.

### ОПИСАНИЕ

Хроматограф представляет собой стационарный промышленный прибор, который включает в себя блок электроники, блок контроля газовых потоков (вторичная система пробоподготовки<sup>1</sup>), один или несколько аналитических блоков, состоящих из блоков термостата с детекторами (до 2-х шт.) и хроматографическими колонками (до 7-ми шт.) и узла дозирования пробы. Для решения аналитических задач, для которых требуется более 2-х детекторов и 7-х колонок, хроматографы объединяются в комплекс и работают синхронно под управлением внешней системы управления. Конфигурация комплекса (количество аналитических блоков, тип и количество используемых детекторов и хроматографических колонок) зависит от номенклатуры определяемых компонентов. Градуировка хроматографа (системы) для конкретной аналитической задачи проводится изготовителем или его представителем в РФ на основе данных по составу анализируемого природного/попутного газа на месте эксплуатации.

Для дозирования анализируемого газа используется пневматический мембранный клапан с объемом пробоотборной петли 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 5,0 см<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Вторичная система пробоподготовки устанавливается на станину хроматографа. Первичная система пробоподготовки входит в состав пробоотборного устройства из магистрального газопровода

Вывод информации в распределенную систему управления, контроллер расхода или на персональный компьютер производится по сети Ethernet, по последовательному интерфейсу RS422/485 по протоколу Modbus или по телефонной линии через модем. Для настройки и диагностики работы хроматографа используется программное обеспечение MON устанавливаемое на внешнем персональном компьютере. На экране монитора возможно отображение хроматограмм в реальном режиме времени, сохранение хроматограмм, просмотр текущих и архивных результатов измерений содержания компонентов, просмотр и редактирование параметров работы хроматографа.

На основе результатов измерений объемной доли компонентов с помощью программного обеспечения хроматографа может проводиться расчет теплофизических свойств газа (высшая и низшая теплоты сгорания, относительная и абсолютная плотности, высшее и низшее числа Воббе, коэффициент сжимаемости).

Модель 771 – оснащается только детекторами по теплопроводности (ДТП), предназначенным для определения содержания постоянных и углеводородных компонентов природного (попутного) газа.

Модель 700 может быть оснащена как детекторами по теплопроводности (ДТП) так и/или пламенно-фотометрическим детекторами (ПФД), предназначенными для определения серосодержащих компонентов природного (попутного) газа.

Маркировка взрывозащиты IExdIICT4X.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазоны измерений, пределы допускаемой абсолютной погрешности и относительное изменение показаний за 24 часа непрерывной работы.

#### 1.1 Постоянные и углеводородные газы - компоненты природного (попутного) газа

Наименование определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли (Y) компонента, %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, $\pm \Delta Y$ , %
CH <sub>4</sub>	50 – 99,9	$0,025 \cdot Y + 2,53$
O <sub>2</sub>	0,0030 – 2,0	$0,04 \cdot Y + 0,0014$
N <sub>2</sub>	0,05 – 20	$0,024 \cdot Y$
He	0,0003 – 6	$0,05 \cdot Y + 0,0002$
H <sub>2</sub>	0,00010 – 2,0	$0,05 \cdot Y + 0,0002$
CO <sub>2</sub>	от 0,001 до 0,010 св. 0,010 до 20	$0,17 \cdot Y + 0,0003$ $0,035 \cdot Y + 0,0016$
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	0,005 – 20	$0,024 \cdot Y + 0,0011$
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0,0030 – 10	$0,035 \cdot Y + 0,0007$
и-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	0,0020 – 6	$0,05 \cdot Y + 0,0005$
н-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	0,0020 – 6	$0,05 \cdot Y + 0,0005$
нео-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	0,0010 – 0,5	$0,05 \cdot Y + 0,0003$
и-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	0,0010 – 2,5	$0,05 \cdot Y + 0,0003$
н-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	0,0010 – 2,5	$0,05 \cdot Y + 0,0003$

$C_{6+}$ , $C_{6+}$ высшие	от 0,0010 до 0,010 св. 0,010 до 1,0	$0,04 \cdot Y + 0,0014$ $0,05 \cdot Y + 0,0015$
$C_{7+}$	от 0,0010 до 0,010 свыше 0,010 до 0,10	$0,04 \cdot Y + 0,0014$ $0,05 \cdot Y + 0,0015$
$C_{8+}$	от 0,0010 до 0,010 св. 0,010 до 0,05	$0,04 \cdot Y + 0,0014$ $0,05 \cdot Y + 0,0015$
$C_{9+}$ высшие	от 0,0010 до 0,010 св. 0,010 до 0,025	$0,04 \cdot Y + 0,0014$ $0,05 \cdot Y + 0,0015$

