

2021



# ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



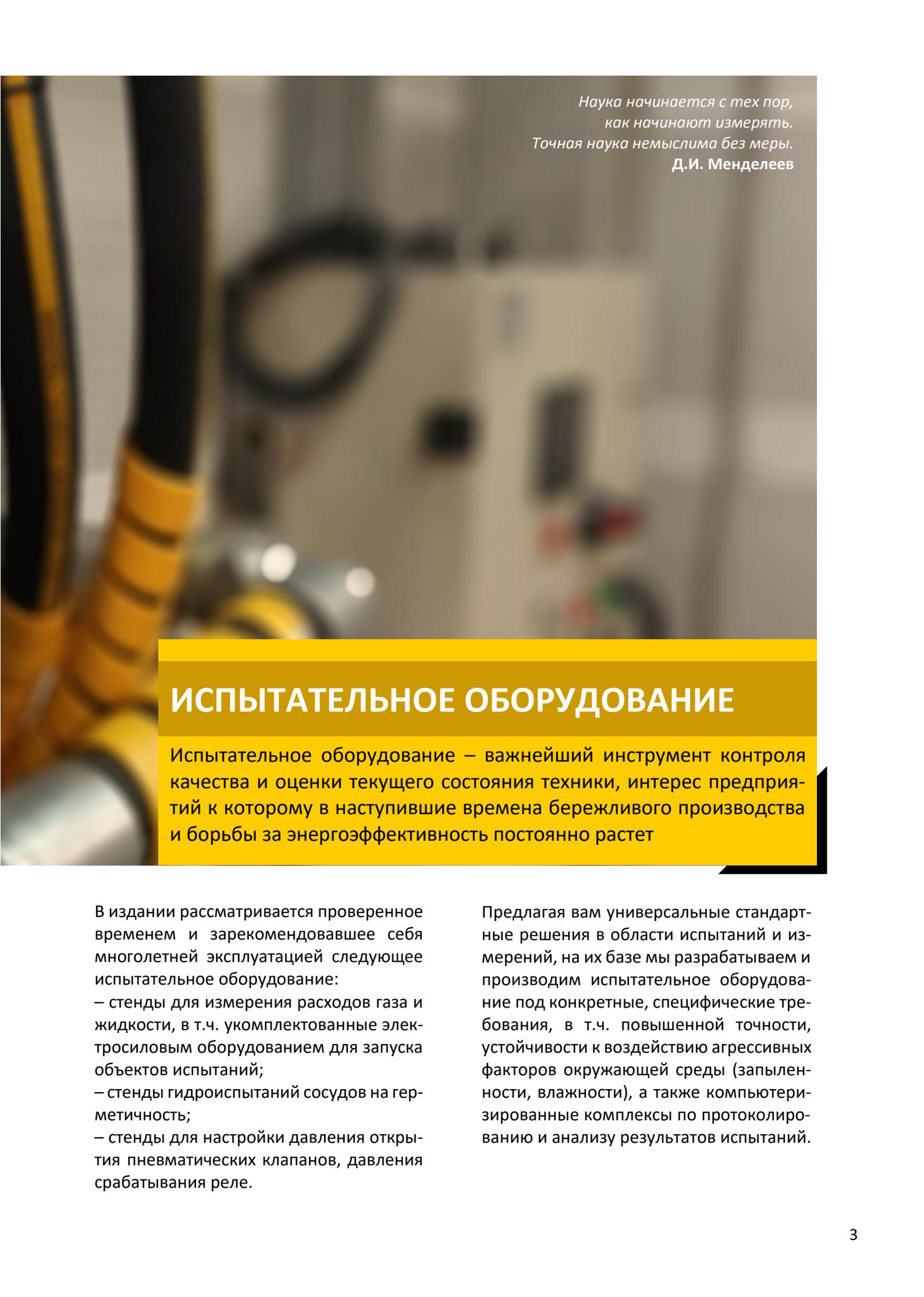
ЧЕЛЯБИНСКИЙ  
КОМПРЕССОРНЫЙ  
ЗАВОД

[CHKZ.RU](http://CHKZ.RU)



Уже третье десятилетие мы производим компрессорную технику и оборудование самого различного уровня, начиная от сосудов и емкостных аппаратов и заканчивая компрессорными установками и станциями. Каждая произведенная нами единица подвергается испытаниям для подтверждения соответствия заложенным параметрам и характеристикам.

Постоянное повышение требований к техническому уровню компрессорной техники, а соответственно и к методам оценки этого уровня, требует от нас не только постоянного совершенствования продукции, но и применяемого испытательного оборудования, значительная часть которого разрабатывается и производится на нашем заводе.



*Наука начинается с тех пор,  
как начинают измерять.  
Точная наука немислима без меры.*  
**Д.И. Менделеев**

## ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Испытательное оборудование – важнейший инструмент контроля качества и оценки текущего состояния техники, интерес предприятий к которому в наступившие времена бережливого производства и борьбы за энергоэффективность постоянно растет

В издании рассматривается проверенное временем и зарекомендовавшее себя многолетней эксплуатацией следующее испытательное оборудование:

- стенды для измерения расходов газа и жидкости, в т.ч. укомплектованные электросиловым оборудованием для запуска объектов испытаний;
- стенды гидроиспытаний сосудов на герметичность;
- стенды для настройки давления открытия пневматических клапанов, давления срабатывания реле.

Предлагая вам универсальные стандартные решения в области испытаний и измерений, на их базе мы разрабатываем и производим испытательное оборудование под конкретные, специфические требования, в т.ч. повышенной точности, устойчивости к воздействию агрессивных факторов окружающей среды (запыленности, влажности), а также компьютеризированные комплексы по протоколированию и анализу результатов испытаний.

# 1. ИЗМЕРЕНИЕ РАСХОДОВ ГАЗОВ И ЖИДКОСТЕЙ

## Назначение стенда

– измерение объемной производительности компрессорных машин с последующим расчетом к стандартным условиям по ГОСТ 2939 и к начальным условиям по ГОСТ 28567.

