

# ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПРОГРАММ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ Российские датчики давления



# Система менеджмента качества

## ГОСТ ISO 9001-2011



- Проектирование
- Изготовление
- Поставка

приборов и средств автоматизации общепромышленного и специализированного назначения.



## Продуктовые направления компании

- Сенсоры различных физических величин
- Интеллектуальные датчики
- Источники электропитания
- Системы гарантированного электропитания
- Электронные системы управления
- Устройства сбора и передачи информации



## Оснащение производства современным технологическим оборудованием российского и иностранного производства



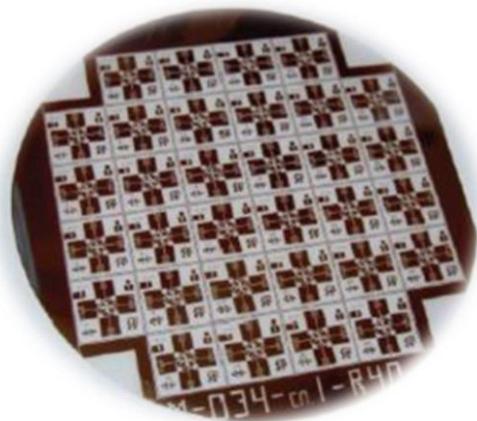
## Технические средства и ресурсы

На предприятии организованы следующие виды производств:

1. Цех микроэлектроники
2. Механическое производство
3. Монтажно-сборочное производство

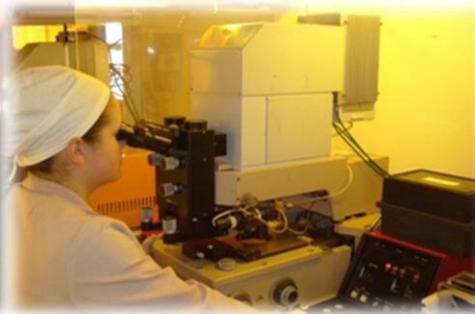
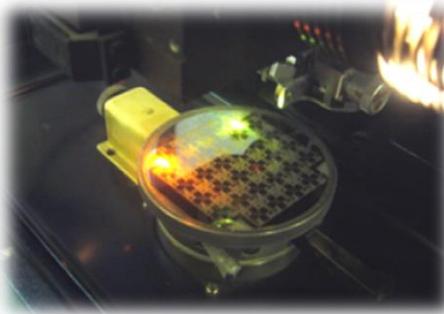
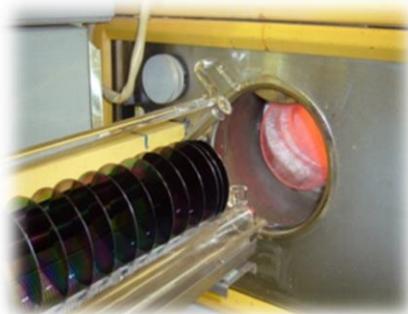


## Технология «кремний на сапфире»

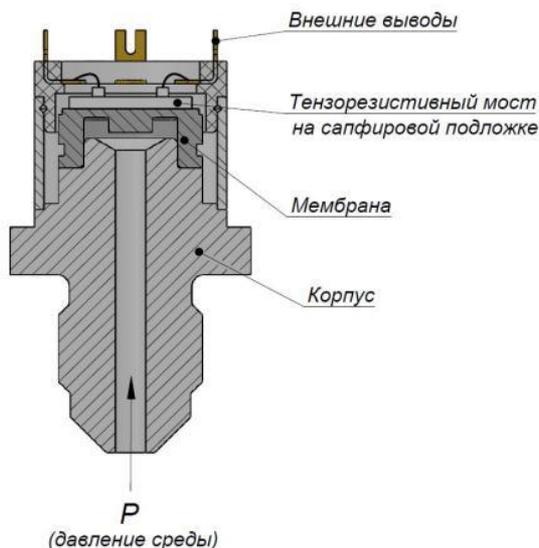


На поверхность структуры из монокристаллического сапфира методом микроэлектроники (эпитаксия, окисление, ионная имплантация, фотолитография, металлизация) групповым способом формируют кристалл, содержащий тензорезистивный мост из кремниевых резисторов и контактную площадку.

После контроля параметров и резки пластины, каждый из отделенных кристаллов припаивается по специальной технологии к титановой мембране, которая лазерной сваркой крепится к корпусу тензопреобразователя.