### 1.2 Серосодержащие компоненты природного (попутного) газа

$H_2S$	От 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 20	$0,25 \cdot Y + 0,00002$ $0,14 \cdot Y + 0,0011$ $0,03 \cdot Y + 0,012$
$COS$	От 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10	$0,25 \cdot Y + 0,00002$ $0,14 \cdot Y + 0,0011$
$CH_3SH$	От 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,05	$0,25 \cdot Y + 0,00002$ $0,14 \cdot Y + 0,0011$
$C_2H_5SH$	От 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,05	$0,25 \cdot Y + 0,00002$ $0,14 \cdot Y + 0,0011$
$C_3H_7SH$	От 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,05	$0,25 \cdot Y + 0,00002$ $0,14 \cdot Y + 0,0011$

### 1.3 Относительное изменение выходного сигнала (площади пика) за 24 часа непрерывной работы

Объемная доля компонента, %	Относительное изменение площади пика в зависимости от объемной доли компонента (Y), %, не более
От 0,00010 до 0,0010	$\pm(21 - 10000 \cdot Y)$
Свыше 0,0010 до 0,010	$\pm(10 - 5 \cdot Y)$
Свыше 0,010 до 0,10	$\pm(5 - 25 \cdot Y)$
Свыше 0,10 до 1,0	$\pm(2,5 - 1,5 \cdot Y)$
Свыше 1,0 до 10	$\pm(1,0 - 0,05 \cdot Y)$
Свыше 10 до 50	$\pm(0,6 - 0,010 \cdot Y)$

## 2 Применяемые хроматографические колонки

1. OPN на Porasil C, фракция 80/100 меш, 14'' × 1/16'';
2. 20 % SF-96 на Silcorport-P, фракция 80/100 меш, 7' × 1/16'';
3. HAYSEP N, фракция 80/100 меш, 7' × 1/16'';
4. 5 % CARBOWAX-20 M на Silcorport-P, фракция 80/100 меш, 10'' × 1/16''
5. 25 % SF-96 на Silcorport-P, фракция 80/100 меш, 5' × 1/16'';
6. MS - 13X, фракция 80/100 меш, 6' × 1/16''
7. 3.5 % SF -96 на Chrom P, фракция 80/100 меш, 12'' × 1/16'';
8. 5 % SF -96 Chrom P, фракция 80/100 меш, 9' × 1/16''
9. Glass Beads, фракция 100/120 меш, 4'' × 1/16''
10. HAYSEP R, фракция 80/100 меш, 0.5' × 1/16''
11. HAYSEP R, фракция 80/100 меш, 1.5' × 1/16''
12. HAYSEP R, фракция 80/100 меш, 3' × 1/16''
13. HAYSEP R, фракция 80/100 меш, 8' × 1/16''
14. HAYSEP Q, фракция 80/100 меш, 2' × 1/16''
15. HAYSEP Q, фракция 80/100 меш, 6' × 1/16''

16. HAYSEP N, фракция 80/100 меш,  $10' \times 1/16''$ ;  
 17. HAYSEP N, фракция 80/100 меш,  $3' \times 1/16''$ .

Примечание. Длина хроматографических колонок может варьироваться в зависимости от конкретной аналитической задачи.

3 Конфигурации систем<sup>2</sup> (от одного до четырех хроматографов, управляемых от одного компьютера) в зависимости от решаемой задачи

