

Противопомпажное регулирование

Техническое предложение по модернизации систем регулирования турбокомпрессоров

ООО «ТЕЗАУРУС»
Код ЕГРПОУ 14068786
61022, Украина,
г. Харьков, пр. Правды, 1
тел: (057) 70-343-07
тел/факс: (057) 70-343-08
E-mail: root@tezaurus.kharkov.ua
р/с 26002114606980
в Филиале «Слобожанское РУ»
ПАО «Банк «Финансы и Кредит»,
МФО 350697

Качественное и надежное регулирование – необязательно дорого.

Установки гидравлических регуляторов противопомпажных типа УГРП производства ООО «ТЕЗАУРУС» (далее УГРП) предназначены для защиты от помпажа турбокомпрессорных агрегатов производства НЗЛ (взамен струйных регуляторов количества типа КИР-1, Челябинского и Харьковского заводов КИП, «Божена», «Аскания», УЭЧМ и ГРП, электрогидравлических регуляторов и быстродействующей защиты НЗЛ) при подаче холодного дутья на доменную печь.

УГРП формируют пропорциональный закон регулирования и соответствуют ТУ УЗЗ.2-14068786-001:2005.

Установки типа УГРП имеют следующие отличительные признаки:

- скорость открытия противопомпажного клапана в 4 раза выше, чем у струйных регуляторов, а для сервомотора антипомпажного клапана (АПК) с Øпоршня 200мм и ходом штока 100мм время полного открытия может составлять 3 ÷ 4 сек;
- чувствительность противопомпажного регулятора в 3 раза выше, чем у струйных регуляторов:
 - зона нечувствительности на всасе ЦКМ (перепад давлений) составляет ± 1 мм.вод.ст.,
 - зона нечувствительности по давлению нагнетания ЦКМ составляет ± 0,025 кгс/см²;
 - противопомпажный регулятор имеет отдельную регулировку скорости открытия и закрытия АПК, что обеспечивает минимальные автоколебания АПК на линии противопомпажной защиты в установившемся режиме, до ± 0,5 мм;
 - отсутствуют засорения гидравлических элементов регулятора (за счет собственной системы фильтрации масла);
 - регулятор работоспособен при низких температурах (в то время как вращающийся золотник системы ППЗ разработки УЭЧМ – останавливается);
 - отсутствуют течи масла;
 - конструкция УГРП предоставляет возможность быстрой и удобной диагностики и наладки противопомпажного регулятора;
 - конструкция узла фильтров позволяет обслуживать фильтр на работающей компрессорной установке, без вывода противопомпажного регулятора из работы.

Также, для работы на давлении до 3,0МПа была разработана специальная модификация противопомпажного регулятора УГРП-М (далее УГРП-М).

Данная модификация разработана для совместной работы с запорно-регулирующими двухседельными противопомпажными клапанами и производства ООО «ТЕЗАУРУС-ЭНЕРГО» у которых отсутствуют протечки по сопряжениям затвора из-за встроенной системы распределения усилия между верхним и нижними сопряжениями затвора с компенсацией теплового расширения арматуры.

В базовую комплектацию установки типа УГРП и УГРП-М входят:

- регулятор гидравлический противопомпажный или модифицированный;
- узел фильтров гидравлический;
- стойка регулятора;
- технический паспорт и руководство по эксплуатации.

К базовой комплектации могут быть добавлены:

- кран дистанционного управления исполнительным механизмом,
- исполнительный механизм двухстороннего действия,
- исполнительный механизм двухстороннего действия со штурвалом,
- индикатор крайних положений штока исполнительного механизма,
- токовая обратная связь по положению исполнительного механизма,
- электродистанционное управление перемещением линии настройки противопомпажной защиты от АСУ ТП.

Для обеспечения повышенным давлением установки типа УГРП-М, предлагаем совместную эксплуатацию УГРП-М с нашим маслonaсосным агрегатом типа МНА/Р(10/1,1)УФ – это обеспечит надежность и экономичность системы противопомпажной защиты в целом:

- надежность обеспечивается релейной логикой работы включения и отключения повышенного давления в системе ППЗ + наличием в маслonaсосном агрегате резервной маслonaсосной установки;
- экономичность обеспечивается работой системы ППЗ от маслосистемы регулирования и защиты ТВД, а включение маслonaсосной установки происходит только в момент уплотнения противопомпажного клапана, т.е. когда он закрыт.

