



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМС

В.Н. Яншин

МП

18

07

2006 г.

Датчики-газоанализаторы термомагнитные ДАМ	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>24047-06</u> Взамен № <u>24047-05</u>
--	---

Выпускаются по техническим условиям ИБЯЛ.407111.002 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Газоанализаторы термомагнитные ДАМ (в дальнейшем - газоанализаторы), предназначены для непрерывного автоматического измерения одного компонента (кислорода(O_2), водорода (H_2), диоксида углерода (CO_2), дейтерия (D_2)) в воздухе рабочей зоны помещений и наружных установок, в том числе во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок, а также для контроля технологических сред промышленных предприятий.

Область применения газоанализаторов – системы контроля технологических процессов в энергетике, нефтехимической, химической и других отраслях промышленности.

ОПИСАНИЕ

Газоанализаторы представляют собой стационарные, одноканальные, автоматические приборы непрерывного действия, отличающиеся в зависимости от состава анализируемой газовой среды исполнением. В газоанализаторах ДАМ в зависимости от исполнения используется термомагнитный или термокондуктометрический принцип измерения, а также принудительный или диффузионный способ забора пробы.

Перечень исполнений газоанализатора приведен в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение газоанализаторов	Принцип измерения	Способ забора пробы
ИБЯЛ.407111.002, -01	термомагнитный	диффузионный
ИБЯЛ.407111.002-02	термомагнитный	принудительный

ИБЯЛ.407111.002-03... ИБЯЛ.407111.002-14	термомагнитный	принудительный
ИБЯЛ.407111.002-15, -16	термомагнитный	диффузионный и принудительный
ИБЯЛ.407111.002-17	термомагнитный	принудительный
ИБЯЛ.407111.002-18 ... ИБЯЛ.407111.002-21	термокондуктометрический	принудительный
ИБЯЛ.407111.002-22, -23, -24	термокондуктометрический	диффузионный и принудительный
ИБЯЛ.407111.002-25 ... ИБЯЛ.407111.002-41	термокондуктометрический	принудительный
ИБЯЛ.407111.002-42 ... ИБЯЛ.407111.002-46	термомагнитный	принудительный
ИБЯЛ.407111.002-47 ... ИБЯЛ.407111.002-49	термокондуктометрический	принудительный

Газоанализаторы выполнены во взрывозащищенном исполнении, соответствуют ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.1-99, ГОСТ Р 51330.10-99, имеют маркировку взрывозащиты :

"1ExibdПСТ6Х" для газоанализаторов ИБЯЛ.407111.002, -01, -02;

"1Exd[ib]ПСТ6Х" для газоанализаторов ИБЯЛ.407111.002-03 ... -49.

Газоанализаторы имеют взрывобезопасный уровень (1) взрывозащиты по ГОСТ Р 51330.0-99, обеспечиваемый видами:

1) "искробезопасная электрическая цепь" (ib) по ГОСТ Р 51330.10-99;

2) "взрывонепроницаемая оболочка" (d) по ГОСТ Р 51330.1-99.

Газоанализаторы могут комплектоваться по отдельному заказу блоком местной сигнализации (БМС), предназначенным для выдачи световой и звуковой сигнализации о достижении объемной долей измеряемого компонента фиксированного порога срабатывания. БМС выполнен во взрывозащищенном исполнении, соответствует

ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99, имеет маркировку взрывозащиты "1ExibПСТ6 Х".

При работе газоанализаторы могут использоваться совместно с блоком питания и сигнализации БПС-21 (поставляется по отдельному заказу), который имеет маркировку взрывозащиты "[Exib] ПС U₀:16 В, I₀:200 мА, L₀:1 мГн, C₀:0,45 мкФ".

Газоанализаторы могут комплектоваться по отдельному заказу блоком расширения и связи (БРС) ИБЯЛ.411111.036 (поставляется по отдельному заказу), предназначенным для питания газоанализаторов, измерения аналоговых информационных сигналов от газоанализаторов. БРС выполнен во взрывозащищенном исполнении, соответствует ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99 и имеет маркировку взрывозащиты "[Exib] ПС".

