

# Испытательный стенд КС-3

Инструкция  
по эксплуатации



## СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ .....	3
2. Назначение документа .....	3
3. Описание устройства .....	3
4. Информация по технике безопасности .....	4
5. Спецификация .....	5
6. Пневматическая схема .....	6
7. Оборудование стенда .....	7
8. Схема внешних соединений стенда КС-3 .....	7
9. Опции стенда .....	8
9.1 Модуль поверки электроконтактных манометров и реле давления (ЕК).....	8
9.2 Модуль питания (24 В) и коммутации выходного сигнала и датчиков давления (К).....	8
9.3. Фильтр (Т) .....	8
10. Модификации стенда.....	8
10.1. Отсутствие манометров (NPG) .....	8
10.2. Регулировка вакуума (В).....	8
11. Инструкция по эксплуатации.....	8
11.1 Основная информация об использовании стенда.....	8
11.2 Подключение стенда к источнику давления.....	9
11.3 Подготовка к калибровке/ поверке .....	9
11.4 Калибровка/ поверка .....	10
11.5 Вентиляция остаточного давления .....	10
11.6 Отключение стенда от источника давления.....	10
11.7 Подготовка к калибровке/ поверке электроконтактных манометров.....	10
11.8 Подготовка к калибровке/ поверке датчиков давления .....	11
11.9 Замена фильтра.....	11
12. Техническое обслуживание .....	12

---

## 1. ВВЕДЕНИЕ

### **Уважаемый покупатель!**

Благодарим Вас за покупку испытательного стенда КС-3 торговой марки «ТЭК -Тех» и доверие к нашей компании. Надеемся, что вы сами сможете убедиться в надежности нашего изделия. Прибор изготовлен из высококачественных материалов и прошел комплексный контроль. Перед началом работы просим вас внимательно прочитать данное руководство и следовать рекомендациям, указанным в нем для правильного, эффективного и безопасного использования стенда. Указания руководства по эксплуатации помогут вам быстрее освоиться в обращении с прибором и с первых минут эффективно им пользоваться. Желаем Вам успешного пользования испытательным стендом КС-3!

---

## 2. Назначение документа

- В настоящем «Руководстве по эксплуатации» рассказывается, как правильно и безопасно использовать стенд КС-3.
- Вы можете пользоваться настоящим руководством для решения всех видов вопросов, связанных с использованием стенда КС-3.
- Всегда храните настоящее руководство в одном и том же месте.
- Это руководство разработано, с целью ознакомить пользователей с основными возможностями стенда.

### **Внимание!**

- Данный испытательный стенд предназначен для точной регулировки давления и вакуума при помощи встроенного регулятора объема при поверке и калибровке манометров, датчиков давления и других СИ давления.
- Стенд разработан для прецизионного задания давления в ручном режиме.
- Использовать данный стенд для любых других видов работ недопустимо.
- Фирма-изготовитель не несет ответственности за неисправности и поломки, возникшие в случае использования стенда не по назначению, а также при неправильном или неразумном использовании.
- Производитель не несет ответственность за опечатки и ошибки при копировании данного руководства.
- Оставляем за собой право на внесение изменений в прибор, которые, с нашей точки зрения, необходимы или полезны и не влияют на основные характеристики прибора.

---

## 3. Описание устройства

Стенд КС-3 разработан для точной настройки давления в ручном режиме. Его особенностью является наличие регулятора давления для быстрой первичной настройки давления (грубо), а также регулятора объема для точной настройки. Встроенные стрелочные манометры позволяют контролировать подаваемое давление и давление настраиваемое регулятором. Балансирующий клапан, находящийся перед регулятором объема, позволяет установить начальное давление в обеих камерах регулятора. Это уменьшает усилие, необходимое для вращения ручки регулятора объема и его износ. Расширенное основание стенда обеспечивает удобство и стабильность во время использования.

---

Стенд КС-3 может быть оснащен от двух до пяти выходных портов, с возможностью их отключения (при помощи отсечного клапана). Стенд может быть оснащен модулем поверки электроконтактных манометров и (или) модулем коммутации выходного сигнала и питания (24В) датчиков давления. Благодаря 180/250\*/330\*мм расстоянию между выходными портами, на стенд могут устанавливаться приборы любых размеров. Стенд может быть оснащен фильтром от твердых частиц и масла.