– измерение объемного расхода жидкостей компрессорной машины (компрессорного масла, охлаждающей жидкости и проч.) или независимых гидросистем и гидромашин (отдельный стенд).



Расходомерный двухпоточный стенд для испытаний холодильных машин: фреон  $d_y=50$  мм; компрессорное масло  $d_y=25$  мм; давление до 4,0 МПа

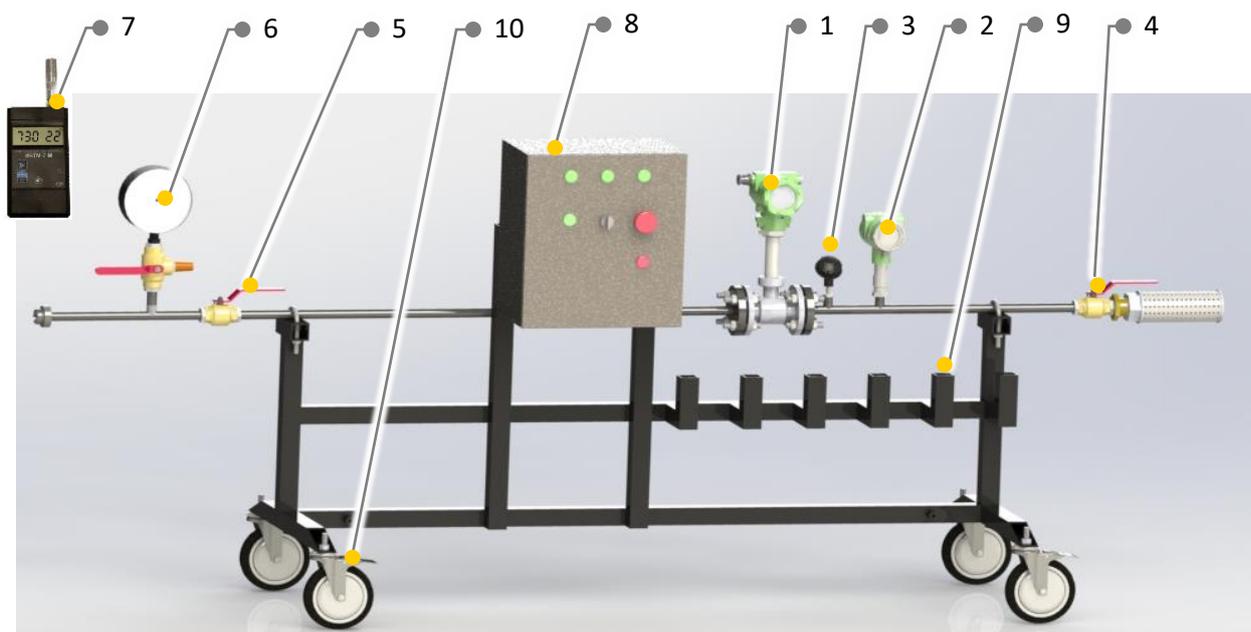
## Модельный ряд и основные технические характеристики

Типоразмер	Диаметр условный	Давление на объекте испытаний макс. (изб.)	Давление на расходомере (абс.)	Диапазон измерения производительности*		Тип расходомера	Погрешность измерения расхода	Рекомендуемая мощность УЭП	Сброс газа
				при мин. давлении	при макс. давлении				
	мм	МПа	МПа	ст. м <sup>3</sup> /мин		-	%	кВт	-
ПЛР-15/1,6	15	0,2 – 1,5 (40**)	0,1 – 0,2	0,1 – 2	0,2 – 4	Вихревой / роторный	±1,0	1 – 11	атмосфера
ПЛР-25/1,6	25		0,1 – 0,2	0,1 – 3,2	0,2 – 6			3 – 15	
ПЛР-32/1,6	32		0,1 – 0,2	0,1 – 4	0,2 – 8			3 – 45	
ПЛР-50/1,6	50		0,1 – 0,5	0,4 – 8	2 – 40			15 – 75	
ПЛР-80/1,6	80		0,1 – 0,5	1 – 25	5 – 125			15 – 200	
ПЛР-100/1,6	100		0,3 – 1,0	6 – 120	20 – 400			75 – 355	
ПЛР-150/1,6	150	0,3 – 1,0	12 – 260	40 – 860	250 – 1000				
ПЛР-32/1,6К	32	0,7 – 1,5	0,8 – 1,6	0,8 – 32	1,6 – 64	Вихревой / роторный	±1,0	3 – 45	Замкнутый контур
ПЛР-50/1,6К	50			3,2 – 64	6,4 – 128			15 – 75	
ПЛР-80/1,6К	80			8 – 200	16 – 400			15 – 200	
ПЛР-100/1,6К	100			16 – 320	32 – 640			75 – 355	
ПЛР-150/1,6К	150			32 – 700	64 – 1400			250 – 1000	

\* – даны ориентировочные значения, не учитывающие начальные условия и конечную температуру газа

\*\* – при комплектации предвключенным приборным патрубком высокого давления

## Основные узлы и элементы



- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Расходомер с вычислителем для измерения и расчета расхода газа</li> <li>2 Датчик давления для измерения давления на расходомере</li> <li>3 Датчик температуры для измерения температуры на расходомере</li> <li>4 Дроссель для поддержания допустимого диапазона давления на расходомере</li> <li>5 Дроссель для настройки давления на объекте испытаний</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>6 Манометр для контроля давления на объекте испытаний</li> <li>7 Прибор контроля параметров окружающей среды (давление, температура, влажность)</li> <li>8 Электропусковое устройство для обеспечения запуска объекта испытаний (опционально)</li> <li>9 Кронштейны (ящики, держатели) для намотки кабелей и хранения оснастки</li> <li>10 Поворотные колесные опоры с тормозами для удобного перемещения</li> </ul> |
|--|---|