Для выбора установок воспользуйтесь структурой условного обозначения:

УГРП - М (X)/(X) ИМ X /100 В Ш-ИКП 2/ОС 2-ЭДУ-КДУ-В4



Примечание:

*При отсутствии изделия в составе комплекта - не указывается.

**Доступно только для ИМ со штурвалом.

Пример записи обозначения установки типа УГРП, (защита от помпажа электрокомпрессора типа К-1500) с диапазоном первого входного сигнала от - 0,4 до - 1.1 кПа (от - 40 до - 110 мм.вод.ст.) (перепад на торцевой диафрагме), второго входного сигнала от 0,3 до 0,10 МПа (от 3,0 до 10,0 кгс/см²) (давление на выходе компрессорной установки), с краном дистанционного управления исполнительным механизмом, климатического исполнения В4 по ГОСТ 12997 при заказе и в документации другого изделия:

Установка гидравлического регулятора противопомпажного
типа УГРП(-0,4...-1,1)/(0,3...1,0)КДУ-В4 ТУ У33.2-14068786-001:2005

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Климатическое исполнение установок В4 по ГОСТ 12997.

2 По устойчивости и прочности к воздействию синусоидальных вибраций установки соответствуют группе исполнения L3 по ГОСТ 12997.

3 Среда регулируемого параметра – воздух или газ, неагрессивный относительно стали.

4 Рабочая среда – минеральные масла с вязкостью от 5 до 70 мм²/с.

5 Номинальная тонкость фильтрации рабочей среды, не хуже 0,2 мм.

6 Давление питания рабочей среды:

УГРП от 0,4 до 1,0 МПа (от 4,0 до 10,0 кгс/см²),

УГРП-М от 0,4 до 3,0 МПа (от 4,0 до 30,0 кгс/см²).

7 Диапазоны входных сигналов установок типа УГРП и УГРП-М приведены в таблице 1.

Таблица 1

Первый диапазон входного сигнала вакуумметрического давления (перепада давлений) кПа (мм.вод.ст.)	Второй диапазон входного сигнала избыточного давления МПа (кгс/см ²)
от -0,15 до -1,1 (от -15 до -110)	от 0,05 до 0,4 (от 0,5 до 4,0)
от -1,0 до -3,0 (от -100 до -300)	от 0,05 до 0,4 (от 0,5 до 4,0)
от -0,4 до -1,1 (от -40 до -110)	от 0,1 до 0,65 (от 1,0 до 6,5)
от -1,0 до -3,0 (от -100 до -300)	от 0,1 до 0,65 (от 1,0 до 6,5)
от -0,4 до -1,1 (от -40 до -110)	от 0,3 до 1,0 (от 3 до 10)

По согласованию с заказчиком - возможно изменение диапазона входных сигналов.

8 Зона нечувствительности установок, выраженная в процентах от верхнего предела входных сигналов, не более ± 1.

9 Наибольшее рабочее давление допустимое на импульсном устройстве должно быть равно верхнему пределу диапазона настройки (входного сигнала).

10 Параметры исполнительного механизма двухстороннего действия приведены в таблице 2.

Таблица 2

Основные параметры	Значение параметра	
Диаметр поршня, мм	160	205
Ход штока, мм	100	
Максимальное давление рабочей среды, МПа (кгс/см ²)	1,0 (10)	
	3,0 (30)	
Давление страгивания ненагруженного штока, не более, МПа (кгс/см ²)	0,02 (0,2)	
Шкала положения штока	Есть	
Штурвал ИМ		
Диаметр, мм	500	
Усилие на штурвале, не более Н	300	

11 Параметры индикатора крайних положений указаны в таблице 3.

Таблица 3

Максимальное напряжение, В	230
Максимальный ток, А	10
Степень защиты	IP65 по ГОСТ 14254-80

12 Параметры токовой обратной связи указаны в таблице 4.

Таблица 4

Диапазон напряжения питания, В (DC)	от 10 до 30 (рекомендуется 12)
Потребляемая мощность, при токе нагрузки 20мА	не более 1,7Вт
Время выхода на режим (время прогрева), мин	5
Выходной сигнал – токовый, диапазон, мА	4...20

13 Основные параметры электродистанционного управления линией настройки ППЗ указаны в таблице 5.

