

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы стационарные NOVA модели 410, 412, 412HP, 413, 413L, 415, 420, 420L, 430, 430L, 460, 460L, 470, 470L, 480, 481, 481L

Назначение средства измерений

Газоанализаторы стационарные NOVA модели 410, 412, 412HP, 413, 413L, 415, 420, 420L, 430, 430L, 460, 460L, 470, 470L, 480, 481, 481L предназначены для измерения объемной доли кислорода, диоксида углерода, водорода, диоксида серы, метана, оксида углерода в газовых средах.

Описание средства измерений

Газоанализаторы стационарные NOVA модели 410, 412, 412HP, 413, 413L, 415, 420, 420L, 430, 430L, 460, 460L, 470, 470L, 480, 481, 481L (далее - газоанализаторы) представляют собой стационарные одноканальные приборы непрерывного действия.

Принцип действия газоанализаторов и определяемые компоненты приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модель	Определяемый компонент	Принцип измерений
410	Кислород	Электрохимический
412, 412HP	Кислород	Парамагнитный
413	Кислород	Электрохимический (циркониевый)
413L, 415	Кислород, низкие концентрации	Электрохимический
420, 420L	Диоксид углерода	Инфракрасный
430	Водород	Термокондуктометрический
430L	Водород	Электрохимический
460, 460L	Диоксид серы	Инфракрасный
470, 470L	Метан	Инфракрасный
480	Оксид углерода	Электрохимический
481, 481L	Оксид углерода	Инфракрасный

Способ отбора пробы – принудительный, за счет внешнего побудителя расхода или избыточного давления в точке отбора пробы.

Конструктивно газоанализаторы могут быть выполнены в одном из исполнений корпуса:

- взрывозащищенный для настенного монтажа (N7MC);
- общепромышленный, для установки на панель (PM, “panel mount”);
- общепромышленный, для установки в стойку (RM, “rack mount”);
- общепромышленный, для настенного монтажа (N4);

Обозначение исполнения корпуса указывается после номера модели соответствующим цифро-буквенным кодом.

На лицевой панели газоанализатора расположен жидкокристаллический или светодиодный дисплей и органы управления.

Штуцера для подачи анализируемой пробы, газа сравнения (при необходимости), а также клеммы для электрических подключений (питание, выходные сигналы и др.) располагаются:

- для общепромышленного исполнения корпуса на задней панели;
- для взрывозащищенного – через специальные вводы с боков корпуса.

Газоанализаторы обеспечивают выходные сигналы:

- показания встроенного дисплея;

- аналоговый выходной сигнал (4-20) мА;
- цифровой выходной сигнал RS-232, RS-485, Modbus, Ethernet (по дополнительному заказу);
- релейный выходной сигнал (срабатывание сигнализации о достижении заданных пороговых уровней).

Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих функций:

- непрерывное измерение объемной доли определяемых компонентов в анализируемой среде;
- отображение результатов измерений и самодиагностики на встроенном дисплее;
- формирование унифицированного выходного аналогового токового сигнала постоянного тока (4 – 20) мА;
- формирование выходного цифрового сигнала RS-232, RS-485, Modbus, Ethernet;
- переключение контактов реле.

В состав взрывозащищенного корпуса для настенного монтажа с обозначением N7MC входят следующие взрывозащищенные устройства:

- оболочка XJKAGCHN4, маркировка взрывозащиты 1Ex d IIВ+H₂ T4 Gb;
- выключатель EDSC2129, маркировка взрывозащиты 1Ex d IIВ+H₂ T4 Gb;
- выключатель ECS3F1, маркировка взрывозащиты 1Ex d IIВ+H₂ T4 Gb;
- пламегаситель XFAХ2, маркировка взрывозащиты Ex d IIВ+H₂ Gb U.

Газоанализаторы в корпусах PM, RM, N4 выполнены в общепромышленном исполнении и должны размещаться в невзрывоопасных зонах помещений и наружных установок.

По защищенности от проникновения внешних твердых предметов и воды газоанализаторы соответствуют степени защиты по ГОСТ 14254-96, в зависимости от исполнения корпуса:

N7MC	IP66
PM, RM	IP23
N4	IP66

Внешний вид основных исполнений газоанализаторов приведен на рисунках 1 - 7.