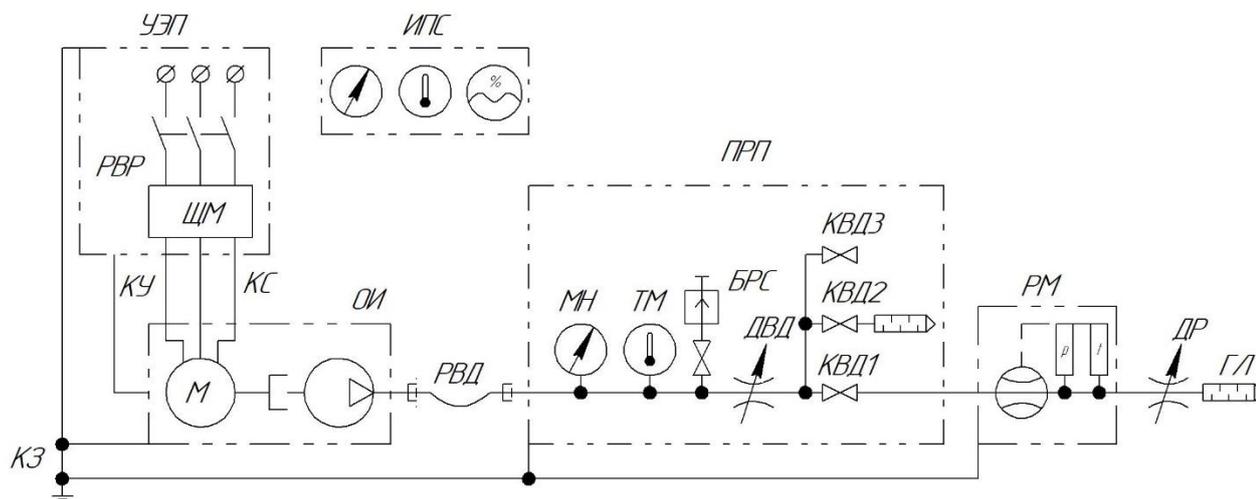
## Производители комплектующих



- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Расходомер «Метран», «Эмис», «Прамер»</li> <li>2 Датчики давления и температуры «Метран», «Эмис-Бар», «Овен», «Росма»</li> <li>3 Манометр «Росма», «Гидрогазкомплект», «Физтех» КТ=1,5 или КТ=0,4</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>4 Измеритель параметров окружающей среды «Эксис», «Testo»</li> <li>5 Запорно-регулирующая арматура «Ярдос», «VVC», «Danfoss»</li> </ul> |
|---|--|

## Схема и принцип действия

Для измерения производительности компрессорная установка (объект испытаний) **ОИ** подключается к приборному патрубку **ПРП** испытательного стенда рукавом **РВД**. На **ПРП**, в зависимости от решаемых испытательных задач, может быть установлен различный комплект приборов. Манометр **МН** применяется для контроля конечного давления на **ОИ**, которое настраивается (имитируется) дросселем **ДВД** и, как правило, устанавливается во всех случаях. Термометр **ТМ** применяется для контроля конечной температуры газа, протекающей через стенд. Быстроразъемное соединение **БРС** применяется для подключения дополнительных приборов или отбора проб газа, например, при контроле влажности.



Для измерения производительности газ направляется к многопараметрическому расходомеру **РМ**. Помимо измерения скорости протекающего газа, **РМ** также контролирует температуру и давление газа, что позволяет автоматически пересчитывать производительность к стандартным условиям и не требует установки расходомера в пневмосеть под рабочее давление. Это очень удобно при испытаниях **ОИ** высокого давления, т.к. исключает необходимость изготовления **РМ** в специальном исполнении на высокое давление: достаточно изготовить только **ПРП**. Для настройки рекомендуемого давления на **РМ** предусмотрен дроссель **ДР**. Сброс газа после измерений происходит, как правило, через глушитель **ГЛ** в атмосферу.

После измерений **ОИ** может быть переключен на работу в заводскую сеть или на сброс в атмосферу. Для этого в состав **ПРП** включается распределительный узел, имеющий в своем составе **КВД1** – **КВД3**. При переключении сначала должен быть открыт тот кран, по которому должно начаться течение газа, и только после этого закрыт кран, по которому течение газа происходило. Например, для переключения стенда на работу в атмосферу сначала открывается **КВД2**, и только после этого закрывается **КВД1**.

При наличии электропускового устройства **УЭП** **ОИ** подключается к нему силовым кабелем **КС**. В случае, если от **УЭП** осуществляется управление **ОИ**, дополнительно подключается кабель управления **КУ**. **УЭП** имеет в своем составе рубильник с видимым разрывом **РВР** для обеспечения визуального контроля разрыва силовой цепи при электромонтажных работах. Также **УЭП** может иметь в своем составе измеритель параметров электрической сети **ЩМ** (сила тока, напряжение, активная, реактивная, полная мощности, коэффициент мощности, частота тока и т.д.).

Для перерасчета производительности, измеренной **РМ**, к начальным условиям, а также для контроля параметров окружающей среды (атмосферное давление, температура, влажность) предусмотрен многопараметрический измеритель **ИПС**. Его рекомендуется размещать вблизи всасывающего окна (фильтра) **ОИ**.

## Дополнительное оборудование и опции

1. **Приборный патрубок высокого давления** – для испытаний объектов с конечным давлением до 40 МПа.
2. **Прибор контроля параметров электросети** – комплектация УЭП многопараметрическим прибором, измеряющим электрические параметры: силу тока, напряжение, мощность, частоту тока, коэффициент мощности и др. (производство ОАО «Электроприбор»)
3. **Электропусковое устройство** – для пуска объекта испытаний мощностью приводного двигателя до 400 кВт непосредственно от оборудования стенда (собственное производство)
4. **Вычисление производительности при начальных условиях** – снабжение стенда переносными датчиками давления и температуры, связанными с его вычислителем, для их размещения в непосредственной близости от всасывающего окна компрессорной машины и автоматического расчета производительности по измеренным начальным параметрам газа.



## Расшифровка условного обозначения

### ПЛР-50/1,6РК-ПРП-УЭП

- ПЛР** – стенд для измерения производительности (расхода) компрессорных машин;
- 50** – условный диаметр расходомера, мм;
- 1,6** – максимальное давление испытательном стенде с учетом использования предвключенного патрубка, МПа;
- Р** – вид управления (Р – ручной, ПА – полуавтоматический, А – автоматический);
- К** – для установки по замкнутому контуру (при отсутствии – обозначения нет);
- ПРП** – наличие в составе предвключенного приборного патрубка (при отсутствии – обозначения нет);
- УЭП** – наличие в составе электрического пускового устройства для запуска объекта испытаний (при отсутствии – обозначения нет).