Газоанализаторы могут использоваться в составе системы контроля атмосферы промышленных объектов повышенной опасности СКАПО ИБЯЛ.424355.002.

Питание газоанализаторов должно осуществляться:

1) при установке газоанализаторов в невзрывоопасных зонах - от источника постоянного напряжения с максимальным выходным током не менее 200 мА:

(15,5 ± 0,5) В для газоанализаторов ИБЯЛ.407111.002, -01, -02;

(23,5 ± 12,5) В для газоанализаторов ИБЯЛ.407111.002-03 ... -49;

2) при установке газоанализаторов во взрывоопасных зонах - от источника питания с параметрами:

“[Exib] ПС

$U_0:16В$ $I_0:200$ мА

$L_0:1мГн$ $C_0:0,45$ мкФ”;

3) при установке газоанализаторов ИБЯЛ.407111.002-03 ... -49 во взрывоопасных зонах допускается осуществлять питание газоанализаторов от источника постоянного напряжения (18±7) В, имеющего маркировку взрывозащиты “[Exib]ПС с параметрами искробезопасной цепи, которая удовлетворяет требованиям ГОСТ Р 51330.10-99

Степень защиты газоанализаторов от доступа к опасным частям, от попадания внешних твердых предметов и от проникновения воды IP54 по ГОСТ 14254-96.

По устойчивости к воздействию климатических факторов газоанализаторы соответствует исполнению УХЛ по ГОСТ 15150-69 согласно таблице 2.

Таблица 2

Обозначение газоанализаторов	Диапазон температуры окружающей среды	Климатическое исполнение
ИБЯЛ.407111.002	От минус 10 до 60 °С	УХЛ 3.1
ИБЯЛ.407111.002-01	От минус 40 до 50 °С	УХЛ 1
ИБЯЛ.407111.002-02	От 5 до 45 °С	УХЛ 3.1
ИБЯЛ.407111.002-03 .. ИБЯЛ.407111.002-14	От 1 до 50 °С	УХЛ 4
ИБЯЛ.407111.002-15, ИБЯЛ.407111.002-16	От минус 40 до 50 °С	УХЛ 4
ИБЯЛ.407111.002-17 .. ИБЯЛ.407111.002-49	От 1 до 50 °С	УХЛ 4

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения, пределы допускаемой основной приведенной погрешности (γ_d), приведены в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Определяемый компонент	Диапазон измерений, объемная доля, %	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности газоанализатора (γд), %	Состав анализируемой среды	
ИБЯЛ.407111.002		0 – 30	± 2,5	Кислород-воздух	
ИБЯЛ.407111.002-01		0 – 30	± 2,5		
-02		0 – 10	± 7,5	Кислород - азот	
-03	O ₂	0 – 2	± 6,0	Кислород-аргон	
-04		0 – 5	(± 2,5)*	Кислород-азот	
-05		0 – 5	± 4,0		
-06		0 – 10	± 4,0 (± 2,5)*		
-07		0 – 30	± 4,0 (± 2,5)*		
-08		0 – 50	± 4,0 (± 2,5)*		
-09		15 – 30	± 4,0 (± 2,5)*		
-10		0 – 2	± 4,0	Кислород - дымовой газ**	
-11		0 – 5	(± 2,5)*		
-12		0 – 5	± 4,0		
-13		0 – 10	(± 2,5)*		
-14		0 – 10	± 4,0		
-15		0 – 21	± 2,5	Кислород - воздух	
-16		0 – 30	± 4,0 (± 2,5)*		
-17			0 – 10	± 7,5	Кислород - азот
-18		H ₂	0 – 1	± 5,0	Водород-азот
-19	0 – 2		± 4,0		
-20	0 – 3		± 5,0 (± 2,5)*		
-21	60 – 100		± 5,0 (± 2,5)*		
-22	0 – 1		± 10,0	Водород - воздух	
-23	0 – 2	± 4,0			
-24	0 – 3	± 4,0			
-25		0 – 1	± 5,0	Водород - кислород	
-26		0 – 2	± 5,0		
-27		0 – 3	± 5,0		
-28		50 – 100	± 5,0 (± 2,5)*	Водород - углеводороды	
-29		70 – 100	± 5,0 (± 2,5)*		