*\*по просьбе заказчика*

---

#### **4. Информация по технике безопасности**

Пожалуйста, ознакомьтесь с инструкциями по эксплуатации устройства до его использования.

**Используйте это устройство только по назначению. Неправильное использование устройства представляет опасности для людей и другого оборудования. С устройством разрешается работать только квалифицированному персоналу, полностью ознакомленному с устройством.**

#### **Общие предупреждения**

- Перед использованием устройства и его дополнительных принадлежностей осмотрите их и убедитесь, что нет видимых повреждений, которые могли появиться во время его транспортировки.
  - Не пытайтесь подключать, монтировать и демонтировать устройство, когда система находится под давлением.
- Рабочее давление прибора не должно превышать указанное.

#### **Электрические предупреждения**

- Во избежание поражения электрическим током или повреждения прибора, не подключайте более 30 В между клеммами или между клеммами и землей.

#### **Пневматические предупреждения**

- Сжатые газы и жидкости опасны! Перед подключением или отключением оборудования сбросьте давление в стенде.
- Перед подключением убедитесь, что все дополнительные принадлежности соответствуют номинальным параметрам давления, безопасны в использовании и надежно прикреплены .

## 5. Спецификация

Пневматические подключения - выход	2, 4 или 5
Пневматические подключения – вход	1-ин закрываемый (давление)
Рабочее давление для испытательного стенда КС-3	0 - 1.7 бар 0 - 3.5 бар 0 - 7.0 бар 0 - 17 бар 0 - 35 бар 0 - 55 бар 0 -100 бар 0 -170 бар
Подаваемое давление	0 - 172 бар
Рабочая температура	+5 °С до 35 °С
Относительная влажность	80 % при 25 °С
Внутренний объем регулятора объема	13.5 см <sup>3</sup>
Число оборотов регулятора объема	34
Резьба пневматических подключений	GPV-M20
Размеры (Длина x Ширина x Высота)	570/780/960(750/960/1140)* x 300 x 240 мм
Возможность установки модуля поверки электроконтактных манометров (ЕК)	Есть
Возможность установки модуля питания (24 В) и коммутации выходного сигнала и датчиков давления (К)	Есть
Возможность установки фильтра для твердых частиц и масла	Есть

\* Длина стенда с фильтром

## 6. Пневматическая схема

Рис. 6.1. Пневматическая схема КС-3

- 1 - регулятор объёма
- 2 - клапан выравнивания
- 3 - регулятор давления
- 4.1 - клапан заполнения
- 5.1 - подключение - вход давления
- 6 - подключение - выход
- 7 - выходной клапан
- A - манометр давления в системе
- B - манометр подаваемого давления

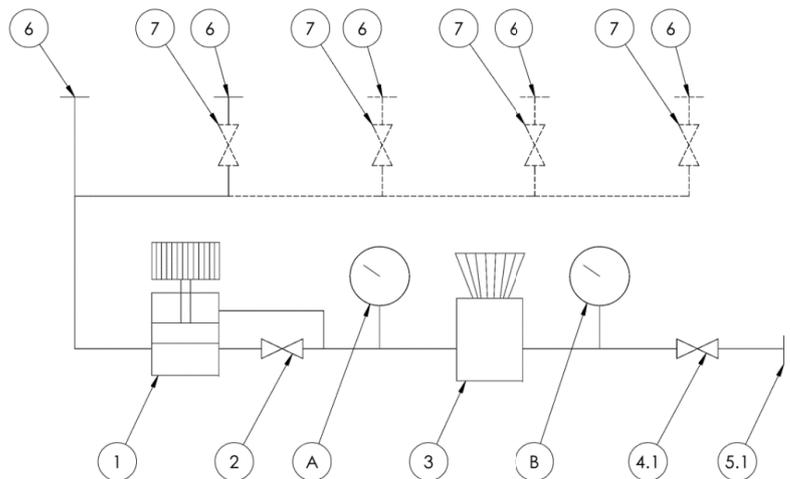


Рис. 6.2. Пневматическая схема КС-3-Т

- 1 - регулятор объёма
- 2 - клапан выравнивания
- 3 - регулятор давления
- 4.1 - клапан заполнения
- 5.1 - подключение-вход давления
- 6 - подключение - выход
- 7 - выходной клапан
- 8 - фильтр
- 9 - клапан сброса
- A - манометр давления в системе
- B - манометр подаваемого давления