Рисунок 1 – Газоанализаторы модели 410N7MC, 412N7MC, 412LN7MC, 413N7MC, 413LN7MC, 415N7MC, 420N7MC, 420LN7MC, 430N7MC, 430LN7MC, 460N7MC, 470N7MC, 470LN7MC, 480N7MC (взрывозащищенное исполнение)



Рисунок 2 – Газоанализаторы модели 410PM, 412PM, 413PM, 413LPM, 415PM, 420PM, 420LPM



Рисунок 3 – Газоанализаторы модели 430PM, 430LPM, 460PM, 470PM, 470LPM, 480PM, 481PM, 481LPM



Рисунок 4 – Газоанализаторы модели 410RM, 412RM, 413RM, 413LRM, 415RM, 420RM, 420LRM



Рисунок 5 – Газоанализаторы модели 430RM, 430LRM, 460RM, 460LRM, 470RM, 470LRM, 480RM, 481RM, 481LRM



Рисунок 6 – Газоанализаторы модели 410N4, 412N4, 412LN4, 413N4, 413LN4, 415N4, 420N4, 420LN4



Рисунок 7 – Газоанализаторы модели 430N4, 430LN4, 460N4, 460LN4, 470N4, 470LN4, 480N4, 481N4, 481LN4

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач измерения объемной доли определяемых компонентов в анализируемой среде.

Встроенное ПО обеспечивает следующие основные функции:

- обработку и передачу измерительной информации от первичного измерительного преобразователя;
- переключение (ручное и автоматическое) диапазонов измерений;
- отображение результатов измерений на дисплее;
- формирование выходных аналогового и цифрового сигналов;
- формирование релейного выходного сигнала;

- самодиагностику аппаратной части газоанализатора;
- корректировку нулевых показаний и чувствительности;

ПО газоанализатора реализует следующие расчетные алгоритмы:

- 1) вычисление значений объемной доли определяемых компонентов в анализируемой среде по данным от первичного измерительного преобразователя;
- 2) вычисление значений выходного аналогового сигнала;
- 3) сравнение результатов измерений с предварительно заданным пороговым уровнем и формирование релейного выходного сигнала в случае превышения порогового значения;
- 4) непрерывную самодиагностику аппаратной части газоанализатора.

Номер версии ПО отображается на дисплее газоанализатора при включении электрического питания.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
«Nova 4xx firmware»	Code 1100-F3FF	2A17	CRC16

Примечание – номер версии ПО должен быть не ниже указанной в таблице. Значение контрольной суммы, указанное в таблице, относится только к файлу ПО соответствующей версии.

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты соответствует уровню "С" по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

1) Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной приведенной погрешности, предел допускаемого времени установления выходного сигнала и наименьший разряд показаний газоанализаторов указаны в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение модели газоанализатора	Определяемый компонент	Диапазоны измерений объемной доли	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Предел допускаемого времени установления выходного сигнала $T_{0,9}$, с	Наименьший разряд показаний, объемная доля
410, 412	O ₂	От 0 до 2 %	± 5	8	0,1 %
		От 0 до 5 %	± 5		
		От 0 до 10 %	± 3		
		От 0 до 25 %	± 2		
		От 0 до 50 %	± 1		
		От 0 до 100 %	± 1		
412HP	O ₂	От 98 до 100 %	± 1	5	0,01
		От 0 до 100 %	± 1		