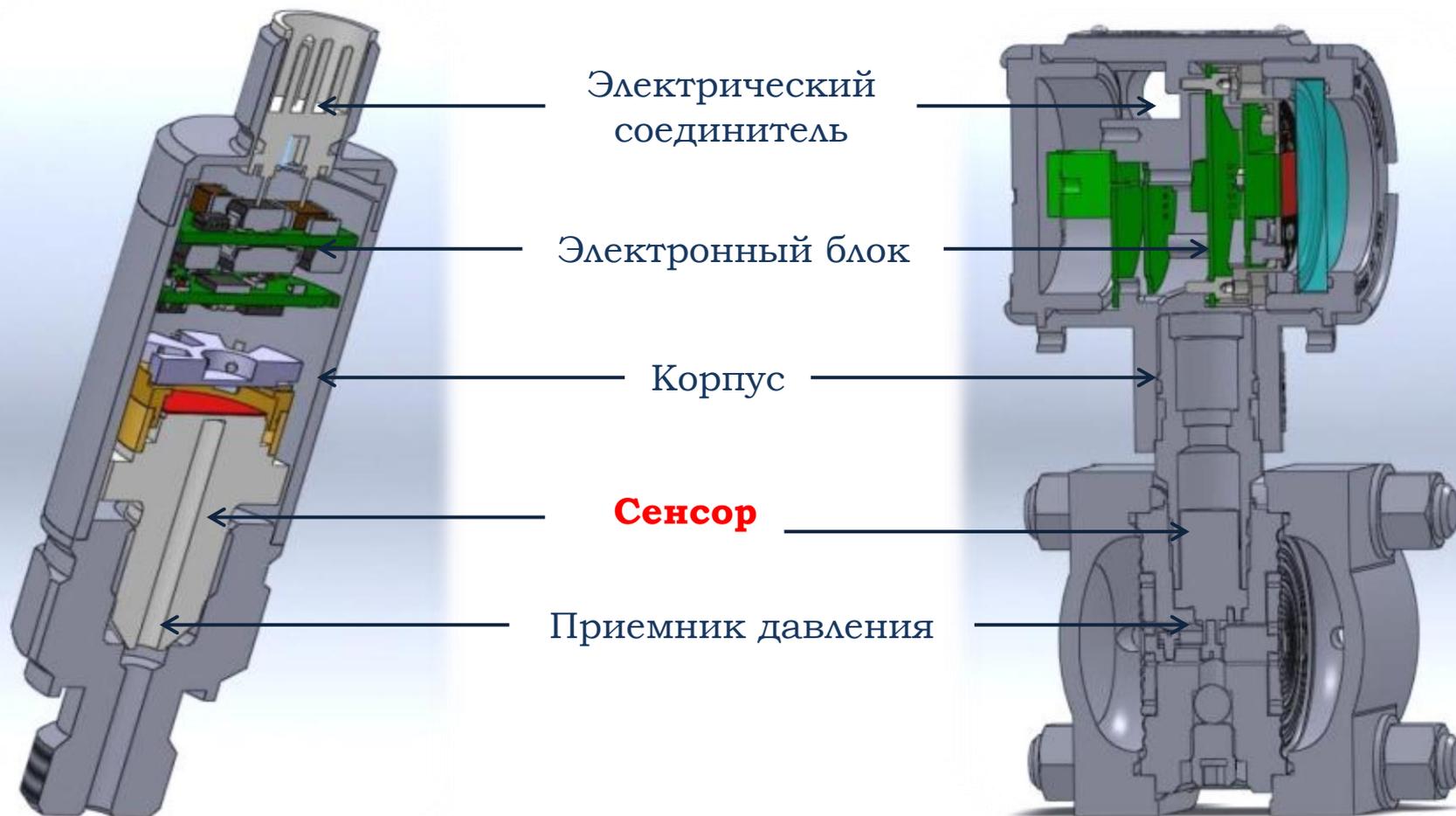


## Сенсоры давления



- ❖ **Технология «кремний на сапфире»** обеспечивает высокую долговременную стабильность метрологических характеристик в широком диапазоне рабочих температур при больших перегрузочных давлениях.
- ❖ **Единственный серийный Российский производитель**
- ❖ **100% локализация производства**
- ❖ **Производство 120 000 ед. в год**

## Конструкция датчиков давления



## Линейка датчиков давления СДВ

### СДВ-STANDARD



### СДВ-SPECIAL



### СДВ-SMART

## Датчики давления серии «STANDARD»



### Все типы измеряемых давлений:

Избыточное, абсолютное, разрежение, давление-разрежение, дифференциальное, гидростатическое