ИБЯЛ.407111.002-30	O ₂	0 – 1	± 5,0	Кислород- водород
-31		0 – 2	± 5,0	
-32		0 – 3	± 5,0	
-33	CO ₂	0 – 10	± 10,0	Диоксид уг- лерода-азот
-34		0 – 20	± 5,0	
-35		0 – 40	± 5,0	
-36		30 – 50	± 5,0	
-37		40 – 100	± 5,0	
-38	O ₂	0 – 1	± 5,0	Кислород- дейтерий
-39		0 – 3	± 5,0	
-40	Дейте- рий	0 – 1	± 5,0	Дейтерий - кислород
-41		0 – 3	± 5,0	
-42	O ₂	0 – 2	± 4,0	Кислород - дымовой газ ^{***}
-43		0 – 5	(± 2,5) [*]	
-44		0 – 10	(± 2,5) [*]	
-45		0 – 5	± 5,0	
-46		0 – 10	± 5,0	
-47	H ₂	80 – 100	± 5,0 (± 2,5) [*]	Водород- азот
-48		90 – 100	± 5,0 (± 2,5) [*]	
-49		95 -100	± 5,0 (± 2,5) [*]	

Примечания

* -определяется при заказе газоанализатора.

** -состав дымовых газов:

объемная доля водорода (H₂) - до 1 %;объемная доля метана (CH₄) - до 1 %;объемная доля диоксида углерода (CO₂) - до 25 %;азот (N₂) – остальное.

*** - Состав дымовых газов:

объемная доля водорода (H₂) - до 1 %;объемная доля метана (CH₄) - до 1 %;объемная доля диоксида углерода (CO₂) – от 7 до 13 %;азот (N₂) – остальное.

Пределы допускаемой вариации выходного сигнала

0,5 γд.

Унифицированный выходной токовый сигнал, мА

4 20

Номинальная функция преобразования газоанализаторов имеет вид

$$I = I_n + K_n \times (A_0 - A_H), \quad (1)$$

где I - выходной токовый сигнал газоанализаторов, мА;

I_n – нижняя граница диапазона выходного токового сигнала, равная 4 мА;

A_0 – действительное значение концентрации определяемого компонента, указанное в паспорте на ГСО-ПГС, объемная доля, %;

K_n – номинальный коэффициент преобразования, определяемый по формуле

$$K_n = \frac{I_B - I_n}{A_B - A_n}, \quad (2)$$

где I_B – верхняя граница диапазона выходного токового сигнала, равная 20 мА;

A_B, A_n – значения, соответствующие верхней и нижней границам диапазона измерений концентрации определяемого компонента, объемная доля (%).

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности газоанализаторов от изменения температуры окружающей среды во всем рабочем диапазоне температур

на каждые 10 °С от температуры, при которой определялась основная приведенная погрешность, не более: 0,8 γ_д

- для газоанализаторов ИБЯЛ.407111.002-03 ... -49 с пределами основной приведенной погрешности ± 2,5 % в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности; 1,0γ_д

- для остальных газоанализаторов ИБЯЛ.407111.002-03 -49 в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности. 0,5 γ_д

Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов ИБЯЛ.407111.002, -01, -02 от изменения атмосферного давления на каждые 3,3 кПа (25 мм рт.ст.) 0,6 γ_д

Пределы допускаемой дополнительной погрешности ИБЯЛ.407111.002-03 ... -49 газоанализаторов при изменении давления анализируемой газовой смеси на каждые 10 кПа (75 мм рт.ст.) (для изготавливаемых по отдельному заказу газоанализаторов ИБЯЛ.407111.002-18 ... -41, ИБЯЛ.407111.002-47 ... -49 на каждые 20 кПа (150 мм рт.ст.)) от давления, при котором определялась основная приведенная погрешность, не более:

-для газоанализаторов с пределами основной приведенной погрешности ± 2,5 % 1,0γ_д

-для остальных газоанализаторов . 0,5γ_д

Газоанализаторы ИБЯЛ.407111.002, -01, -02 соответствуют требованиям к основной приведенной погрешности:

- при изменении напряжения питания постоянного тока в диапазоне от 11 до 16 В;
- при воздействии вибрации частотой от 1 до 60 Гц с ускорением 4,9 м/с²;
- при изменении относительной влажности анализируемой среды в диапазоне от 30 до 80 % при температуре 25 °С;

- после воздействия концентрации кислорода на уровне 167 % от разности между пределами измерений в течение 10 мин.

Газоанализаторы ИБЯЛ.407111.002-03 ... -49 соответствуют требованиям к основной приведенной погрешности:

- при изменении относительной влажности анализируемой газовой смеси в диапазоне от 30 до 80 % при температуре 35 °С без конденсации влаги;
- при повышенной влажности окружающей среды по ГОСТ 12997-84, группа исполнения В4;
- при изменении расхода анализируемой газовой смеси от 0,5 до 1,0 л/мин;
- при воздействии перегрузки по концентрации определяемого компонента, равной 150 % от разности между пределами измерения, в течение 10 мин;
- при воздействии внешнего однородного переменного магнитного поля до 400 А/м;
- при воздействии внешнего однородного переменного электрического поля напряженностью до 10 кВ/м;
- при изменении напряжения питания постоянного тока в диапазоне от 11 до 36 В;
- при изменении пространственного положения в любом направлении от рабочего на угол:

5 ° для газоанализаторов с измерительным каналом, основанным на термокондуктометрическом принципе измерения;

1 ° для газоанализаторов с измерительным каналом, основанным на термомагнитном принципе измерения.

Питание газоанализаторов осуществляется от источника питания постоянного тока с напряжением, В:

- для газоанализаторов ИБЯЛ.407111.002, -01, -02; 11 – 16
- для газоанализаторов ИБЯЛ.407111.002 –03 ... -49. 11 – 36

Время прогрева газоанализаторов, мин, не более 60

Допускаемый интервал времени работы газоанализаторов без корректировки показаний не менее указанного в таблице 4.

Номинальное время установления выходного сигнала, не более указанного в таблице 4.

Таблица.4

Обозначение	Определяемый компонент	Допускаемый интервал времени работы газоанализатора без корректировки показаний,	Номинальное время установления выходного сигнала газоанализаторов $T_{0,9ном}, с$
ИБЯЛ.407111.002	O ₂	6 мес.	90

-01		6 мес.	90
-02		6 мес.	90
-03		30 сут.	120
-04		30 сут.	120
-05		30 сут.	120
-06		180 сут.	80
-07		180 сут.	80
-08		180 сут.	80
ИБЯЛ.407111.002-09		180 сут.	80
-10		30 сут.	150
-11		30 сут.	150
-12		30 сут.	150
-13	O ₂	30 сут.	100
-14		180 сут.	100
-15		30 сут.	90
-16		180 сут.	90
-17		180 сут.	90
-18		30 сут.	180
-19		30 сут.	180
-20		30 сут.	180
-21		30 сут.	120
-22		30 сут.	180
-23		30 сут.	180
-24	H ₂	30 сут.	180
-25		30 сут.	180
-26		30 сут.	180
-27		30 сут.	180
-28		30 сут.	120
-29		30 сут.	120
ИБЯЛ.407111.002-30		30 сут.	180
-31	O ₂	30 сут.	180
-32		30 сут.	180
-33	CO ₂	30 сут.	180
-34		30 сут.	180
-35		30 сут.	180

