

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы комплексного контроля параметров гипербарической газовой среды «КОНВОЙ-2М»

### Назначение средства измерений

Приборы комплексного контроля параметров гипербарической газовой среды «КОНВОЙ-2М» предназначены для непрерывного автоматического измерения параметров гипербарической газовой среды: парциального давления кислорода и диоксида углерода, объемной доли гелия, избыточного давления газовой среды, скорости изменения давления, температуры и относительной влажности окружающей среды, а также цифровой индикации и автоматического документирования в память.

### Описание средства измерений

Приборы комплексного контроля параметров гипербарической газовой среды «КОНВОЙ-2М» (далее - приборы) являются стационарными приборами непрерывного действия.

Конструктивно приборы состоят из блока управления и индикации (БУИ), размещаемого снаружи барокамеры, и блока датчиков (БД), размещаемого в барокамере. Блоки соединяются между собой посредством четырехжильного электрического кабеля.

Выпускаются четыре варианта исполнения прибора: «КОНВОЙ-2М», «КОНВОЙ-2М-01», «КОНВОЙ-2М-02», «КОНВОЙ-2М-03». БУИ приборов «КОНВОЙ-2М-01», «КОНВОЙ-2М-03» имеют разъемы для подключения питания и БД на нижней части корпуса, приборов «КОНВОЙ-2М», «КОНВОЙ-2М-02» – на задней.

Приборы «КОНВОЙ-2М», «КОНВОЙ-2М-01» комплектуются БД модификации АРГБ.426444.020 и предназначены для измерения всех параметров гипербарической газовой среды; блок датчиков состоит из блока датчиков установочного БДУ АРГБ.304269.006-02 и блока датчика гелия установочного БДГУ АРГБ.304269.010, установленных на один кронштейн.

Приборы «КОНВОЙ-2М-02», «КОНВОЙ-2М-03» комплектуются БД модификации АРГБ.426444.028 и в них отсутствует канал измерения объемной доли гелия, в состав блока датчиков входит только БДУ АРГБ.304269.006-02, установленный на кронштейн.

Способ проникновения анализируемой газовой среды в БД – диффузионный.

Принцип действия прибора по измерительным каналам:

- объемной доли гелия – термокондуктометрический;
- парциального давления кислорода – электрохимический (датчик гальванического типа с внутренней поляризацией);
- парциального давления диоксида углерода - оптический инфракрасный (двухканальная бездисперсионная оптическая спектроскопия);
- температуры – резистивный (платиновый термометр сопротивления);
- избыточного давления и скорости изменения давления – пьезорезистивный;
- относительной влажности – полупроводниковый.

Результаты измерений параметров гипербарической среды отображаются на информационном табло БУИ.

Основным режимом индикации на информационном табло является отображение следующих параметров – парциального давления кислорода и диоксида углерода, объемной доли кис-

порода и гелия, избыточного давления, температуры, относительной влажности, скорости изменения давления.

Приборы при эксплуатации устойчивы к воздействию внешних воздействующих факторов в соответствии с требованиями ГОСТ Р В 20.39.304-98 для изделий класса 2 группы исполнения 2.3.1. Климатическое исполнение БУИ прибора по ГОСТ 15150-69 соответствует УХЛ 3.1, а исполнение БД прибора соответствует УХЛ 4.

Внешний вид прибора и его составных частей с указанием мест пломбирования, нанесения маркировки, знака утверждения типа и знака о поверке приведены на рисунках 1 - 5.



- 1 - блок управления и индикации (БУИ) варианта исполнения «КОНВОЙ-2М-01»;
- 2 - блок датчиков (БД) модификации АРГБ.426444.020;
- 3 - места нанесения маркировки;
- 4 - место пломбирования на БД;
- 5 - место нанесения знака утверждения типа;
- 6 – место нанесения знака о поверке.