### Выходные сигналы:

4-20мА; 0,4-5,5В; RS485; 1WIRE; CAN

### Температура изм. среды:

- 50 ... + 125° С

### Основная погрешность:

от 0,5% до 0,15%

### Межповерочный интервал:

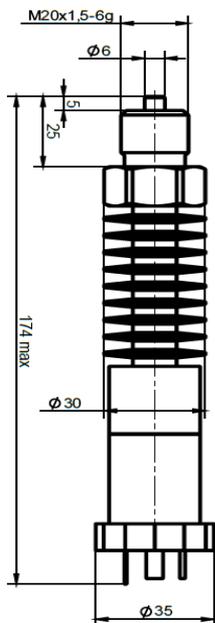
5 лет

### Гарантийный срок:

3 года

## Датчики давления серии «SPECIAL»

### Серия СДВ-ВТ2



#### **Встроенный охладитель**

Прямое присоединение к среде

#### **Температура измеряемой среды**

до +200°C

#### **Выходные сигналы:**

4-20мА; 0,4-5,5В; 0,4-2,0В;  
RS485; 1WIRE; CAN

#### **Применение:**

Системы технологического контроля в металлургии, пищевой, химической, нефтегазовой промышленности.

#### **Суммарная погрешность:**

0,8% во всем диапазоне температур

## Датчики давления серии «SPECIAL»

### Серия СДВ-Д...G

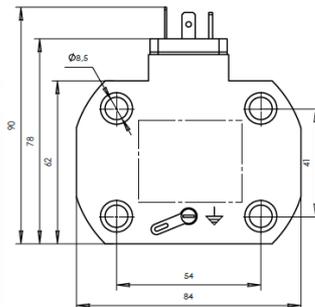
**Малогабаритное исполнение  
приемника давления**

**Диапазоны измерения:**  
4 кПа - 2,5 МПа

**Выходной сигнал:** 4-20мА

**Основная погрешность:** до 0,5%

**Температура измеряемой среды:**  
- 20 ... + 80 °С



#### **Применение:**

Системы контроля загрязнения фильтров в газораспределении и других технологических процессах

## Датчики давления серии «SPECIAL»

### Серия СДВ со встроенной коррозионностойкой мембраной



#### **Выходные сигналы:**

4-20мА; 0,4-5,5В; 0,4-2,0В; RS485

#### **Основная погрешность:**

От 0,5% до 0,15%

#### **Диаметр мембраны:**

Ø 20, 36, 50 мм.

#### **Применение:**

Вязкие, агрессивные среды

## Датчики давления серии «SPECIAL»

### Серия СДВ-Г Измерение уровня



#### **Применение:**

Уровень в скважинах, колодцах, резервуарах, водоемах и руслах рек.

**ВПИ от 1 до 200 м.вод.ст.**

- ✓ В открытых резервуарах
- ✓ В напорных трубопроводах

#### **Выходные сигналы:**

4-20мА; 0,4-5,5В; 0,4-2,0В;  
RS485; 1WIRE; CAN

#### **Диаметры зондов:**

Ø 34 мм.

Ø 20, 50 мм – с открытой мембраной

## Датчики давления серии «SPECIAL»

### Серия СДВ с низким энергопотреблением



**Выходные сигналы:** 0,4-2,0В; RS485;

**Ток потребления:**

2,8 мА - режим измерения  
0,02 мА - режим ожидания.

**U питания = 3 ... 3,9В**

#### **Применение:**

Устройства сбора и передачи данных работающие в системах телеметрии с автономным питанием.

**Основная погрешность:** от 0,5% до 0,15%

**Канал измерения температуры**  
с погрешностью до 0,5 °С.

## Датчики давления серии «SPECIAL»

### Серия СДВ - «Коммуналец»



#### **Применение:**

Системы учета тепловых ресурсов в ЖКХ, Водоканалах и промышленных объектах

#### **Особенности:**

Три перенастраиваемых диапазона измерения

Сертифицированы с тепловычислителями ведущих Российских производителей

#### **Диапазоны измерения:**

2,5-1,6-1,0МПа или 1,6-1,0-0,6 МПа

**Выходной сигнал:** 4-20мА

**Гарантийный срок:** 3 года

**Межповерочный интервал:** 5 лет

## Индикатор-коммуникатор

### ИК-4-20М-Ех



- Индикация МПа, кГс/см<sup>2</sup>, метров в.ст.
- Подстройка «0» и диапазона
- Переключение диапазонов измерения
- Сигнализация - оптореле (60мА)
- Установка времени демпфирования
- Восстановление заводских настроек
- Установка пароля на изменение настроек

#### **Применение:**

Настройка и конфигурирование датчиков СДВ «STANDART», «SPECIAL» с выходным сигналом 4-20 мА

**Климатическое исполнение:** -30 ... 80°С

**Класс защиты:** IP65

## Датчики давления серии «SMART»



**Выходной сигнал:**

4-20мА + HART

0,8 – 3,2 В

RS485 (Modbus RTU)