Таблица 5

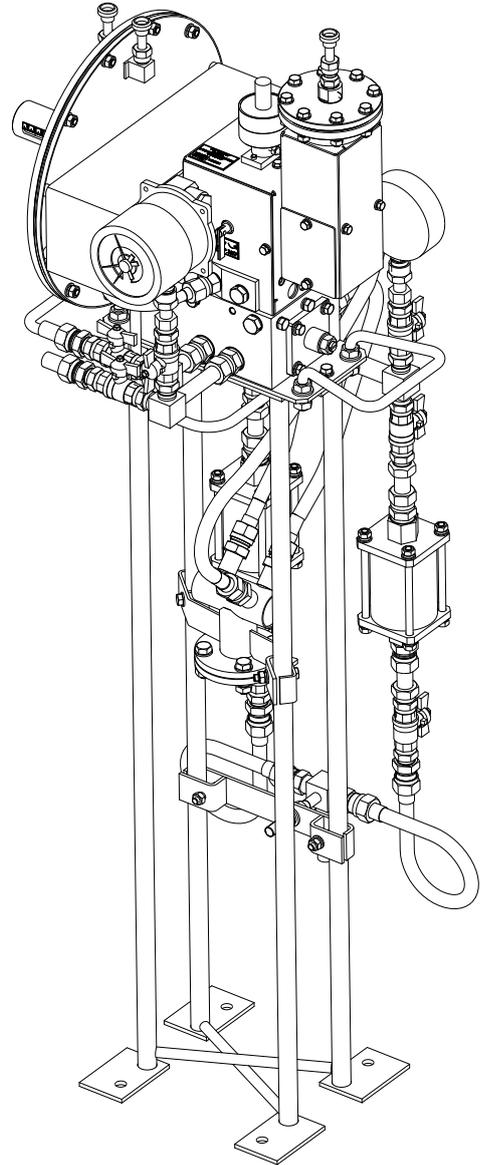
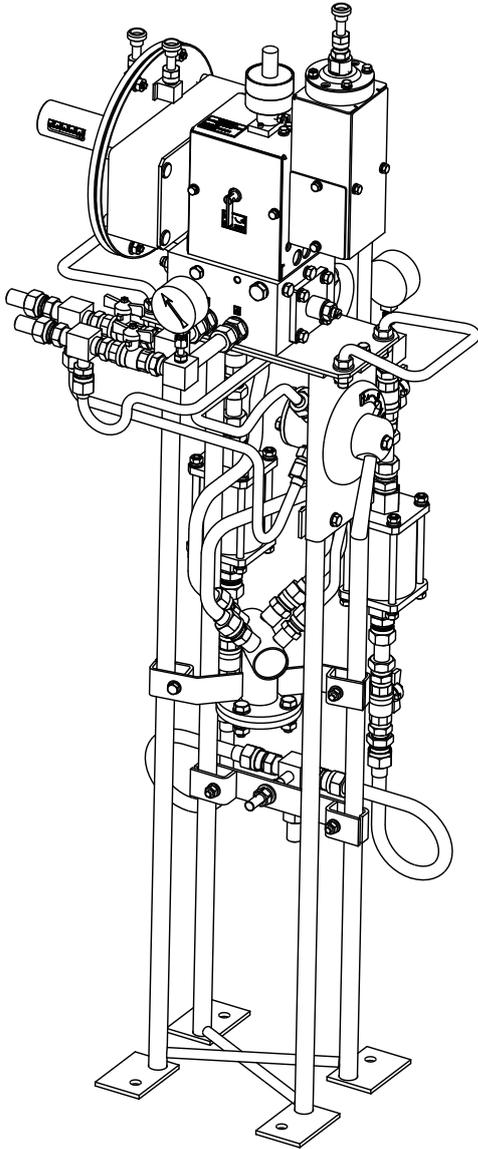
Наименование параметра и размера	Значение параметра
Напряжение питания постоянного тока, В	24±6
Максимальный потребляемый ток, А	1,5
Входы	
Канал управления, гальванически развязаны	Добавить
	Убавить
Управляющий сигнал: Постоянное напряжение, В Ток цепей управления, мА	24±6 15
Защита от перенапряжения и изменения полярности	Есть
Выходы	
Концевые выключатели положения задатчика	«MAX»
	«MIN»
Постоянное напряжение +Uпит относительно -Uпит питания	
Ток, мА	100
Наименование параметра и размера	Значение параметра
Цифровое управление	
Порт связи	RS-485 с гальванической развязкой 1.5 кВ
Протокол связи	MODBUS RTU
Скорость обмена, бод/сек	19200
Количество объединяемых устройств	до 32
Общая длина линии связи, м	до 1200

14 Параметры крана дистанционного управления указаны в таблице 6.