Рисунок 1 - Внешний вид прибора «КОНВОЙ-2М»

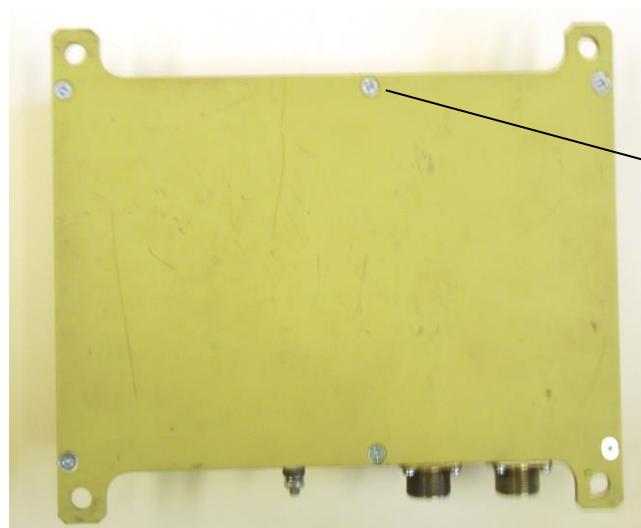


Рисунок 2 - Вид на нижнюю поверхность БУИ вариантов исполнения прибора «КОНВОЙ-2М-01», «КОНВОЙ-2М-03»

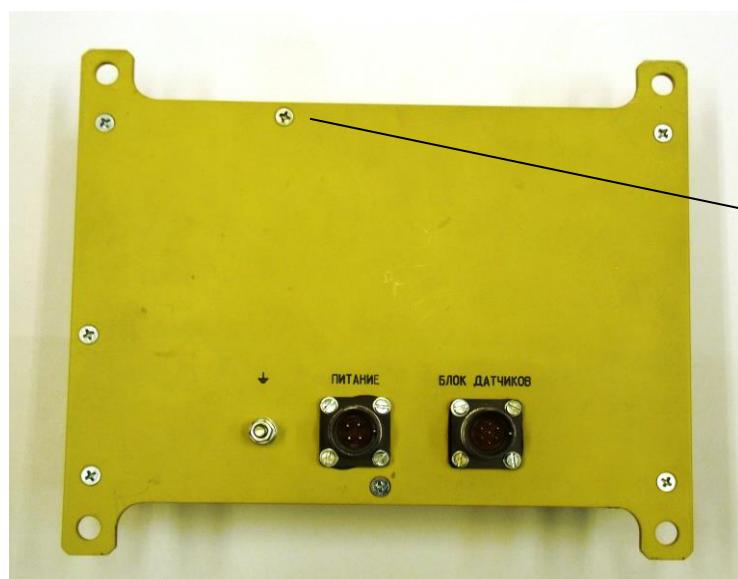


Рисунок 3 - Вид на нижнюю поверхность БУИ вариантов исполнения прибора «КОНВОЙ-2М», «КОНВОЙ-2М-02»

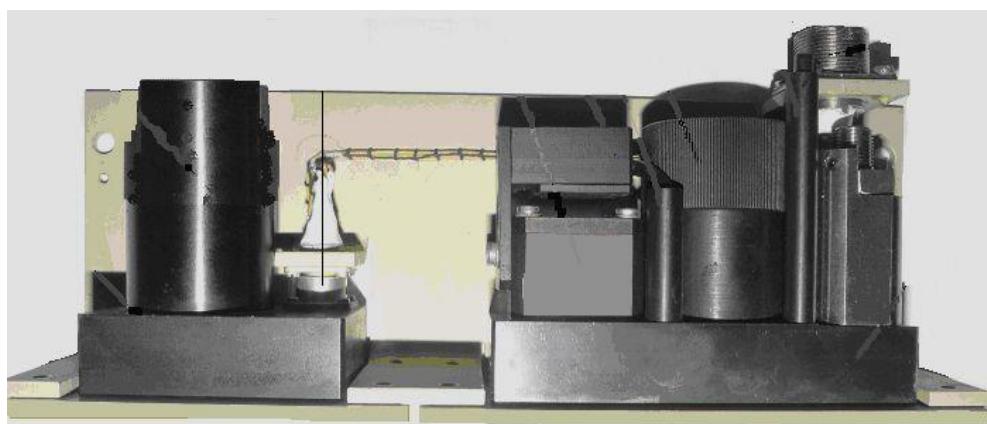


Рисунок 4 – Блок датчиков АРГБ.426444.020 (внешний вид без кожуха)