**Температура окруж. среды:**

от -61 ... + 70°С

**Светодиодная индикация до -61 °С**

**Погрешность:** от 0,5% до 0,1%

**Взрывозащита:** 1ExdIICT5X, ExiaIICT5

**Межповерочный интервал:** 5 лет

**Наработка на отказ** более 157 000 ч.

**-61°С**

**HART**  
COMMUNICATION PROTOCOL



## Измеряемые давления



Давление	Значение ВИП
Абсолютное	2,5кПа...16МПа
Избыточное	0,16кПа...100МПа
Разрежения	0,16кПа...100кПа
Давления-разрежения	-0,125кПа...2,4МПа
Дифференциальное	0,16кПа...16МПа
Гидростатическое	1,6кПа...250кПа

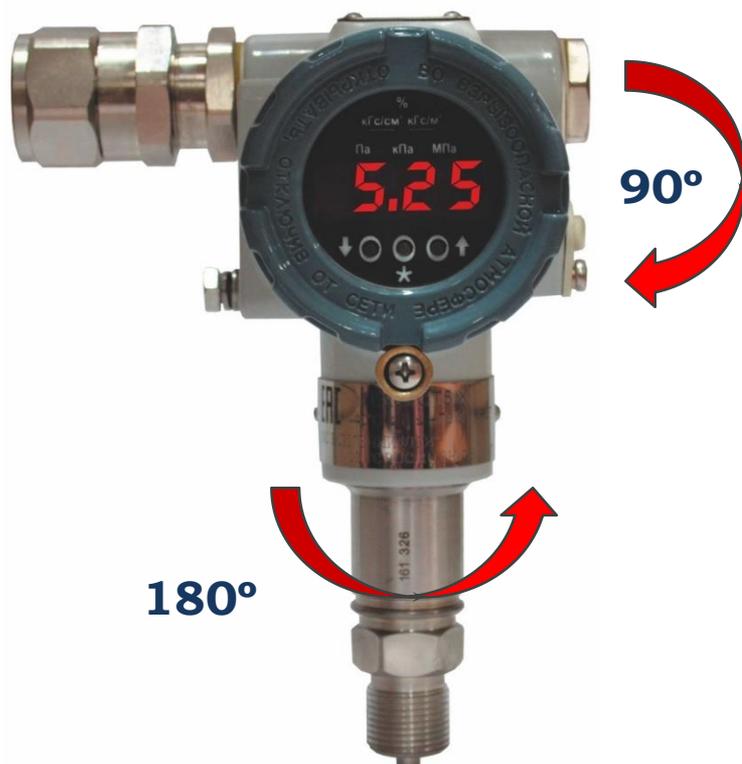
### Перенастройка ВИП 1:25

## Возможности модуля индикации



- ❑ Работа индикации до  $-61^{\circ}\text{C}$  окружающей среды
- ❑ Автоматическая установка «0» значения давления
- ❑ Выбор единиц: МПа, кПа, Па, кгс/см<sup>2</sup>, %
- ❑ Установка ВПИ и НПИ
- ❑ Установка времени демпфирования
- ❑ Выбор характеристики выходного сигнала  
(прямая линейная, корнеизвлекающая, инверсная)
- ❑ Калибровка «0» и «Д»
- ❑ Установка PIN-кода доступа к настройкам
- ❑ Восстановление заводских настроек

## Конструктивные особенности



- ❑ 2-х секционный отдельный корпус обеспечивает защиту ЭБ от попадания влаги при монтаже
- ❑ Поворот и фиксация индикатора дискретно 90 °
- ❑ Поворот и фиксация корпуса на 180 °
- ❑ Уменьшенные габариты корпуса по сравнению с датчиками данного класса других производителей
- ❑ Внешняя герметичная кнопка установки «0»

## Конструктивные исполнения



- Самодиагностика
- Сейсмостойкость 9 баллов (MSK-64)
- Соответствие требованиям систем безопасности SIL3
- Грозозащита
- Выносные разделители сред
- Кислородное
- Коррозионностойкое исполнение
- Сероводородное до 26 %
- Исполнение для работы с хлором
- Специализированные исполнения

## Датчик пульсирующего давления АГБР.416.00.00



Датчик пульсирующего давления с элементами крепления на двигателе НК-16-18СТ

Датчик пульсирующего давления АГБР.416.00.00 предназначен для измерения действующего значения давления за компрессором газотурбинного двигателя с вычислением относительного уровня колебаний давления и определения газодинамической устойчивости двигателя.