## 2. ГИДРОИСПЫТАНИЯ СОСУДОВ

### Назначение стенда

Проведение гидроиспытаний сосудов и трубопроводов при приемо-сдаточных испытаниях и других видах контроля, в т.ч. на соответствие требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 032 в части определения герметичности; определение разрывной прочности на стендах данного вида не предусмотрено.

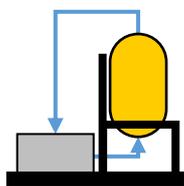


Стенд для гидроиспытаний сосудов:  
давление до 2,5 МПа и объем до 0,2 м<sup>3</sup>

## Модельный ряд и основные технические характеристики

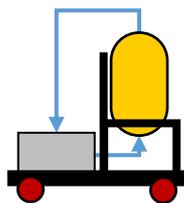
Типоразмер	Давление ном.	Давление макс.	Подача макс.	Объем бака макс.	Рекомендуемый объем сосудов	Время наполнения	Установленная мощность двигателя	Напряжение	Расположение	Мобильность	Кол-во насосов	Управление	Слив с сосуда
	МПа	МПа	м <sup>3</sup> /ч	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	мин	кВт	В	-	-	-	-	-
СГСН-3/25-300				0,3	0,05 – 0,2	2 – 8				↕	да		
СГСН-3/25-500			3	0,6	0,1 – 0,5	3 – 15	3,0						
СГСН-3/25-1000		2,5		1,2	0,5 – 1	10 – 25							
СГСН-11/25-3000	1,8		10	5,5	0,5 – 3	5 – 20	11				1		
СГСН-11/25-5000			10	5,5	0,5 – 5	5 – 30	11		↔	нет			
СГСН-37/30-10К			45	12	3 – 10	5 – 20	37						
СГСН-37/30-50К		3,0	45	55	3 – 50	5 – 90	37						
СГСС-3/25-300				0,3	0,05 – 0,2	3 – 10							
СГСС-3/25-500			3	0,6	0,1 – 0,5	4 – 16	3,0 + 1,0		↕	да			
СГСС-3/25-1000				1,2	0,5 – 1	12 – 30							
СГСС-11/25-3000	1,8	6,3	10	5,5	0,5 – 3	6 – 24					2		
СГСС-11/25-5000			10	5,5	0,5 – 5	6 – 36	11 + 1,5						
СГСС-37/30-10К			45	12	3 – 10	6 – 24			↔	нет			
СГСС-37/30-50К			45	55	3 – 50	6 – 100	37 + 2,0						

### Варианты исполнения по мобильности



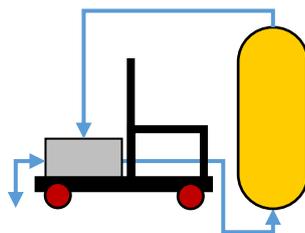
#### СТАЦИОНАРНЫЕ

- для вертикальных и горизонтальных сосудов любых объемов;
- замкнутый водяной контур;
- легко комплектуются дополнительным оборудованием осушки сосудов, очистки воды, дополнительными баками и т.п.;
- не требуют повторного подключения к электрической сети.



#### ПЕРЕДВИЖНЫЕ

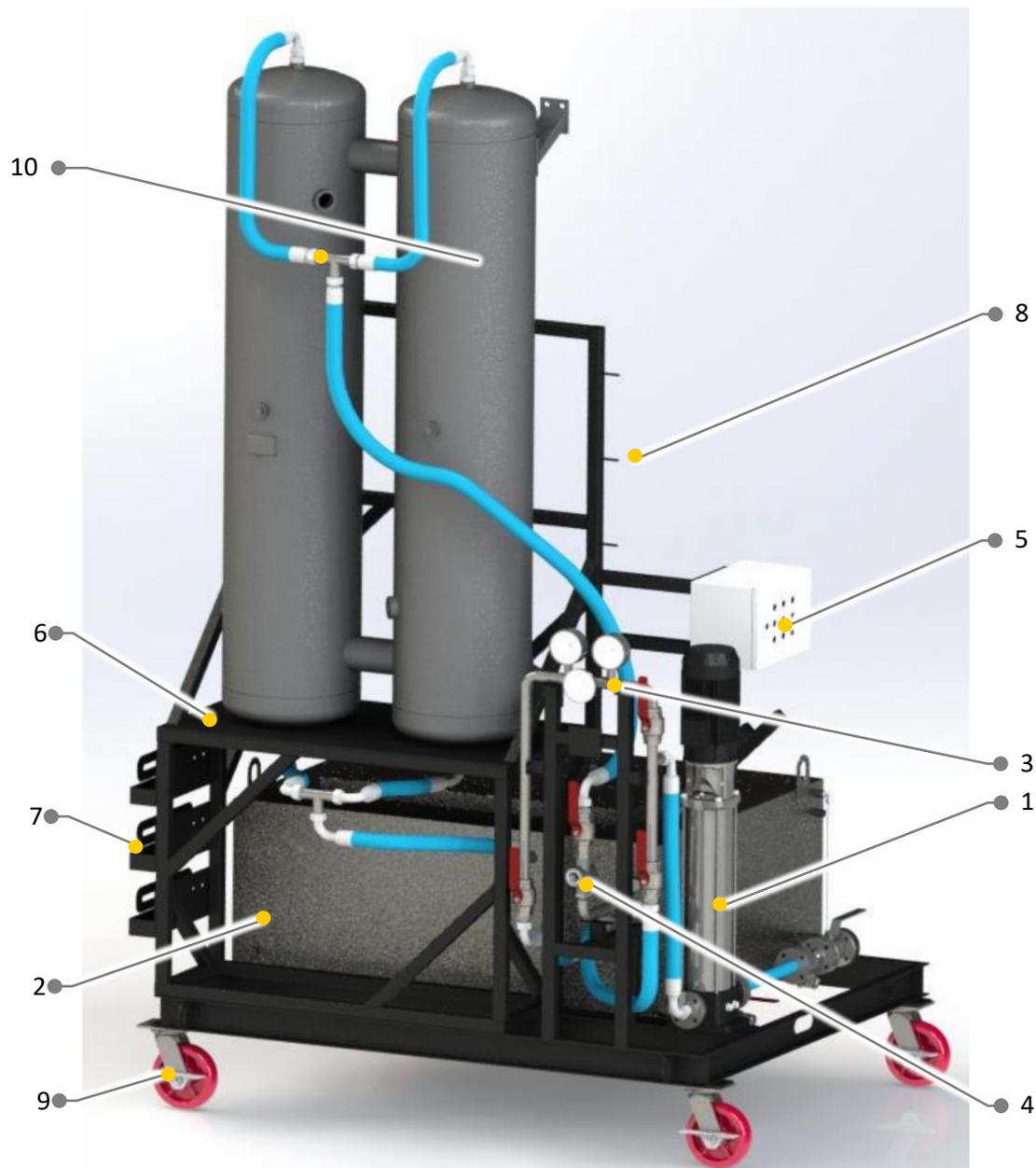
- преимущественно для вертикальных сосудов объемом до 0,5 м<sup>3</sup>;
- замкнутый водяной контур;
- перемещаются к месту испытаний только на время их проведения, после возвращаются к месту хранения;
- могут перемещаться мускульной силой человека (сосуды до 0,5 м<sup>3</sup>) или с помощью гидравлических тележек или электроподъемников (сосуды до 1 м<sup>3</sup>), в т.ч. с полным баком воды;
- на месте испытаний требуется подключение к электрической сети.