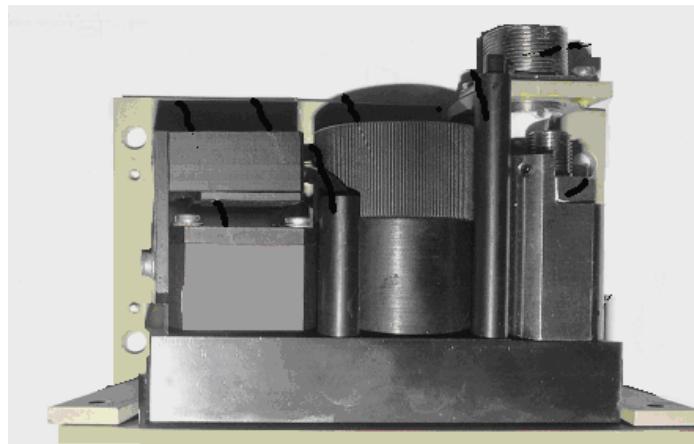


Рисунок 5 – Блок датчиков АРГБ.426444.028 (внешний вид без кожуха)

### Программное обеспечение

Приборы имеют встроенное программное обеспечение (ПО) блока датчика установочного БДУ, разработанное изготовителем специально для обеспечения измерения содержания определяемых компонентов и абсолютного давления.

ПО является метрологически значимым, предназначено для управления работой прибора и выполняет следующие функции: – управление и диагностика узлов прибора;

- обработку и преобразование измерительной информации;
- отображение результатов измерений на встроенном жидкокристаллическом дисплее;
- сравнение результатов измерений с заданными установками срабатывания сигнализации и формирование световой и звуковой сигнализации.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1

| Идентификационные данные (признаки)            | Значение  |
|--|---|
| Идентификационное наименование ПО              | 8BD7.HEX  |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО      | 2.0 – для вариантов исполнения «КОНВОЙ-2М-02» и «КОНВОЙ-2М-03»<br>3.0 - для вариантов исполнения «КОНВОЙ-2М» и «КОНВОЙ-2М-01» |
| Цифровой идентификатор ПО                      | 0ADh, алгоритм CRC-08- для версии 2.0<br>0BEh, алгоритм CRC-08- для версии 3.0  |
| Другие идентификационные данные (если имеются) | -   |

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

Метрологически значимая часть ПО размещается в энергонезависимой части памяти микроконтроллера, запись которой осуществляется в процессе производства. Доступ к микроконтроллеру исключён конструкцией аппаратной части прибора. Модификация ПО возможна только на предприятии-изготовителе.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

## Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной абсолютной погрешности прибора по измерительным каналам приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование измеряемой величины (измерительный канал)  | Единица измерений | Диапазон измерений | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности |
|---|-------------------|--------------------|---|
| Парциальное давление кислорода  | кПа               | от 0 до 60         | ± 1,5   |
|   |                   | св. 60 до 150      | ± 5,0   |
|   |                   | св. 150 до 250     | ± 10,0  |
| Парциальное давление диоксида углерода  | кПа               | от 0 до 0,6        | ± 0,06  |
|   |                   | св. 0,6 до 2,0     | ± 0,12  |
|   |                   | св. 2,0 до 4,0     | ± 0,24  |
| Избыточное давление газовой среды   | м вод. ст.        | от 0 до 110        | ± 1,0   |
| Скорость изменения давления   | м вод. ст./мин    | от 0 до 5          | ± 0,5   |
|   |                   | св. 5 до 40        | не нормируется                                      |
| Объёмная доля гелия *   | %                 | от 0 до 100        | ± 2,0   |
| Температура   | °C                | от 0 до 50         | ± 0,5   |
| Относительная влажность   | %                 | от 30 до 100       | ± 5,0   |
| Примечание - * измерительный канал отсутствует в вариантах исполнения прибора «КОНВОЙ-2М-02» «КОНВОЙ-2М-03» |                   |                    |   |

Пределы допускаемой дополнительной погрешности прибора по измерительному каналу парциального давления кислорода и диоксида углерода от изменения температуры в диапазоне от 0 до плюс 20 °C и свыше плюс 30 до плюс 50 °C, волях от предела допускаемой основной абсолютной погрешности 1,0.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности прибора по измерительному каналу объемной доли гелия от изменения температуры в диапазоне от 0 до плюс 20 °C и свыше плюс 30 до плюс 50 °C, волях от предела допускаемой основной абсолютной погрешности 1,0.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности прибора по измерительным каналам парциального давления диоксида углерода и объемной доли гелия, от изменения избыточного давления анализируемой среды в диапазоне от 0,1 до 1,1 МПа волях от предела допускаемой основной абсолютной погрешности 1,0.