*На сегодняшний день используется, как альтернатива антипомпажной системы, состоящей из датчика ДОЛ-16(32), электронного сигнализатора помпажа ЭСП-12-1 и рамы монтажной РМ-2.*

В зависимости от модификации датчик может применяться на любом типе газотурбинных двигателей.

## Основные технические характеристики и преимущества

- Диапазон измерения давления 0..3,2 МПа в зависимости от исполнения изделия;
- Определение действующего значения давления с частотой 1200Гц;
- Определение потери газодинамической устойчивости двигателя по величине провала давления и по наличию колебаний давления;
- Диапазон рабочих температур окружающей среды от минус 50 до плюс 105 град.С
- Назначенный ресурс 150 000 часов ;
- Наличие выходных дискретных сигналов «Помпаж НО» и «Помпаж НЗ»
- Наличие выходного дискретного сигнала «Предупреждение помпажа»
- Наличие входного сигнала «Тест» для контроля функционирования и целостности цепей сигналов «Помпаж НО» и «Помпаж НЗ»
- Наличие функции архивирования информации об измеряемых параметрах с сохранением архивных данных при возникновении события «Помпаж». В архиве находятся данные за период 3 секунды до возникновения события и 3 секунды после возникновения события «Помпаж».
- Наличие интерфейса связи RS485 для получения диагностической информации, информации по контролируемым параметрам в режиме реального времени, а также для чтения архива
- Непрерывная самодиагностика с формированием дискретного сигнала «Исправность»

## Эксплуатация датчиков



На сегодняшний день эксплуатируется более 50 датчиков АГБР 416.00.00 в составе двигателей НК-16СТ, НК16-18СТ;



Общая наработка составляет более 40 000 часов;



Активные срабатывания в эксплуатации, со срабатыванием сигнала «Помпаж двигателя»;