#### ПОДКАТНЫЕ

- для вертикальных и горизонтальных сосудов, транспортирование которых к месту испытаний затруднено или невозможно;
- при большом объеме сосуда возможна поэтапная заправка / слив воды;
- исполнение для эксплуатации вне помещения;
- возможно подключение к магистральному водяному трубопроводу;
- возможно исполнение на базе легкового автоприцепа.

## Основные узлы и элементы

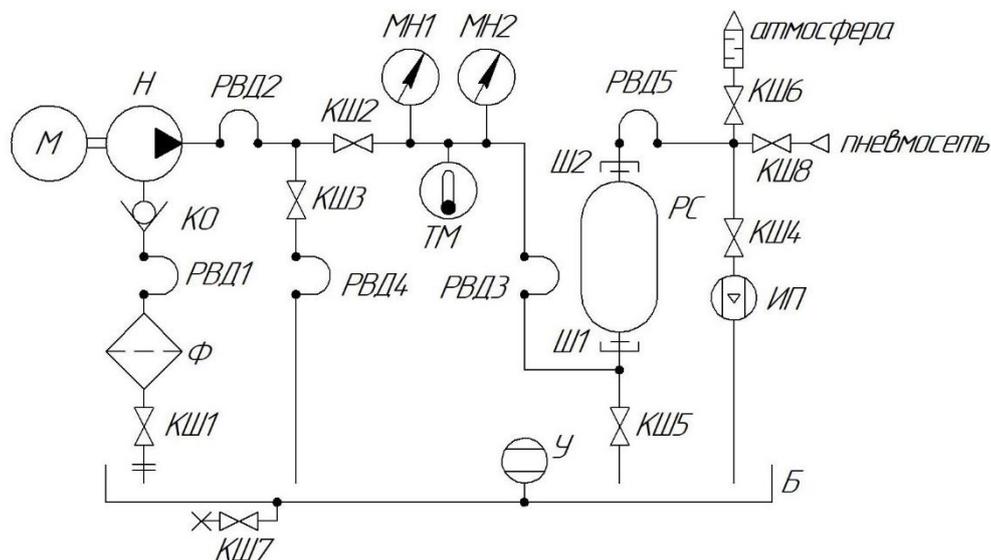


- 1 Многоступенчатый насосный агрегат (или 2 насосных агрегата: одноступенчатый центробежный + шестеренный)
- 2 Нержавеющий бак
- 3 Приборный патрубок с 2 манометрами (КТ=1,5 или 0,4) и термометром (КТ=1,5) для контроля давления и температуры воды
- 4 Индикатор потока для наблюдения выхода воздуха из сосуда
- 5 Электропусковой шкаф для обеспечения пуска, останова и контроля направления вращения насоса

- 6 Опорная плита для установки сосуда
- 7 Кронштейны и ящики для хранения оснастки
- 8 Места креплений под страховочную цепь для удержания сосуда
- 9 Поворотные колесные опоры с тормозами для удобного перемещения
- 10 Нержавеющие трубопроводы, штуцеры, арматура

## Схема и принцип действия

Испытываемый ресивер **РС** с предустановленными переходными штуцерами **Ш1** и **Ш2** и необходимыми заглушками (на схеме не показаны) размещается на опорной плите и фиксируется страховочными цепями (или ремнями). В начале испытаний краны **КШ2** – **КШ7** закрыты, а кран **КШ1**, размещенный на всасывании насоса **Н**, открыт. **РС** подключается к напорной магистрали рукавом **РВД3**, к сливной – **РВД5**.



Центробежный насос **Н** запускается при закрытых **КШ2** и **КШ3**. После пуска плавно открывается **КШ4** и **КШ2**. Из бака **Б** через фильтр **Ф** вода начинает поступать в **РС**, вытесняя из него через **РВД5** воздух в **Б**. До тех пор, пока вода не наполнит **РС**, крыльчатка индикатора потока **ИП** находится в неподвижном состоянии или медленно вращается. При завершении наполнения **РС** и начала установившейся циркуляции воды по замкнутому контуру стенда крыльчатка **ИП** приходит в быстрое вращение. При этом на манометрах **МН1** и **МН2** давление близко или равно 0.

Перед началом повышения давления приоткрывается кран **КШ3**, часть потока начинает перепускаться в **Б**, а часть продолжает циркулировать через **РС**. Это необходимо для исключения скачка давления при закрытии **КШ4** и последующей плавной настройки пробного давления в **РС**.