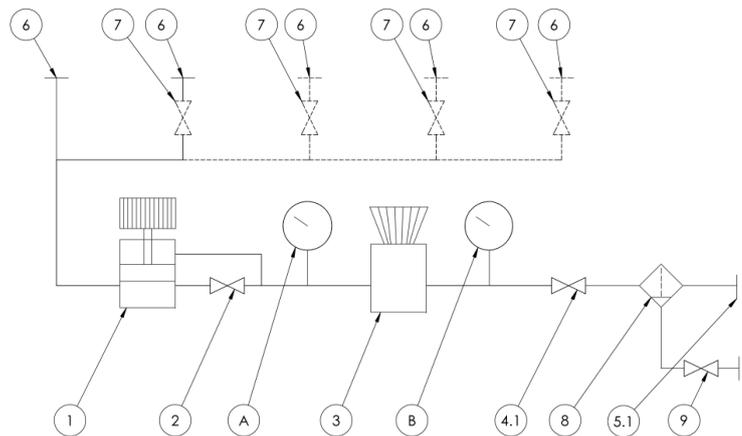
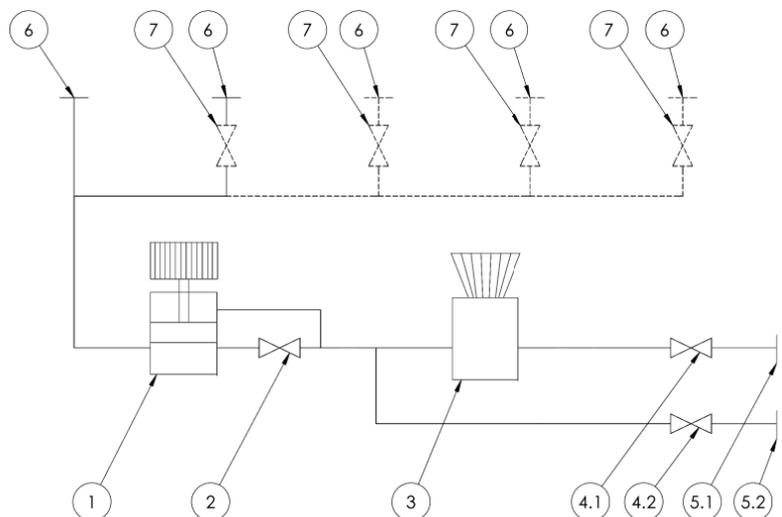


Рис. 6.3. Пневматическая схема КС-3В

- 1 - регулятор объёма
- 2 - клапан выравнивания
- 3 - регулятор давления
- 4.1 - клапан заполнения давления
- 4.2 - клапан заполнения вакуума
- 5.1 - подключение - вход давления
- 5.2 - подключение - вход вакуума
- 6 - подключение - выход
- 7 - выходной клапан