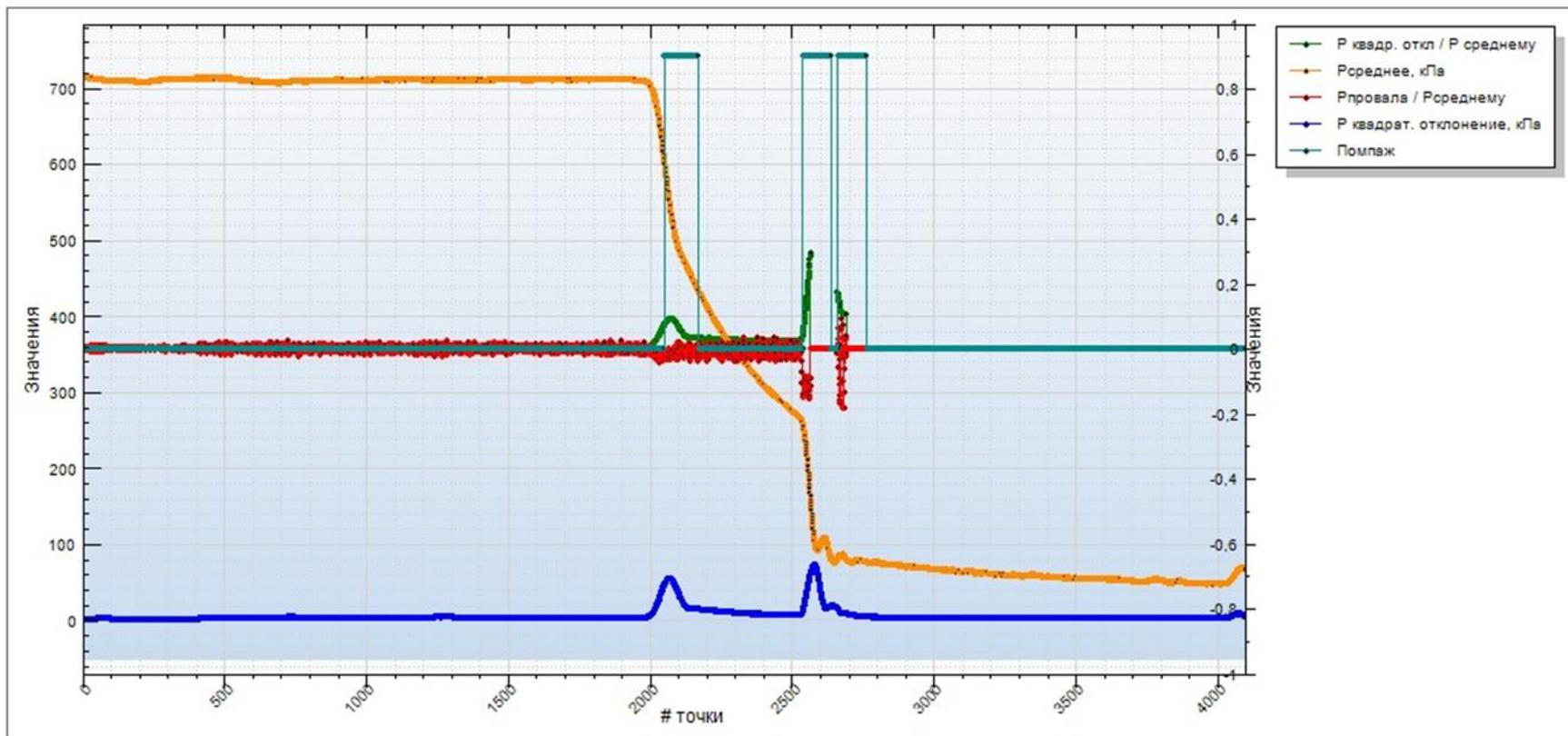


Датчики зарекомендовали себя в эксплуатации на двигателях принадлежности ПАО «Газпром»;

Пример установки датчика пульсирующего давления на ГПА №52 цеха №5  
ООО «Газпром трансгаз Югорск» Ивдельское ЛПУМГ



## Пример визуализации помпажного события



Программное обеспечение поставляемое совместно с датчиком помпажа позволяет наглядно проследить развитие помпажной ситуации, определить уровень давления и пульсации давления за компрессором газотурбинного двигателя

## **Возможное доработки по требованию заказчика**

Для адаптации датчика пульсирующего давления для других типов газотурбинных двигателей и систем автоматического управления могут быть проведены следующие изменения:

- Изменены габаритно-присоединительные размеры;
- Конструкция элементов крепления на двигателе;
- Датчики пульсирующего давления могут выпускаться в исполнении Exd;
- Изменены пределы измеряемого давления от 100 кПа до 60МПа;
- Изменены пороги среднеквадратичного отклонения при которых определяется событие «помпаж и «предпомпаж»;
- Может быть изменен интерфейс связи с САУ. Возможно использовать протоколы CAN или Ethernet.

## КУШД (контроллер управления шаговым двигателем) и Дозатор газа стационарный ДГС-6,5

В 2015 Казанским моторостроительным объединением АО «КМПО» была запущена программа по снижению зависимости от поставщиков монополистов, в рамках которого было принято решение по проведению работ в части поиска поставщиков для замены дозаторов ДС-6,5 и блоков управления БУШДМ и СУДТ.

В качестве замены ДС-6,5 компанией ПАО «Агрегат», г. Сим, были проведены работы по разработке и освоению производства Дозатор газа стационарный ДГС-6,5.

В качестве замены БУШДМ и СУДТ компанией АО НПК ВИП г. Екатеринбург, были проведены работы по разработке и освоению производства Контроллера управления шаговым двигателем КУШД.

В качестве экспертов, при проведении данных работ, привлекались специалисты ООО «Газпром трансгаз Югорск».



КУШД АО НПК ВИП г. Екатеринбург



ДГС-6,5 ПАО «Агрегат», г. Сим

## КУШД (контроллер управления шаговым двигателем)

Прибор КУШД (контроллер управления шаговым двигателем) предназначен для управления электроприводом исполнительного механизма топливных дозаторов газотурбинных двигателей типа ДГС-6.5, предназначенных для регулирования подачи основного топлива (природного газа) в систему топливопитания. КУШД и ДГС входит в систему автоматического управления силовыми приводами газоперекачивающих агрегатов.

	КУШД	БУШД	СУДТ
Страна	Россия	Россия	Украина
Дозатор ДС6,5	+	+	+
Дозатор ДГ-97	+	-	+
Дозатор ДГС-6,5	+	-	+
Другие дозаторы золотникового типа	+	-	-
Настройка и калибровка силами эксплуатирующей организации	+	-	+

# КУШД (контроллер управления шаговым двигателем)

## Технические характеристики

Характеристика	Значение
Основная питающая сеть	~220В
Резервная питающая сеть	+27В
Максимальная потребляемая мощность	500ВА
Диапазон рабочих температур	- 20 °С + 50°С
Назначенный ресурс	150000 ч
Канал командного сигнала	4-20 мА
Канал выходного телеметрического сигнала	4-20 мА
Время полной перекладки иглы дозатора при основном питании	1 сек
Время полной перекладки иглы дозатора при резервном питании	2 сек
Точность задания положения иглы дозатора (от диапазона полного хода)	±1%
Максимально допустимое рассогласование положения иглы дозатора (не более)	2%
Диагностика обрыва командного сигнала	Есть
Реакция при обрыве командного сигнала	Фиксация
Диагностика обрыва датчика ДОС	Есть
Реакция при обрыве датчика ДОС	Фиксация
Сервисный диагностический порт	RS-485
Совместимость с приборами БУШДМ, СУДТ	Есть
Взаимозаменяемость дозаторов ДГС и приборов КУШД	Есть

## КУЩД (контроллер управления шаговым двигателем)

### ОПИ на объектах Газпром-Югорск-Трансгаз

В 2017-2018 г. на опытно-промышленные испытания в Газпром-Югорск-Трансгаз было передано 6 комплектов.