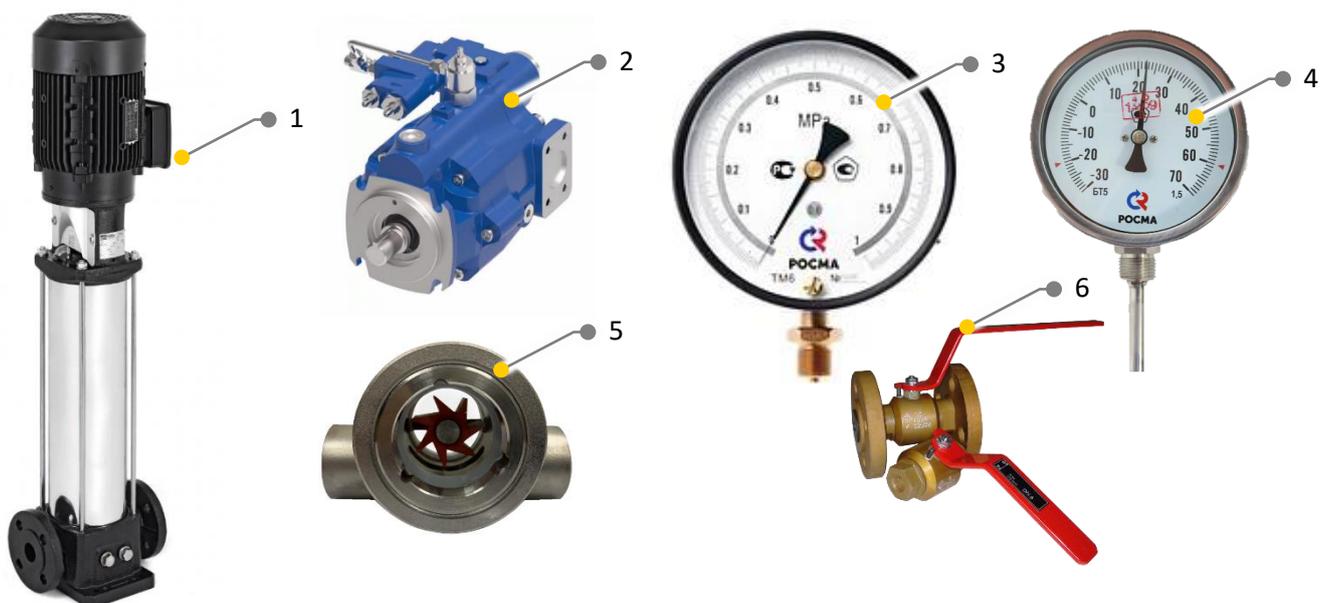
Плавно закрывается **КШ4**, при этом отслеживается давление по **МН1** и **МН2**. При необходимости открытие **КШ3** увеличивается. После полного закрытия **КШ4** настраивается давление в **РС** путем регулирования **КШ3**. Как правило, большинство общепромышленных стандартов устанавливает значение пробного давления на 25% больше, чем рабочее давление **РС**. Как только требуемое давление установлено, **КШ2** перекрывается полностью и фиксируются показания обоих манометров. Показания не должны отличаться. Также контролируется температура воды. Общепромышленное требование – от 5 до 40 °С, на практике оптимально 15 – 30 °С.

Теперь **КШ3** может быть полностью открыт, а насос **Н** остановлен. В общем случае выдержка **РС** под пробным давлением должна составлять не менее 10 мин. В это время тщательно осматриваются сварные соединения и заглушенные отверстия на наличие отпотевания, каплеобразования и каплепадения. По истечении времени выдержки снова контролируется давление по **МН1** и **МН2**. Оно не должно измениться.

Для сброса давления и слива воды плавно открывается **КШ5** и **КШ6**. При открытии **КШ6** происходит связь с атмосферой, и воздух подсасывается в **РС**, обеспечивая самотек. При закрытом **КШ6** слива воды самотеком происходить не будет.

После полного слива воды и отсоединения **РВД3** **РС** может быть просушен воздухом, например, из пневмосети предприятия. Для этого следует закрыть **КШ6** и открыть **КШ8**. По окончании просушки **КШ8** закрывается, **РС** освобождается от страховочных цепей и удаляется с стенда.

## Производители комплектующих



- |   |  |
|---|--|
| <p>1 Основной центробежный насос «Grundfos», «Wilo», «Ebara», «Гидромашсервис»</p> <p>2 Дожимной шестеренный или аксиально-поршневой насос (при необходимости) «Пневмостроймашина», «Bosch Rexroth»</p> <p>3 Манометр «Росма», «Гидрогазкомплект», «Физтех» КТ=1,5 или КТ=0,4</p> | <p>4 Осевой или радиальный термометр «Росма» КТ=1,5</p> <p>5 Роторный индикатор потока «ТЭК-систем»</p> <p>6 Запорно-регулирующая арматура «Ярдос», «VYC», «Danfoss» Опорная</p> |
|---|--|

## Дополнительное оборудование и опции

- Установка осушения** – в состав стенда включается компрессорная установка. В сосуд подается осушенный воздух. Для малых сосудов воздух подается через одно из отверстий, для больших – применяется сопловой зонд. Захватывая с собой частицы оставшейся после слива воды, воздух выносит их из сосуда, предотвращая образование ржавчины. Продолжительность осушения зависит от объема сосуда и производительности компрессорной установки.
- Установка пропаривания** – в состав стенда включается установка пропаривания, подающая в сосуд горячий пар под давлением, который размягчает оставшиеся на внутренней поверхности загрязнения и выносит их из сосуда. В качестве источника воды может использоваться как бак стенда, так и собственный бак установки.