## 7. Оборудование стенда

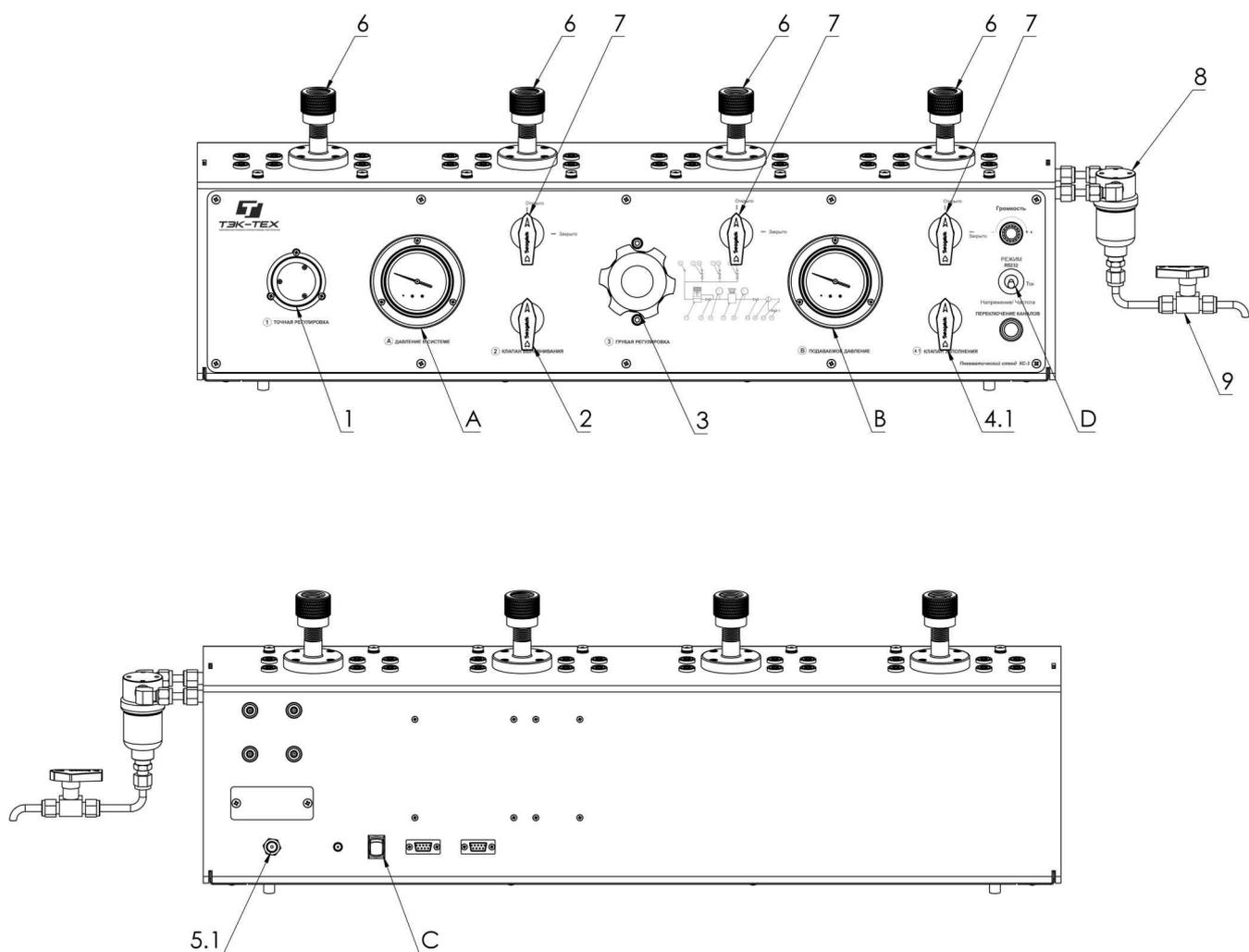
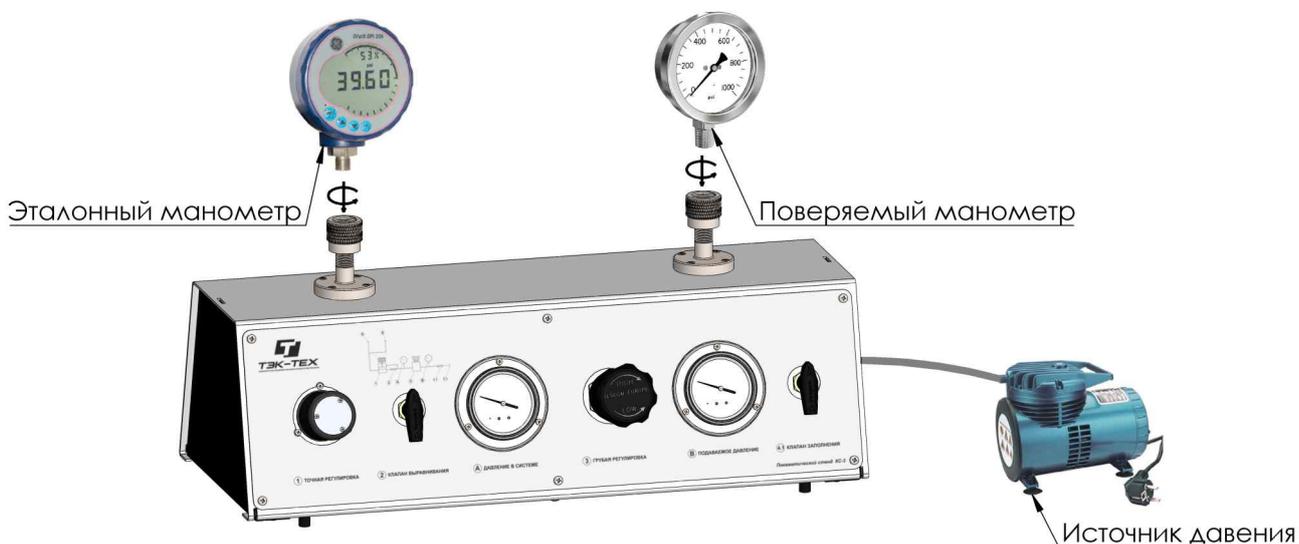