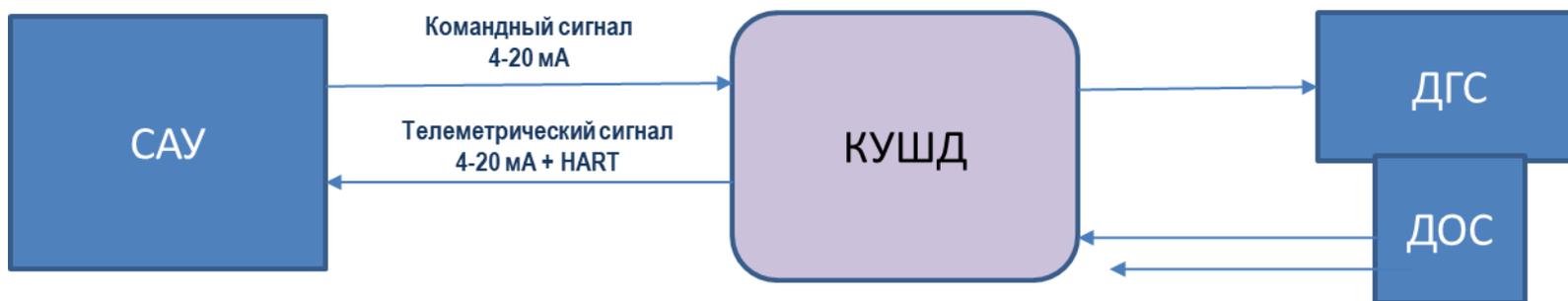
Объект	Кол-во комплектов на ОПИ
Правохеттинское ЛПУМГ	2
Новоуренгойское ЛПУМГ	1
Октябрьское ЛПУМГ	1
Сосновское ЛПУМГ	2

## КУШД (контроллер управления шаговым двигателем)

При разработке приборов КУШД и дозаторов ДГС были учтены пожелания эксплуатирующих организаций.

- а) Реализован механизм самокалибровки, позволяющий исключить индивидуальную подстройку прибора КУШД под дозатор ДГС.
- б) Реализована взаимозаменяемость замены управляющих приборов без замены дозатора.
- в) Снижена цена комплекта.

По опыту ОПИ принято решение на 2020г. в КУШД заложить механизм получения диагностической информации и изменения настроек через интерфейс токовой петли 4-20 мА по протоколу HART. Данное решение позволит реализовать более полную интеграцию прибора управления газовым дозатором в систему САУ для получения расширенной диагностической информации в реальном времени и появится возможность производить проверку функционирования прибора с помощью переносных HART-коммуникаторов и калибраторов, путем загрузки в файлов описателей в формате DD/DTM.



## Дополнительное оборудование для датчиков

### ➤ Клапанные блоки

Диапазон рабочих давлений: до 40,0 МПа  
Температурный диапазон: от -60 до +150° С.  
Исполнения:

- 1-, 2- клапанные блоки
  - 1-, 2- клапанные блоки
  - 3-, 5- клапанные блоки фланцевые
  - 3-, 5- клапанные блоки с прямым подключением к импульсным линиям
- Комплектами монтажных частей (КМЧ)  
 ➤ Импульсными, капиллярными линиями  
 ➤ Ниппелями  
 ➤ Уравнительными , разделительными или конденсационными сосудами  
 ➤ Диафрагмами



## Дополнительное оборудование для датчиков

### Искробезопасные блоки питания БПДМ-ЕХ-ВИП



Питание и искрозащита взрывозащищенных двухпроводных датчиков с унифицированным сигналом 4...20 мА, а также для преобразование этого сигнала в уровни 0...20 мА, 0...5 мА или 4...20 мА.