## Расшифровка условного обозначения

### СГСН-3/25-800Р-ВД-Н

**СГСН** – стенд для гидравлических испытаний сосудов низкого давления (до 2,5 МПа);

**3** – мощность насосного агрегата максимальная, кВт;

**25** – диаметр напорного трубопровода условный, мм;

**800** – номинальный объем воды в баке, л;

**Р** – вид управления (Р – ручной, ПА – полуавтоматический, А – автоматический);

**ВД** – наличие установки осушения (при отсутствии – обозначения нет);

**Н** – наличие установки пропаривания (при отсутствии – обозначения нет).

### 3. НАСТРОЙКА КЛАПАНОВ ДАВЛЕНИЯ

#### Назначение стенда

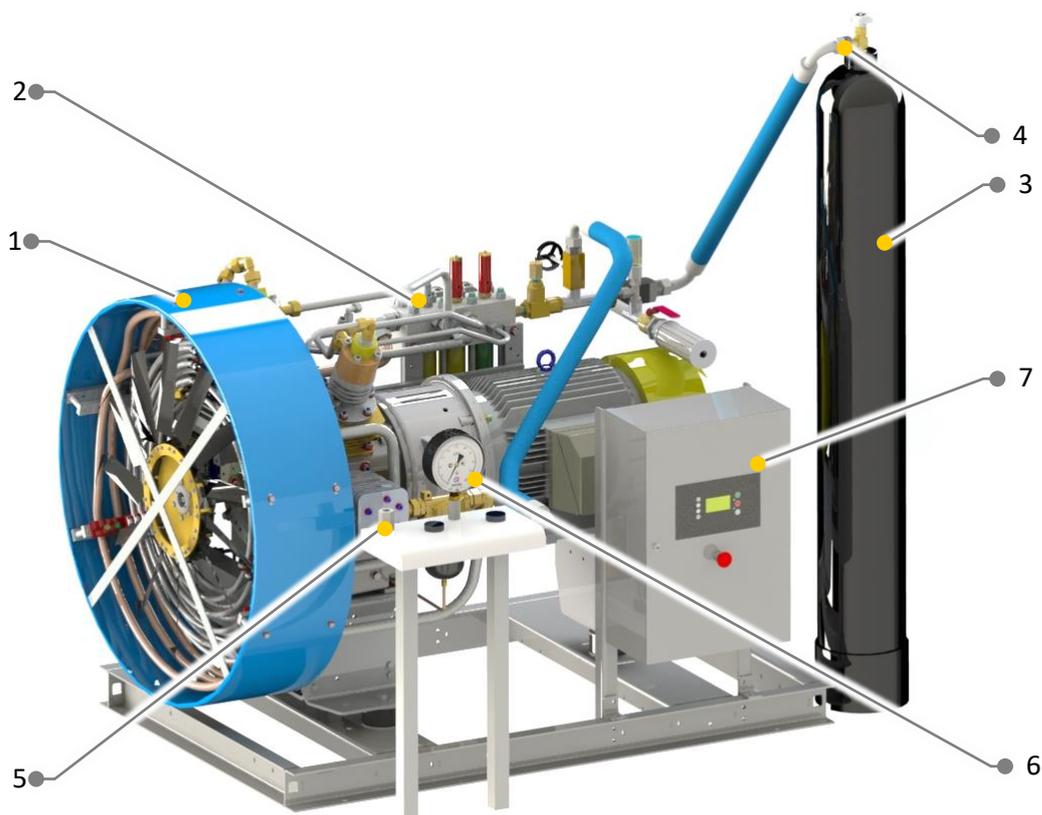
Настройка давления начала открытия пневматических клапанов давления и предохранительных клапанов, а также настройка давления срабатывания реле давления.



#### Модельный ряд и основные технические характеристики

Типоразмер	Давление ном.	Давление макс.	Объем ресивера	Время наполнения	Установленная мощность двигателя	Напряжение	Присоединение клапана макс.		Кол-во мест на коллекторе	Рабочая среда
	МПа	МПа					Фланец	Резьба		
СДКП-50/5P-25			50	20	2,2		DN25	G1"	-	-
СДКП-100/5P-80	0,4 – 3,2	5,0	100	20	4,0	380	DN80	G3"	5	воздух
СДКП-500/5P-200			500	30	11,5		DN200	G3"		

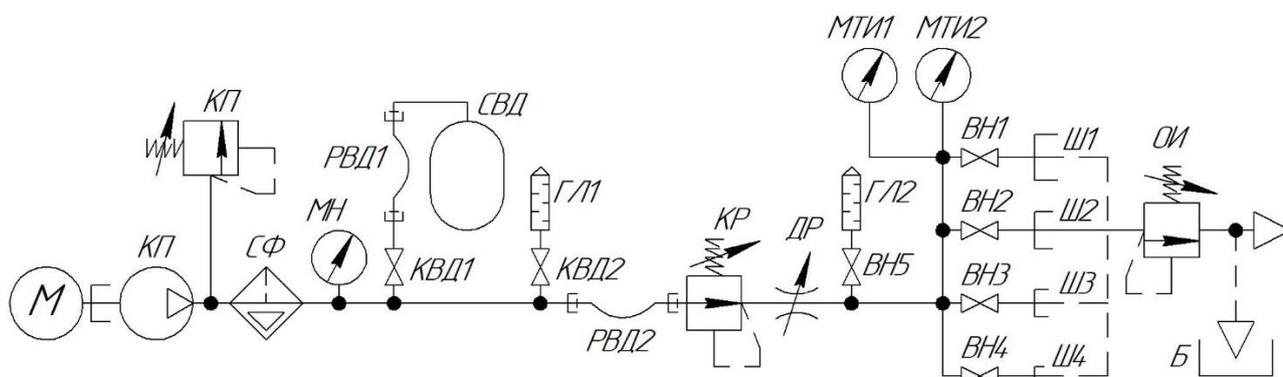
## Основные узлы и элементы



- |   |  |
|---|--|
| <p>1 Поршневая компрессорная установка, производящая сжатый воздух для испытаний</p> <p>2 Система сепарации и фильтрации для очистки сжатого воздуха</p> <p>3 Баллон высокого давления для накопления воздуха</p> | <p>4 Редуктор давления для понижения давления воздуха, поступающего на испытания</p> <p>5 Стационарный штуцер (коллектор) для закрепления клапана</p> <p>6 Манометр точных измерений КТ=0,4 или 0,25</p> <p>7 Блок управления компрессорной установкой</p> |
|---|--|

## Схема и принцип действия

Предохранительный клапан (объект испытаний) **ОИ** подключается к соответствующему переходному штуцеру **Ш1 – Ш4** (на схеме – **Ш2**) коллектора станда. Перед подключением следует убедиться, что дроссель **ДР** и кран **ВН2** закрыт, кран **ВН5** открыт, и давление по манометрам точных измерений **МТИ1** и **МТИ2** отсутствует.