Время установления показаний T<sub>0,9</sub> по измерительным каналам парциального давления кислорода и диоксида углерода, объемной доли гелия, с, не более 30.

Время прогрева, мин, не более 10.

Напряжение электропитания прибора от внешних источников переменного тока частотой (50 ± 1) Гц или постоянного тока, В 12<sup>+3</sup><sub>-1,2</sub>

Мощность, потребляемая прибором, Вт, не более:

- в режиме измерений (индикации) 5;

- в режиме заряда аккумуляторов 10.

Время непрерывной работы от полностью заряженной аккумуляторной батареи, ч, не менее:

- для вариантов исполнения прибора «КОНВОЙ-2М», «КОНВОЙ-2М-01» 3;

- для вариантов исполнения прибора «КОНВОЙ-2М-02», «КОНВОЙ-2М-03» 5.

Габаритные размеры (ширина × длина × высота), мм, не более:

- |                                       |             |
|---------------------------------------|-------------|
| - блока управления и индикации        | 240x200x80; |
| - блока датчиков БД (АРГБ.426444.020) | 240×105×60; |
| - блока датчиков БД (АРГБ.426444.028) | 140×105×60. |

Масса, кг, не более:

- |                                       |      |
|---------------------------------------|------|
| - блока управления и индикации        | 2,1; |
| - блока датчиков БД (АРГБ.426444.020) | 1,2; |
| - блока датчиков БД (АРГБ.426444.028) | 0,8. |

Рабочие условия эксплуатации:

- |  |                     |
|--|---------------------|
| – диапазон температур окружающей среды, °С                             |                     |
| для БУИ  | от минус 10 до 40;  |
| для БД   | от 0 до 50;         |
| – диапазон относительной влажности при температуре 35 °С, %            | от 30 до 98 ;       |
| – диапазон атмосферного давления, кПа:                                 |                     |
| для БУИ  | от 84,0 до 106,7 ;  |
| для БД   | от 84,0 до 1113,5 ; |
| – механические примеси (твердые частицы), мг/м <sup>3</sup> , не более | 1,0;                |
| – атмосфера типа 3, морская по ГОСТ 15150-69.                          |                     |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации компьютерным способом и на боковую панель прибора в виде наклейки.

### Комплектность

В комплект поставки входят:

- прибор комплексного контроля параметров гипербарической газовой среды «КОНВОЙ-2М» (вариант исполнения по заказу);
- комплект ЗИП и комплект инструментов и принадлежностей,
- эксплуатационная документация;
- методика поверки;
- камера продувочная АРГБ.307649.003 (по отдельному заказу).

### Сведения о методиках (методах) измерений

АРГБ.413411.015 РЭ «Приборы комплексного контроля параметров гипербарической газовой среды КОНВОЙ-2М. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам комплексного контроля параметров гипербарической газовой среды «КОНВОЙ-2М»

ГОСТ Р В 20.39.304-98.

ГОСТ 15150-69. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

ГОСТ 8.578-2008 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

ГОСТ 8.017-79 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления.

АРГБ.413411.015 ТУ «Приборы комплексного контроля параметров гипербарической газовой среды КОНВОЙ-2М. Технические условия».

**Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «ИНСОВТ» (ЗАО «ИНСОВТ»)  
ИНН 7825113329

Юридический адрес: 191028, г. Санкт-Петербург, ул. Фурштатская, д. 19, лит. А,  
помещ. 35-Н, рабочее место № 1

Адрес места осуществления деятельности: 198095, г. Санкт-Петербург, ул. Маршала  
Говорова, д. 52, лит. А  
Тел./факс (800) 333-96-11

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение  
«Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»)

Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13

Телефон: (495) 583-99-23

Факс: (495) 583-99-48

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30018-10.