**Диапазон питания переменного тока:** 187...242В

**Количество каналов:** 1 , 2

**Потребляемая мощность:** 6,0 ВА

**Вид уровня взрывозащиты:**

- **ia** — особовзрывобезопасный
- **ib** — взрывобезопасный

**Исполнения:**

- щитового исполнения
- для монтажа на DIN-рейке/стене



## Сертификаты



**СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ  
ИНТЕРГАЗСЕРТ  
РОСС RU.31570.040ГНО**

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ**  
Некоммерческая организация-учреждение «Сертификационный центр «ВНИИГАЗ-Сертификат» (СЦ «ВНИИГАЗ-Сертификат»); № ОГН4.RU.1303; 142717, Московская обл., Ленинский район, пос. Развилка, ВНИИГАЗ; +7 (498) 657-45-18; cert@vniigaz-gazprom.ru.

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

№ ОГН4.RU.1303.B00034 П 00803  
Срок действия с 03.12.2018 по 02.12.2021

**ПРОДУКЦИЯ:**  
Преобразователи давления измерительные СДВ-SMART (АГБР.406239.010 ТУ) – серийный выпуск.

КОД ОК 034-2014: 26.51.52.130 КОД ТН ВЭД РФ: 9026 20 200 0  
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ  
ГОСТ 22520-85; ГОСТ Р 52931-2008; ГОСТ 14254-2015; СТО Газпром 5.37-2011.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**  
Акционерное общество «Научно-производственный комплекс «ВИП» (АО «НПК ВИП») 620142, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Щорса, д.7  
ИНН 6662058814; тел. +7 (343) 302-03-63; info@zaovip.ru.

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН**  
Акционерному обществу «Научно-производственный комплекс «ВИП» (АО «НПК ВИП») 620142, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Щорса, д.7  
ИНН 6662058814; тел. +7 (343) 302-03-63; info@zaovip.ru.

**НА ОСНОВАНИИ**  
Акта № СЦ-9-2018/ИГС-С от 05.06.2018 о результатах анализа состояния производства. Протокола № ИЛ-13-2018/ИГС-С(9) сертификационных испытаний образцов продукции (ИЛ ООО «Газпром ВНИИГАЗ», № ОГН4.RU.2105, срок действия до 30.01.2021). Акта № СЦ-9-2018/ИГС-С от 15.08.2018 экспертной группы по сертификации продукции. Решения № СЦ-9-2018/ИГС-С от 15.08.2018 о выдаче сертификата соответствия.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**  
Схема сертификации 2с.

  
 С.Н. Десяткин  
инициалы, фамилия

  
 М.Ю. Родин  
инициалы, фамилия

Руководитель органа по сертификации Эксперт



АО «Газпром. Москва, 2017. № сертификата: №01-05-01-01-0001-0001-РФ, 73-80278. Тел.: (495) 724-45-45, www.vip.ru



АО «НПК ВИП»  
ул. Щорса, д. 7, г. Екатеринбург, 620142

25.07.2019 № 50363305  
На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

2

Адрес местонахождения производственных помещений, в которых осуществляется деятельность по производству промышленной продукции: 620102, Российская Федерация, город Екатеринбург, улица Начдива Васильева, 1/4.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**  
о подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации

Министерство промышленности и торговли Российской Федерации по результатам рассмотрения документов, представленных в соответствии с Правилами выдачи заключения о подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 июля 2015 г. № 719, подтверждает производство следующей промышленной продукции на территории Российской Федерации:

Наименование юридического лица (фамилия, имя, отчество (при наличии) индивидуального предпринимателя): Акционерное общество «Научно-производственный комплекс «ВИП» (АО «НПК ВИП»).

Реквизиты заявления: от 13.06.2019 № НПК/0778.  
ИНН 6662058814, ОГРН (ОГРНИП) 1026605387786.

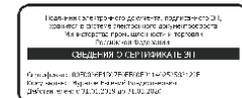
Адрес местонахождения (адрес регистрации по месту пребывания либо по месту жительства): 620142, Российская Федерация, город Екатеринбург, улица Щорса, дом 7.

№	Наименование производимой промышленной продукции	Код промышленной продукции по ОК 034 2014 (КПЕС 2008)	Код промышленной продукции по ТН ВЭД ЕАЭС	Реквизиты документа, содержащего требования к производимой промышленной продукции
1	Преобразователи давления измерительные СДВ-SMART	26.51.52.130	9026 20 2000	Техническим условиям АГБР.406239.010ТУ
2	Преобразователи давления измерительные СДВ	26.51.52.130	9026 20 2000	Техническим условиям АГБР.406239.001ТУ

Срок действия: заключение действительно в течение 1 года со дня выдачи.

Заместитель директора Департамента  
станкостроения и инвестиционного  
машиностроения

Е.В. Муратов



Благодарю за внимание!

Коммерческий директор :  
Истомин Александр Владимирович  
[zakaz@vip-izmerenie.ru](mailto:zakaz@vip-izmerenie.ru)