Обозначение модели газоанализатора	Определяемый компонент	Диапазоны измерений объемной доли	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Предел допускаемого времени установления выходного сигнала $T_{0,9}$, с	Наименьший разряд показаний, объемная доля
413L	O ₂	От 0 до 200 млн ⁻¹ От 0 до 500 млн ⁻¹ От 0 до 1000 млн ⁻¹ От 0 до 2000 млн ⁻¹ От 0 до 5000 млн ⁻¹ От 0 до 10000 млн ⁻¹ От 0 до 20000 млн ⁻¹	± 15 ± 15 ± 10 ± 10 ± 10 ± 6 ± 4	3	1 млн ⁻¹
413	O ₂	От 0 до 2 % От 0 до 5 % От 0 до 10 % От 0 до 25 % От 0 до 50 % От 0 до 96 %	± 5 ± 5 ± 3 ± 2 ± 1 ± 1	3	0,1 %
415	O ₂	От 0 до 10 млн ⁻¹ От 0 до 20 млн ⁻¹ От 0 до 50 млн ⁻¹ От 0 до 100 млн ⁻¹ От 0 до 200 млн ⁻¹ От 0 до 500 млн ⁻¹ От 0 до 1000 млн ⁻¹ От 0 до 2000 млн ⁻¹ От 0 до 3000 млн ⁻¹ От 0 до 5000 млн ⁻¹ От 0 до 10000 млн ⁻¹	± 20 ± 20 ± 20 ± 15 ± 15 ± 10 ± 10 ± 10 ± 15 ± 10 ± 8	3	1 млн ⁻¹
420L	CO ₂	От 0 до 500 млн ⁻¹ От 0 до 1000 млн ⁻¹ От 0 до 3000 млн ⁻¹ От 0 до 5000 млн ⁻¹	± 8 ± 8 ± 6 ± 4	15	1 млн ⁻¹
420	CO ₂	От 0 до 1 % От 0 до 5 % От 0 до 10 % От 0 до 20 % От 0 до 30 % От 0 до 50 % От 0 до 100 %	± 4 ± 3 ± 3 ± 2 ± 2 ± 2 ± 1	15	0,1 %
430L	H ₂	От 0 до 200 млн ⁻¹ От 0 до 500 млн ⁻¹ От 0 до 1000 млн ⁻¹ От 0 до 2000 млн ⁻¹ От 0 до 3000 млн ⁻¹ От 0 до 5000 млн ⁻¹ От 0 до 10000 млн ⁻¹	± 20 ± 20 ± 20 ± 20 ± 20 ± 10 ± 10	25	1 млн ⁻¹ для показаний от 0 до 1999 млн ⁻¹ , 10 млн ⁻¹ для показаний свыше 2000 млн ⁻¹

Обозначение модели газоанализатора	Определяемый компонент	Диапазоны измерений объемной доли	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Предел допускаемого времени установления выходного сигнала $T_{0,9}$, с	Наименьший разряд показаний, объемная доля
430	H ₂	От 0 до 2 % От 0 до 5 % От 0 до 10 % От 0 до 20 % От 0 до 30 % От 0 до 50 % От 0 до 100 % От 50 до 100 %	± 5 ± 3 ± 3 ± 1 ± 1 ± 1 ± 1 ± 2	15	0,1 %
460L	SO ₂	От 0 до 1000 млн ⁻¹ От 0 до 3000 млн ⁻¹ От 0 до 5000 млн ⁻¹	± 8 ± 8 ± 5	15	10 млн ⁻¹
460	SO ₂	От 0 до 1 % От 0 до 5 % От 0 до 10 %	± 8 ± 5 ± 5	15	0,1 %
470L	CH ₄	От 0 до 500 млн ⁻¹ От 0 до 1000 млн ⁻¹ От 0 до 3000 млн ⁻¹ От 0 до 5000 млн ⁻¹	± 6 ± 5 ± 5 ± 5	15	1 млн ⁻¹
470	CH ₄	От 0 до 1 % От 0 до 5 % От 0 до 10 % От 0 до 20 % От 0 до 30 % От 0 до 50 % От 0 до 100 %	± 2,5 ± 2,5 ± 2,5 ± 2,5 ± 2,5 ± 2 ± 2	15	0,1 %
480	CO	От 0 до 100 млн ⁻¹ От 0 до 200 млн ⁻¹ От 0 до 500 млн ⁻¹ От 0 до 1000 млн ⁻¹ От 0 до 2000 млн ⁻¹ От 0 до 5000 млн ⁻¹ От 0 до 10000 млн ⁻¹	± 5 ± 5 ± 5 ± 5 ± 5 ± 5 ± 2,5	8	1 млн ⁻¹
481L	CO	От 0 до 500 млн ⁻¹ От 0 до 1000 млн ⁻¹ От 0 до 3000 млн ⁻¹ От 0 до 5000 млн ⁻¹	± 5 ± 5 ± 5 ± 5	15	1 млн ⁻¹
481	CO	От 0 до 1 % От 0 до 5 % От 0 до 10 % От 0 до 20 % От 0 до 30 % От 0 до 50 % От 0 до 100 %	± 4 ± 3 ± 2 ± 2 ± 2 ± 2 ± 1	15	0,1 %