-36		30 сут.	180
-37		30 сут.	180
-38	O ₂	180 сут.	180
-39		180 сут.	180
ИБЯЛ.407111.002-40	Дейтерий	180 сут.	180
-41		180 сут.	180
-42	O ₂	30 сут.	120
-43		30 сут.	120
-44		30 сут.	120
-45		30 сут.	120
-46		180 сут.	120
-47	H ₂	30 сут.	120
-48		30 сут.	120
-49		30 сут.	120

Ток потребления газоанализаторов, мА, не более:

для газоанализаторов ИБЯЛ.407111.002, -01, -02; 150

для газоанализаторов ИБЯЛ.407111.002 -03 ... -49. 165

Габаритные размеры газоанализаторов, мм, не более указанных в таблице 5.

Таблица 5

Обозначение	Длина	Ширина	Высота	Способ забора пробы
ИБЯЛ.407111.002, -01	165	130	243	Диффузионный
ИБЯЛ.407111.002-02	165	130	243	Принудительный
ИБЯЛ.407111.002-03 ... -17, ИБЯЛ.407111.002-42 ... -46	165	130	250	Принудительный
ИБЯЛ.407111.002-18 ... -41, ИБЯЛ.407111.002-47 ... -49			280	
ИБЯЛ.407111.002-15, -16			235	Диффузионный
ИБЯЛ.407111.002-22... -24			265	

Масса газоанализаторов, кг, не более:

для газоанализаторов ИБЯЛ.407111.002, -01, -02 4,7

для газоанализаторов ИБЯЛ.407111.002-03 ... -49 5,0

Средняя наработка на отказ, ч, не менее 20000

Средний полный срок службы, лет, не менее 10

Условия эксплуатации

- диапазон температуры окружающей среды согласно таблице 1;
- диапазон атмосферного давления и давления анализируемой среды от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.)
- (по отдельному заказу изготавливаются газоанализаторы ИБЯЛ.407111.002-18 ... -41 для которых диапазон атмосферного давления и давления анализируемой среды, от 84 до 294 кПа (от 630 до 2205 мм рт.ст.););
- диапазон относительной влажности воздуха от 30 до 80 % при температуре 35 ° С;
- массовая концентрация пыли в анализируемой среде, мг/м³, не более 1
- производственная вибрация с амплитудой ускорения, равной 4,9 м/с², в диапазоне частот:
 - для газоанализаторов ИБЯЛ.407111.002, -01, -02 от 1 до 60 Гц
 - для газоанализаторов ИБЯЛ.407111.002-03 ... -49 от 10 до 55 Гц.
- расход анализируемой среды через газоанализатор, л/мин 0,75±0,25

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится:

- типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации ИБЯЛ.407111.002 РЭ;
- фотохимическим способом на табличку, расположенную на лицевой поверхности газоанализаторов.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки газоанализаторов ИБЯЛ.407111.002, -01, -02 указан в таблице 6.

Таблица 6

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Датчик-газоанализатор термоманнитный ДАМ	1 шт.	Согласно исполнению
ИБЯЛ.407111.002 ЗИ	Ведомость ЗИП Комплект ЗИП	1 экз. 1 компл.	Согласно ИБЯЛ.407111.002 ЗИ
ИБЯЛ.407111.002 РЭ Приложение А ИБЯЛ.407111.002 РЭ	Руководство по эксплуатации Методика поверки	1 экз.	
Дополнительное оборудование поставляемое по отдельному договору			
ИБЯЛ.306249.006	Вентиль точной регулировки	1 шт.	

ИБЯЛ.418622.003-05	Индикатор расхода	1 шт.	
ИБЯЛ.421252.001-01	Выносной блок управления и индикации	1 шт.	
ИБЯЛ.411111.034	Блок питания и сигнализации БПС21	1 шт.	
ИБЯЛ.411531.005	Блок местной сигнализации БМС	1 шт.	согласно таблице 7
	Трубка ПВХ 4x1,5 мм ТУ6-01-1196-79		
	Баллоны с ГСО-ПГС		
Примечание - Блок местной сигнализации (БМС) предназначен для выдачи световой и звуковой сигнализации о достижении концентрацией контролируемого компонента фиксированного порога срабатывания.			

