

10

**Системы управления и
комплексы для обустройства
нефтяных и газовых скважин**

Комплексы подземного скважинного оборудования КПО «РЕСУРС»

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Предназначены для обустройства скважин на станциях подземного хранения газа, а также на газовых и газоконденсатных месторождениях.

Применение комплекса обеспечивает надежную изоляцию эксплуатационной колонны от воздействия добываемой среды и автоматическое перекрытие проходного сечения лифтовой колонны при возникновении неконтролируемого фонтанирования.

СОСТАВ КОМПЛЕКСА

- Пульт управления;
- Эксплуатационный пакер;
- Ниппель посадочный;
- Клапан циркуляционный или клапан перепускной;
- Приустьевой клапан-отсекатель с системой управления, устанавливаемый на глубине 10–15 м;
- Пилотный клапан прямого действия, настраиваемый на заданное давление срабатывания;
- Клапан ингибиторный;
- Клапан опрессовочный;
- Компенсатор телескопический.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	«Ресурс-1»			«Ресурс-3»	«Ресурс-4»		
	146	168	178	219	194	245	273
1. Диаметр эксплуатационной колонны, мм	146	168	178	219	194	245	273
2. Диаметр лифтовой колонны, мм	73; 89	73; 89; 114	114	114; 146; 168	114; 127	114; 146; 168	114; 146; 168; 178
3. Рабочее давление, МПа	21,0						
4. Рабочее давление в гидросистеме управления клапаном-отсекателем, МПа	20,0			20,0	20,0		
5. Наименьший диаметр проходного канала пакера, мм	40; 44	48	76	75	90; 112		
6. Диапазон настройки пилотного клапана для срабатывания клапана-отсекателя, МПа	1,0-3,0			1,0-3,0	1,0-3,0		
7. Средний срок службы, не менее, год	10			10	10		
8. Температура окружающей среды, °С	-40..+40						
9. Рабочий агент гидросистемы	Масло АМГ-10; МГ-15В						
10. Температура рабочей среды, °С	-40..+80						
11. Рабочая среда	Природный газ некоррозионного состава						

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Пакер повышенной герметичности выдерживает двухсторонний перепад давления;
- Надежная установка пакера в наклонных скважинах;
- Надежный втулочный циркуляционный клапан, управляемый давлением посредством специального инструмента;
- Комплексы не требуют применения канатной техники.

Устройства дозированного ввода ингибитора гидратообразования УВИ 250 ТМ

Устройства предназначены для автоматического дозирования и распределения ингибиторов гидратообразования по точкам ввода - газовым скважинам, шлейфам, газопроводам, оборудованию, подверженному гидратообразованию и работающему под давлением до 25,0 МПа в системах добычи, транспортирования и подземного хранения газа. Устройства имеют модульное исполнение блоков дозирования с возможностью их быстрой замены на заведомо исправный блок из комплекта ЗИП; в состав устройства может входить кориолисов расходомер для замера расхода метанола по каждому каналу ввода и суммарно через устройство, датчики давления; имеется возможность интеграции устройства в АСУ ТП.

Устройства обеспечивают:

- автоматическое поддержание заданного расхода ингибитора по каждому каналу независимо от колебаний в допустимых пределах давлений во входных и выходных трубопроводах;
- дозированную подачу ингибитора гидратообразования по каждому каналу открытием и закрытием электроуправляемого клапана.
- сигнализацию потока ингибитора

гидратообразования по каждому каналу.

Устройства, оснащенные модулями телемеханического управления, дополнительно к выше перечисленным, выполняют следующие функции:

- дистанционный контроль расхода и управление по каждому каналу дозированной подачей ингибитора гидратообразования по сигналам настройки из линии связи;
- автономная работа под управлением модуля телемеханического управления в соответствии с заданными по линии связи параметрами расхода ингибитора;
- возможность задания по линии связи интервалов времени подачи и отсутствия подачи ингибитора по каждому каналу;
- передача по линии связи информации о настройках и работе каждого канала;
- сигнализация о неисправности блоков, входящих в состав устройства.

Устройства, оснащенные модернизированными модулями телемеханического управления и датчиками перепада давления в блоках дозирования, дополнительно к выше перечисленным, выполняют следующие функции:

- учет расхода ингибитора по каждому каналу ввода посредством пересчета показаний датчика перепада давления на дросселе модулем телемеханического управления с калибровкой каналов по расходомеру.