- 2) Пределы допускаемой вариации выходного сигнала газоанализатора, в долях от пределов допускаемой основной погрешности 0,5
- 3) Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры анализируемой среды на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности, в зависимости от принципа измерений первичного измерительного преобразователя:
- электрохимический 1,0
 - парамагнитный 1,0
 - циркониевый 0,5
 - инфракрасный 1,0
 - термокондуктометрический 0,5
- 4) Время прогрева газоанализатора, мин, не более 60
- 5) Предел допускаемого изменения показаний за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности 0,5
- 6) Напряжение питания переменным током частотой 50/60 Гц от 100 до 240
- 7) Потребляемый электрический ток, А, в зависимости от модели и исполнения корпуса от 1 до 8
- Потребляемая электрическая мощность, В·А, не более 2000
- 8) Габаритные размеры и масса газоанализаторов не более указанных в таблице 3.

Таблица 3

Исполнение корпуса	Габаритные размеры, мм			Масса, кг
	высота	ширина	длина	
N7MC	625	253	230	35
PM	221,5	482,6	381 или 437,4	20
RM	221,5	482,6	381 или 437,4	20
N4	508	406,4	254	30
	609,6	609,6	254	
	762	609,6	304,8	

- 9) Средний срок службы, лет 10
- 10) Средняя наработка на отказ, ч 24 000

Условия эксплуатации

- диапазон температуры окружающей среды, °С
для газоанализаторов модели 420, 460, 470, 481 от 5 до 50
для остальных моделей от 0 до плюс 50
- диапазон относительной влажности окружающей среды при температуре 25 °С, % от 5 до 95 (без конденсации)
- диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на табличку на корпусе газоанализатора.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки газоанализатора приведен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Кол-во	Примечание
Газоанализаторы стационарные NOVA модели 410, 412, 412НР, 413, 413L, 415, 420, 420L, 430, 430L, 460, 460L, 470, 470L, 480, 481, 481L	1 шт.	Модель, исполнение корпуса и диапазон измерений по заказу
Дополнительное оборудование		По заказу
Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Методика поверки МП-242-1657-2013	1 экз.	

Поверка

осуществляется по документу МП-242-1657-2013 «Газоанализаторы стационарные NOVA модели 410, 412, 412НР, 413, 413L, 415, 420, 420L, 430, 430L, 460, 460L, 470, 470L, 480, 481, 481L. Методика поверки», разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 25 сентября 2013 г.

Основные средства поверки:

- азот особой чистоты сорт 1, 2 по ГОСТ 9293-74;
- стандартные образцы состава - газовые смеси в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92;
- рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС (исп. ГГС-Р, ГГС-К) по ШДЕК.418313.900 ТУ в комплекте с ГС в баллонах под давлением, выпускаемыми по ТУ 6-16-2956-92;
- рабочий эталон 1-го разряда генератор ГК-500 по ИБЯЛ.418319.033 ТУ.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документах: «Газоанализаторы стационарные NOVA модели 410, 412, 412НР, 413, 413L, 415, 420, 420L, 430, 430L, 460, 460L, 470, 470L, 480, 481, 481L. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам стационарным NOVA модели 410, 412, 412НР, 413, 413L, 415, 420, 420L, 430, 430L, 460, 460L, 470, 470L, 480, 481, 481L

1 ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.

2 ГОСТ Р 50759-95 Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия

3 ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

4 ГОСТ 8.578-2008 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

5 Техническая документация фирмы «Nova Analytical Systems», Канада.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Фирма «Nova Analytical Systems», Канада
Адрес: 270 Sherman Avenue North, Hamilton, ON L8L 6N5, Canada.

Заявитель

ООО «МС сервис», Россия
Адрес: 115477, г. Москва, ул. Кантемировская, д. 58, оф. 7031.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»,
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел.: (812) 251-76-01,
факс: (812) 713-01-14, e-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>.
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению
испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2014 г.