Номер конфигурации системы	Наименование определяемых компонентов	Комплектация конфигурации системы	Детекторы		Номера хроматографических колонок согласно перечню п.2
			Тип	количество	
№ 1	CH <sub>4</sub> , O <sub>2</sub> + N <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , и-С <sub>4</sub> H <sub>10</sub> , н- С <sub>4</sub> H <sub>10</sub> , нео-С <sub>5</sub> H <sub>12</sub> , и- С <sub>5</sub> H <sub>12</sub> , н- С <sub>5</sub> H <sub>12</sub> , С <sub>6</sub> +высшие.	Один хроматограф с одним аналитическим блоком	ДТП	1	1, 2, 3, 4
№ 2	CH <sub>4</sub> , O <sub>2</sub> + N <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , и-С <sub>4</sub> H <sub>10</sub> , н- С <sub>4</sub> H <sub>10</sub> , нео-С <sub>5</sub> H <sub>12</sub> , и- С <sub>5</sub> H <sub>12</sub> , н- С <sub>5</sub> H <sub>12</sub> , С <sub>6</sub> +высшие, H <sub>2</sub> S (Y ≥ 0,1 %)	Один хроматограф с одним аналитическим блоком	ДТП	1	1,5,5,13,4
№ 3	CH <sub>4</sub> , O <sub>2</sub> + N <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , и-С <sub>4</sub> H <sub>10</sub> , н- С <sub>4</sub> H <sub>10</sub> , нео-С <sub>5</sub> H <sub>12</sub> , и- С <sub>5</sub> H <sub>12</sub> , н- С <sub>5</sub> H <sub>12</sub> , С <sub>6</sub> +высшие, H <sub>2</sub> S (Y ≤ 0,01 %)	Один хроматограф с одним аналитическим блоком	ДТП+ДТП	2	10,11,12
№ 4	CH <sub>4</sub> , O <sub>2</sub> +N <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , и-С <sub>4</sub> H <sub>10</sub> , н- С <sub>4</sub> H <sub>10</sub> , нео-С <sub>5</sub> H <sub>12</sub> , и- С <sub>5</sub> H <sub>12</sub> , н- С <sub>5</sub> H <sub>12</sub> , С <sub>6</sub> +высшие, H <sub>2</sub> S, COS, сумма RSH,	Один хроматограф с двумя аналитическими блоками или два хроматографа	ДТП+ПФД	2	1, 2, 3, 4, 14,15,9

<sup>2</sup> Диапазоны измерений и пределы допускаемой абсолютной погрешности приведены в п.1 раздела "Основные технические характеристики".

№ 5	CH <sub>4</sub> , O <sub>2</sub> +N <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , и-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> , н- C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> , нео-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> , и- C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> , н- C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> , C <sub>6+</sub> , C <sub>7+</sub> , C <sub>8+</sub> , C <sub>9+</sub> высшие, H <sub>2</sub> S (Y ≥ 0,1 %)	Один хроматограф с двумя аналитическими блоками	ДТП+ДТП	2	1,5,5,13,4,7,8, 9
№ 6	CH <sub>4</sub> , O <sub>2</sub> + N <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , и-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> , н- C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> , нео-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> , и- C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> , н- C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> , C <sub>6+</sub> , C <sub>7+</sub> , C <sub>8+</sub> , C <sub>9+</sub> высшие, H <sub>2</sub> S, COS, CH <sub>3</sub> SH, C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> SH, C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> SH	Один хроматограф с двумя аналитическими блоками + один хроматограф с одним аналитическим блоком	ДТП+ДТП+ ПФД	3	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 14,15,9
№ 7	Перечень компонентов, определяемых при конфигурации №1 + отдельно O <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	Один хроматограф с одним аналитическим блоком	ДТП	1	1, 2, 3, 4,6
№ 8	Перечень компонентов, определяемых при конфигурации №2 + отдельно O <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	Один хроматограф с одним аналитическим блоком	ДТП	1	1,5,5,13,4,6
№ 9	Перечень компонентов, определяемых при конфигурации №1 + He H <sub>2</sub>	Один хроматограф с двумя аналитическими блоками	ДТП+ +ДТП	2	1, 2, 3, 4,16,17
№10	H <sub>2</sub> S, COS, CH <sub>3</sub> SH, C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> SH, C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> SH	Один хроматограф с одним аналитическим блоком	ПФД	1	14,15,9

#### 4. Эксплуатационные характеристики

Напряжение питания:

-постоянное, В

24(+6 -3)

-переменное частотой (47-63) Гц, В

90-264

Потребляемая мощность, В×А, не более

Хроматографа с ДТП

80

Хроматографа с ПФД

850

Габаритные размеры (Д×Ш×В, мм, не более:

-хроматограф с ДТП

430×380×1370

-хроматографа с ПФД

645×960×1585

Масса кг, не более

- Один хроматограф с одним аналитическим блоком	100
- Один хроматограф с двумя аналитическими блоками	150
- Один хроматограф с двумя аналитическими блоками + один хроматограф с одним аналитическим блоком	240
Средний срок службы, лет	8
Условия эксплуатации:	
диапазон температуры окружающего воздуха, °С	
-хроматограф с ДТП	-29 - +60
-хроматографа с ПФД	+10 -+40
диапазон относительной влажности окружающего воздуха, % при t=25 °С	20÷80
диапазон атмосферного давления, кПа	84÷106,7

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульном листе Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на корпус хроматографа в виде наклейки.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки включает:

- хроматограф (хроматографы) в комплектации;
- руководство по эксплуатации;
- методику поверки.
- протокол градуировки хроматографа (системы) на конкретную аналитическую задачу.

### ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с документом "Хроматографы газовые промышленные **Analyzer** (модели **700, 771**) фирмы Emerson Process Management/ Daniel Measurement and Control Inc. /Daniel Europe Ltd./ Rosemount Analytical Inc./Emerson Process Management Manufacturing GmbH&Co.ONG, США, Великобритания, Германия. Методика поверки (Приложение А к руководству по эксплуатации)", утвержденным ГЦИ СИ "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева" 25.12.2005 г. Основные средства поверки: ГСО-ИПГ регистр. №№ 8219- 8226-2003 (МСО №№2468÷2476), 8698-2005-имитаторы природного газа; ГСО ПГС №№ 6172-91, 8368-2003, 8369-2003 (H<sub>2</sub>S в азоте), ГСО ПГС №№ 8530÷8532-2004 (МСО №№3002÷3004)- (RSH в азоте); СО -ПГС, рег.№ 06.01.703 (H<sub>2</sub>+He в аргоне) по МИ 2590-2004<sup>3</sup>.

Межповерочный интервал 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ и ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 8.578-2002 "ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах"
2. Техническая документация фирмы- изготовителя.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

<sup>3</sup> Каталог "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева. Эталонные материалы". СПб.,2004-2005 год.

Тип хроматографов газовых промышленных **Analyzer (модели 700, 771)** Emerson Process Management/ Daniel Measurement and Control Inc. /Daniel Europe Ltd./ Rosemount Analytical Inc. /Emerson Process Management Manufacturing GmbH&Co.OHG, США, Великобритания, Германия утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Хроматографы, имеют разрешение №РРС 00-18143 на применение во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты IExdIICT4X, ГОСТ Р 51330.1-99, выданное на основании сертификата соответствия № РОСС GB.ГБ04.В00424.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ:** фирма Emerson Process Management/ Daniel Measurement and Control Inc. /Daniel Europe Ltd./ Rosemount Analytical Inc./Emerson Process Management Manufacturing GmbH&Co.OHG, США, Великобритания, Германия .

Адреса изготовителей:

“Daniel Measurement and Control Inc.”; 11100 Brittmoore Park Drive, Houston, Texas 77041, США; тел.: 1(713)4676000; факс: 1(713)8273880.

“Daniel Europe Ltd.”; Logie Court, Stirling University Innovation Park, Stirling FK 94NF, Scotland; Великобритания; тел.: +44(0)1786433400; факс: +44(0)1786433401.

“Rosemount Analytical Inc.”; 5650 Brittmoore Road, Houston, Texas 77041, США; тел.: 866.422.3683, 713.827.6380; факс: 713.827.3865.

“Emerson Process Management Manufacturing GmbH&Co.OHG”; Industriestrasse 1, D-63594 Hasselroth; Германия; тел.: +49.6055.884.200; факс: +49.6055.884.209; Argelsrieder Feld 3, D-82234 Wessling; Германия; тел.: +49.8153.939.0; факс: +49.8153.939.172;

**Заявитель:** ООО «Эмерсон»

Адрес: 115114, г. Москва, ул. Летниковская, д. 10 , стр. 2, 5 этаж.

Тел.: (495) 9819811

Факс: (495) 9819810

Руководитель отдела  
ГЦИ СИ "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева"



Л.А.Конопелько

Старший научный сотрудник  
ГЦИ СИ "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева"



Т.А.Попова

Старший научный сотрудник  
ГЦИ СИ "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева"



М.А.Мешалкин

Главный специалист отдела сервисного обслуживания  
аналитического оборудования ООО "Эмерсон"



В.В.Харламов