Рис. 7.1 Составные части и механизмы стенда KC-34-EK-K-T-GPV-M20:

**1** - регулятор объема; **2** - клапан выравнивания; **3** - регулятор давления; **4.1** - клапан заполнения; **5.1** - подключение давления - вход; **6** - подключения; **7** - выходной клапан; **8** - фильтр; **9** - клапан сброса; **A** - манометр давления в системе; **B** - манометр подаваемого давления; **C** - выключатель модуля проверки датчиков давления; **D** - тумблер переключения измерений.

## 8. Схема внешних соединений стенда КС-3



## 9. Опции стенда

Стенд можно заказать с дополнительными опциями: модулем проверки электроконтактных манометров и реле давления, модулем питания (24 В) и коммутации выходного сигнала и питания датчиков давления.

### 9.1 Модуль проверки электроконтактных манометров и реле давления (ЕК)

Стенд может быть оснащен модулем для проверки электроконтактных манометров и реле давления. Такой стенд дополнительно оснащен LED индикаторами каждому поверяемому манометру или реле давления, одним звуковым сигналом для всех поверяемых приборов и одним источником питания 24 В.

### 9.2 Модуль питания (24 В) и коммутации выходного сигнала датчиков давления (К)

Стенд может быть оснащен модулем питания (24 В) и коммутации выходного сигнала датчиков давления. Такой стенд дополнительно оснащен схемой, которая обеспечивает непрерывную проверку поочередно всех поверяемых датчиков давления, источником питания 24 В и LED индикаторами каждому поверяемому датчику давления. Переключением каналов можно управлять как в ручном режиме, так и с помощью ПС.

### 9.3. Фильтр (Т)

Стенд может быть оснащен фильтром от твердых частиц и масла. Фильтр устанавливается снаружи, что облегчает замену элементов фильтра.

## 10. Модификации стенда

По просьбе и выбору заказчика, стенд может быть изготовлен с различными модификациями.

### 10.1. Отсутствие манометров (NPG)

Стенд может быть изготовлен без манометров, предназначенных для наблюдения давления в системе и подаваемого давления.

### 10.2. Регулировка вакуума (В)

Стенд может быть регулятором давления и вакуума. Возможный диапазон давления и количество выходов указано в таблице 10.2

Таблица 10.2.

Пневматические подключения – вход	2-а закрываемых (давление и вакуум)
Рабочее давление для испытательного стенда КС-3В	-0,9* - 1.0 бар изб.
	-0.9* - 1.7 бар изб.
	-0.9* - 3.5бар изб.
	-0.9* - 7.0 бар изб.
* зависит от вакуумного насоса	

## 11. Инструкция по эксплуатации

### 11.1 Основная информация об использовании стенда

- Стенд КС-3 оснащен регулятором давления **3** (рисунок 7.1) для грубой регулировки давления и регулятором объема **1** (рисунок 7.1) для точной настройки. Для обоих этих устройств, давление повышается, повернув ручку по часовой стрелке и уменьшается, повернув ее против часовой стрелки.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** в качестве меры предосторожности рекомендуется установить регулятор давления на его минимальное значение после каждого использования!

- Стенд КС-3 имеет встроенный клапан выравнивания **2** (рисунок 7.1). Этот клапан, находящийся перед регулятором объема, позволяет установить начальное давление в обеих камерах регулятора. Это уменьшает усилие, необходимое для вращения ручки регулятора объема **1** и его износ. Закрыв клапан выравнивания **2**, уменьшается объем системы.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Не рекомендуется менять давление системы, применяя регулятор давления, пока балансировочный клапан закрыт!

- В наличии стенда КС-3 есть клапан заполнения давления **4.1** (рисунок 7.1). Когда стенд не используется, система отделяется от источника давления, повернув клапан заполнения давления **4.1** до конца, против часовой стрелки.
- Стенд оснащен двумя манометрами\*. Манометр «**А**» (рисунок 7.1) предназначен для наблюдения давления в источнике давления. «**В**» (рисунок 7.1) – для наблюдения давления в системе.