Для настройки давления открытия **ВН5** закрывается, **ВН2** открывается, **ДР** плавно приоткрывается на небольшой угол поворота. При этом рекомендуется непрерывно следить за скоростью роста давления по **МТИ1** и **МТИ2**: чем меньше скорость, тем точнее настройка. Прекращение роста показаний по **МТИ1** и **МТИ2** будет свидетельствовать о начале открытия запорного элемента **ОИ**, а значение на манометрах – являться искомым давлением настройки. Показания

**МТИ1** и **МТИ2** не должны отличаться. В общем случае давление открытия пневматических предохранительных клапанов должно превышать рабочее на 15%.

Сброс воздуха с **ОИ** может осуществляться либо в окружающую среду, либо в бак **Б** под уровень прозрачной воды. Кроме того, сам **ОИ**, при наличии таких требований в нормативно-конструкторской документации, может быть помещен под уровень воды в **Б**. Начало открытия или негерметичность соединений **ОИ** в этом случае отслеживается по образованию и всплыванию пузырьков воздуха из воды. Особое внимание при настройке **ОИ** в воздушной среде следует уделять герметичность соединения **ОИ** с **Ш2**. Для контроля рекомендуется наносить на соединение мыльный раствор, образование пузырей которого укажет место негерметичности.

Для завершения испытаний **ДР** перекрывается полностью, **ВН5** открывается, и коллектор разгружается от давления через **ГЛ2**. О завершении разгрузки можно судить по обнулению показаний **МТИ1** и **МТИ2**. **ВН2** закрывается, теперь **ОИ** может быть удален со стенда.

В качестве источника сжатого воздуха в стенде применена поршневая компрессорная установка **КП**. Для очистки воздуха от влаги и механических примесей используется блок сепараторов и фильтров **СФ**. Предохранительный клапан **КП** защищает сторону высокого давления от перегрузки. Для контроля давления после **КП** установлен манометр **МН**. В качестве аккумулятора сжатого воздуха применен сосуд высокого давления **СВД** (как правило, рабочее давление до 15 МПа), что позволяет запасать значительный объем воздуха для испытаний и не требует работы **КП** во время проведения настройки **ОИ**, что улучшает условия труда и повышает безопасность работы. Для понижения давления воздуха, поступающего непосредственно к органам управления и испытываемому клапану, установлен редукционный клапан **КР**. Сброс воздуха со стороны высокого давления может быть осуществлен через глушитель **ГЛ1** открытием **КВД2**.

### **Дополнительное оборудование и опции**

1. **Исполнение без источника воздуха** – стенд изготавливается в облегченном исполнении без компрессорной установки и может быть подключен к уже существующей у заказчика пневмосети.
2. **Подсвечиваемый бак** – стенд снабжается баком с водой и подсветкой для наблюдения начала открытия по всплыванию пузырьков при погружении клапана под уровень воды.
3. **Набор переходных штуцеров** – помимо стандартно установленных присоединений по желанию заказчика изготавливается набор всех необходимых переходных штуцеров, также возможно их стационарное изготовление в составе универсального расширенного коллектора.

### **Расшифровка условного обозначения**

#### **СДКП-50/5Р-25-СВБ-Мини**

- СДКП** – стенд для настройки давления открытия пневматических клапанов;  
**50** – объем ресивера (баллона), л;  
**5** – максимальное давление, МПа;  
**Р** – вид управления (Р - ручной, ПА - полуавтоматический, А - автоматический);  
**25** – максимальный условный диаметр присоединяемого клапана, мм;  
**СВБ** – наличие подсвечиваемого бака (при отсутствии – обозначения нет);  
**Мини** – исполнение без компрессорной установки (стандартно – обозначения нет).



## ГЕОГРАФИЯ ПРИСУТСТВИЯ

● Дилеры - сервисные центры

● Дилеры

## КОНТАКТЫ

**Адрес для корреспонденции:**  
454071, г. Челябинск, а/я 6340

**Адрес фактический:**  
456671, РФ, Челябинская область,  
Красноармейский район, 14-й км  
а/д Челябинск-Новосибирск, 1

**Генеральный директор:**  
Ялалетдинов Альберт Раисович

**Приемная:**  
Тел./факс +7 (351) 216-50-50  
(многоканальный)  
E-mail: [chkz@chkz.ru](mailto:chkz@chkz.ru)

**Заместитель генерального  
директора**

Савельев Сергей Сергеевич  
E-mail: [ccc@chkz.ru](mailto:ccc@chkz.ru)  
Тел.: +7-919-111-77-75

**Коммерческий директор**  
Васько Александр Александрович  
E-mail: [sever@chkz.ru](mailto:sever@chkz.ru)  
Тел.: +7-919-111-77-31

**Департамент сервисного  
обслуживания:**

E-mail: [service@chkz.ru](mailto:service@chkz.ru)  
Тел.: +7 (351) 216-50-55  
Тел.: +7-912-892-08-88

**Отдел маркетинга и рекламы:**

E-mail: [market@chkz.ru](mailto:market@chkz.ru)  
Тел.: +7 (351) 216-50-50 (доб. 941)

**Центр испытаний и исследований:**

E-mail: [centr@chkz.ru](mailto:centr@chkz.ru)  
Тел.: +7 (351) 216-50-50 (доб. 980)  
Тел.: +7-912-89-88-411

Издание подписано в печать 26.03.2021

ООО «ЧКЗ» оставляет за собой вправо вносить изменения в технические характеристики оборудования без предварительного уведомления. Актуальные характеристики уточняйте на сайте или по телефонам завода.

Бесплатная горячая линия для клиентов 8-800-770-77-25

**ДОКАЗАННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ!**

**WWW.CHKZ.RU**