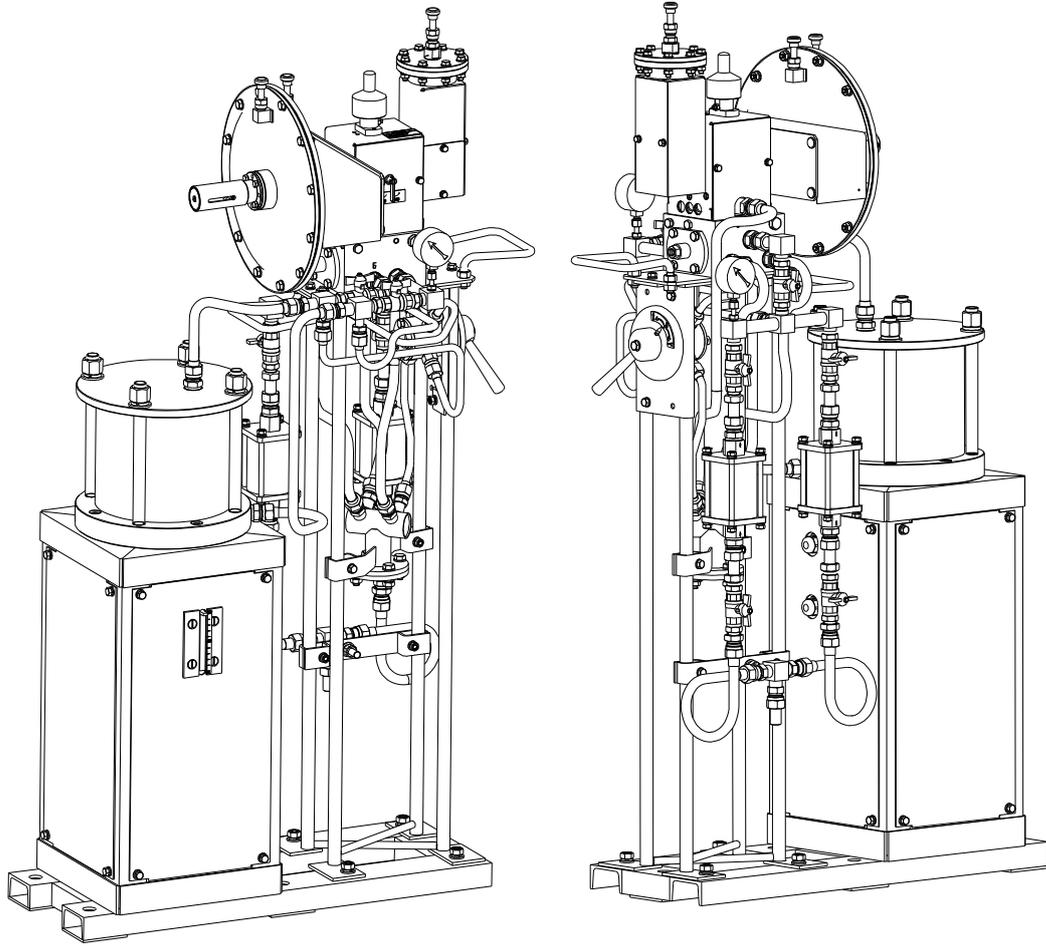
Таблица 6

Основные параметры	Значение параметра
Количество положений	3 (вниз АПК «↓», АВТО, вверх АПК «↑»)

17 Установки типа УГРП и УГРП-М относятся к восстанавливаемым, ремонтируемым, одноканальным, однофункциональным изделиям.



УГРП(-0,15...-1,1)/(0,05...0,4)ИМ205/100В-ИКП-КДУ-В4



УГРП(-0,15...-1,1)/(0,05...0,4)ИМ160/100ВШ-ИКП/ОС-ЭДУ-КДУ-В4