\* По просьбе изготовителя, стенд можем изготовить без манометров.

### 11.2 Подключение стенда к источнику давления

- Осмотрите, нет ли повреждений у стенда и шланга для подачи давления.
- Убедитесь, что источник давления не превышает 172 бар.
- Убедитесь, что клапан заполнения **4.1** (рисунок 7.1) **ЗАКРЫТ**.
- Убедитесь, что регулятор давления **3** (рисунок 7.1) установлен на **МИНИМАЛЬНОЕ** значение.
- Убедитесь, что клапан выравнивания **2** (рисунок 7.1) **ОТКРЫТ**.
- Подключите источник давления к стенду.

### 11.3 Подготовка к калибровке/ поверке

- Выполните процедуру «подключение стенда к источнику давления», если она не была выполнена перед этим.
- Убедитесь, что все выходные клапана **7** **ОТКРЫТЫ**.
- Подключите внешний эталонный манометр.
- Подключите поверяемый манометр.
- Закройте не используемые выходные порты.
- Убедитесь, что источник давления не превышает 172 бар, **ОТКРОЙТЕ** его клапан.
- Медленно **ОТКРОЙТЕ** клапан заполнения давления **4.1**. Манометр давления в системе **«А»** должен показать, какое давление у источника давления.
- Используя регулятор давления **3** и наблюдая давление в системе **«А»**,
- **УВЕЛИЧЬТЕ** давление в системе до желаемой максимальной точки калибровки/поверки.
- **ЗАКРОЙТЕ** клапан выравнивания **2**.
- Наблюдая эталонный манометр, убедитесь, что нет утечки давления системы (небольшое колебание давления в системе возможно за счет термодинамических процессов).
- **ОТКРОЙТЕ** клапан выравнивания **2**.
- Если калибровка/поверка выполняется с нижней точки, при помощи клапана подачи давления или вакуума, установите нужное минимальное давление.

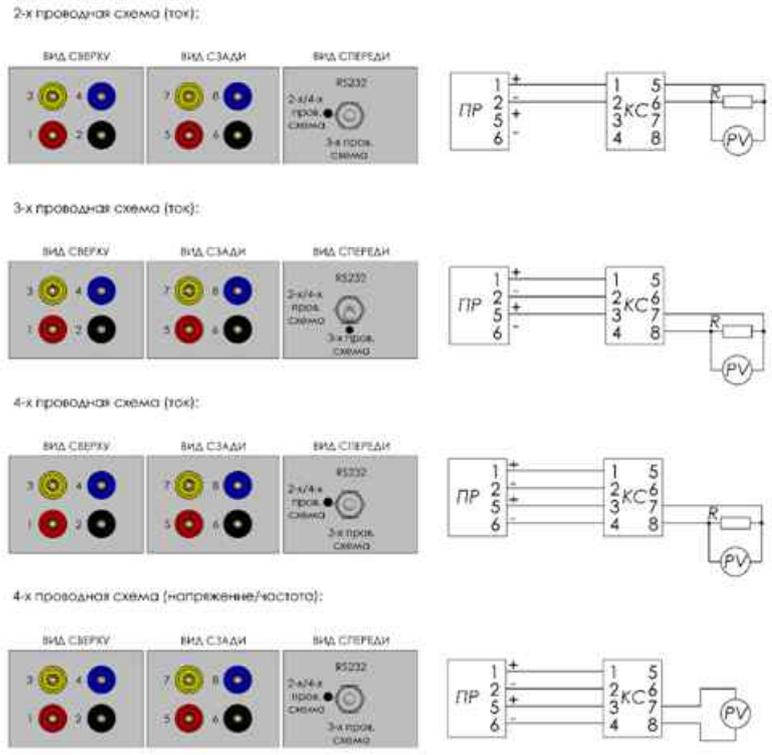
### 11.4 Калибровка / поверка

1. Выполните «подготовка к калибровке/поверке» процедуру, если она не была выполнена перед этим.
2. Убедитесь, что клапан выравнивания **2** **ОТКРЫТ**.
3. Наблюдая давление в системе **«А»**, и поворачивая регулятор давления **3** вправо, **УСТАНОВИТЕ** требуемое давление.
4. **ЗАКРОЙТЕ** клапан выравнивания **2**.
5. Используя регулятор объема **1**, установите задаваемое давление.
6. Зарегистрируйте показания приборов.
7. **ОТКРОЙТЕ** клапан выравнивания **2**.
8. Если есть дополнительные точки калибровки/поверки, повторите шаги 2-7, П.10.4 калибровка/поверка.