Таблица 7

Условное наименование газоанализаторов	Порог срабатывания на БМС	Обозначение БМС
ДАМ-О ₂ -30,	18	ИБЯЛ.411531.005-07
ДАМ-О ₂ -30Н	23	ИБЯЛ.411531.005-08
ДАМ-О ₂ -10	По заказу потребителя	ИБЯЛ.411531.005-17

Комплект поставки газоанализаторов ИБЯЛ.407111.002-03 ... -49 должен соответствовать указанному в таблице 8.

Таблица 8

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Датчики-газоанализаторы термомагнитные ДАМ	1 шт.	Согласно исполнению
ИБЯЛ.407111.002-03 РЭ	Датчики-газоанализаторы термомагнитные ДАМ. Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Приложение А к ИБЯЛ.407111.002-03 РЭ	Методика поверки		
ИБЯЛ.407111.002-03 ЗИ	Ведомость ЗИП	1 экз.	Согласно исполнению
	Комплект ЗИП	1 компл.	

ПОВЕРКА

1. Поверка датчиков-газоанализаторов термомагнитных ДАМ ИБЯЛ.407111.002, -01, -02 проводится в соответствии с документом «Датчики-газоанализаторы термомагнитные ДАМ. Методика поверки», являющимся приложением А к Руководству по эксплуатации, ИБЯЛ. 407111.002 РЭ, утвержденным ГЦИ СИ ВНИИМС « 21 » ноября 2005 г.

Основные средства поверки ГСО - ПГС, выпускаемые в баллонах под давлением по ТУ-6-16-2956-92:

кислород в азоте – 3724-87; 3726-87; 3727-87.

Межповерочный интервал - 1 год.

2. Поверка датчиков-газоанализаторов термомагнитных ДАМ ИБЯЛ.407111.002-03... - 49 проводится в соответствии с документом «Датчики-газоанализаторы термомагнитные ДАМ. Методика поверки», являющимся приложением А к Руководству по эксплуатации, ИБЯЛ. 407111.002-03 РЭ, утвержденным ГЦИ СИ ВНИИМС « ____ » _____ 2006 г.

Основные средства поверки:

ГСО-ПГС, диоксид углерода – азот, кислород – азот, кислород – аргон, водород – метан, кислород – диоксид углерода – азот, водород – азот, водород – кислород, кислород – водород, кислород – дейтерий, дейтерий – кислород в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92;

- азот в баллоне под давлением по ГОСТ 9293-74;
- аргон по ГОСТ 10157-79;
- кислород газообразный особой чистоты по ТУ 6-21-10-83;
- водород по ГОСТ 3022-80;
- дейтерий 100 % по ТУ 95.15-88.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

ГОСТ 14254-96. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).

ГОСТ Р 51330.0-99. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования.

ГОСТ Р 51330.1-99. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка».

ГОСТ Р 51330.10-99. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь.

ИБЯЛ.407111.002 ТУ Датчики-газоанализаторы термомагнитные ДАМ. Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип датчиков-газоанализаторов термомагнитных ДАМ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Датчики-газоанализаторы термомагнитные ДАМ имеют сертификат соответствия в системе сертификации ГОСТ Р № РОСС.RU.ГБ06.В00136 о взрывозащищенности, выдан органом по сертификации взрывозащищенных средств измерений, контроля и элементов автоматики ФГУП «ВНИИФТРИ» ОС ВСИ «ВНИИФТРИ». п. Менделеево, Московской обл.

Изготовитель: ФГУП СПО «Аналитприбор», 214031, Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3.

Тел: 31-12-42. Факс: 31-75-17.

Ремонт: ФГУП СПО «Аналитприбор», 214031, Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3.

Тел: 31-12-42. Факс: 31-75-18.

Главный инженер ФГУП СПО «Аналитприбор»



В.С. Галкин