**Замечание: для уменьшения вентиляции и потребления газа из источника давления, последовательно меняйте точки калибровки/поверки, увеличивая и уменьшая давление.**

- 11.5 Вентиляция остаточного давления**
- Убедитесь, что клапан заполнения **4.1** ЗАКРЫТ .
  - Убедитесь, что клапан выравнивания **2** ОТКРЫТ .
  - Установите регулятор давления **3** на МИНИМАЛЬНОЕ значение (влево до упора).
  - Отключите внешние манометры.
  - Увеличьте давление в системе при помощи регулятора давления **3** , для снижения давления входной линии.
  - Установите регулятор давления **3** на МИНИМАЛЬНОЕ значение.
- 11.6 Отключение стенда от источника давления**
- Убедитесь, что источник давления ЗАКРЫТ , регулятор давления **3** установлен на МИНИМАЛЬНОЕ значение.
  - Откройте клапан заполнения **4.1**.
  - Убедитесь, что клапан выравнивания **2** ОТКРЫТ.
  - Увеличьте давление в системе при помощи регулятора давления **3** , для снижения давления входной линии.
  - Установите регулятор давления **3** на МИНИМАЛЬНОЕ значение.
  - Отключите стенд от источника давления.
- 11.7 Подготовка к калибровке/ проверке электроконтактных манометров**
- Выполните процедуру «подключение стенда к источнику давления» П.11.2, если она не была выполнена перед этим.
  - Подключите внешний эталонный манометр (калибратор давления).
  - Подключите поверяемый электроконтактный манометр.
  - Закрепите красный и черный провода к электроконтактам манометра.
  - Включите модуль поверки электроконтактов **С** (рисунок 7.2).
  - Убедитесь, что источник давления не превышает 172 бар, ОТКРОЙТЕ его клапан.
  - Поверяйте манометр по методике поверки электроконтактных манометров.
- 11.8 Подготовка к калибровке/ проверке датчиков давления**
- Выполните процедуру «подключение стенда к источнику давления» П.11.2, если она не была выполнена перед этим.
  - Подключите внешний эталонный манометр (калибратор давления).
  - Подключите поверяемый датчик давления.
  - Закрепите красный и черный провода к питанию датчика давления.
  - Закрепите провода так, как указано в схеме (рисунок 11.8).
  - Переключите тумблер **Д** в положение, в зависимости от того что будете измерять: ток в ручном режиме, напряжение в ручном режиме или ток/напряжение через ПК (RS232).
  - Включите модуль поверки датчиков давления **С** .
  - В зависимости от преобразователей давления выходного сигнала (от 0 до 5 мА, 0-20 мА, 4-20 мА) тумблером (на корпусе) выберите требуемую нагрузку (500 Ом, 1200 Ом) цепи. Величина нагрузки определяется по методике поверки преобразователей давления.
  - Подключите стенд к прибору, считывающему данные.
  - Поверяйте по методике поверки датчиков давления.

**Рис. 11.8. Схема подключений датчиков давления**



### 11.9 Замена фильтра

Стенд может быть оснащен фильтром от твердых частицы масла. Фильтр устанавливается снаружи, что облегчает замену элементов фильтра.

При помощи клапана сброса **9** (рисунок 7.1) выпустите конденсат из фильтра. С нижней стороны фильтра ослабьте трубный переходник и открутите корпус фильтра. Открутите фиксатор элемента фильтра, поменяйте элемент и прикрутите фиксатор. Прикрутите корпус фильтра и затяните трубный переходник.

### 12. Техническое обслуживание

Быстрый внешний осмотр устройства следует проводить перед каждым использованием. Детали, подверженные износу следует заменять каждые 5 лет. Период технического обслуживания так же зависит от различных обстоятельств использования устройства и должен быть уменьшен, если установка работает в экстремальных условиях. Все детали могут быть заменены оригинальными или рекомендованными производителем.