Пример условного обозначения устройства: УВИ 250-ТМ-6-М-БКРДВ

- УВИ - устройство дозированного ввода ингибитора гидратообразования;
- 250 - максимальное рабочее давление;
- ТМ - телемеханическое управление;
- 6 - количество каналов ввода ингибитора, от 2-х до 8-ми (если каналов 8 – в обозначении устройств с датчиками перепада в блоках дозирования не указывается);
- М – добавляется при наличии модуля телемеханического управления МТУ, при его отсутствии М в обозначении устройства не добавляется;
- Б - каналы устройства оснащены быстросъемными взрывозащищенными электрическими соединителями;
- КР - устройство оснащено кориолисовым расходомером, датчиком входного давления ингибитора и датчиком перепада давления на фильтре для диагностики его засоренности;
- Д - в составе блоков дозирования устройства присутствуют датчики перепада давления, на основе показаний которых модернизированный МТУ ведет учет расхода ингибитора по каждому каналу;
- В (исполнение устройства, предназначенное для внутреннего размещения, внутри помещения, устройство не оснащено шкафом).



Принцип работы устройства основан на поддержании редуктором перепада постоянного перепада давления ингибитора (0,4 МПа) на дросселе постоянного сечения (при открытом электромагнитном клапане). Кроме этого гидравлическим сопротивлением обладают и обратные клапаны, предотвращающие обратный поток газа, а также трубопроводы и соединения. Поэтому для работы устройств минимальная разность давления ингибитора в нагнетательной линии и давления среды в точке ввода с наибольшим значением давления должна составлять не менее 1,0 МПа (но при этом максимальная разность давлений более 5,0 МПа также не желательна для предотвращения выхода из строя клапанного уплотнения в редукторе перепада).

Основные технические характеристики, общие для всех устройств, соответствуют указанным в таблице 1.

ТАБЛИЦА 1

	Наименование параметра	Величина
1.	Рабочая среда	метанол, гликоли, их смеси
2.	Плотность рабочей среды, кг/м ³ , не более	1500
3.	Вязкость рабочей среды, сСт, не более	35
4.	Максимальное давление рабочей среды, МПа (кгс/см ²)	25 (250)
5.	Температура окружающей среды, °С	от минус 40 до +40
6.	Максимальный расход ингибитора по одному каналу, л/мин (л/ч)	4 (240)
7.	Максимальный расход с дросселем Ø 1 мм (для метанола), л/мин (л/ч)	1 (60)
8.	Максимальная относительная погрешность поддержания расхода, %	Ø 10
9.	Минимально допустимый перепад давления на устройстве, МПа (кгс/см ²)	1 (10)

Технические характеристики устройств в зависимости от наличия или отсутствия модуля телемеханического управления и шкафа в исполнении, соответствуют указанным в таблицах 2 и 3.

ТАБЛИЦА 2

	Наименование параметра	Величина	
		УВИ 250-ТМ-8-Б УВИ 250-ТМ-8-БВ	УВИ 250-ТМ-8-М-БКР УВИ 250-ТМ-8-М-БКРВ УВИ 250-ТМ-М-БКРД УВИ 250-ТМ-М-БКРДВ
1.	Номинальное напряжение питания, В	=24	=24 или ~220*
2.	Потребляемая мощность, Вт, не более	160	187
3.	Допустимое отклонение напряжения питания от номинального, %	±10	
4.	Исполнение электрооборудования	Взрывозащищенное	
5.	Интерфейс связи с устройством управления (контроллером или ПЭВМ)	-	RS-485
6.	Длина линии связи с устройством управления (контроллером или ПЭВМ), м	-	до 1000
7.	Количество устройств, связанных с устройством управления *Согласно заказу	-	до 8

ТАБЛИЦА 3

	Наименование параметра	Величина	
		УВИ 250-ТМ-8-М-БКРВ УВИ 250-ТМ-8-БВ УВИ 250-ТМ-М-БКРДВ	УВИ 250-ТМ-8-М-БКР УВИ 250-ТМ-8-Б УВИ 250-ТМ-М-БКРД
1.	Габаритные размеры, мм: – длина	870	
2.	– ширина	490	640
3.	– высота	1700	1865
4.	Масса, кг, не более	400	500

Система регулируемой подачи ингибитора СРПИ 250

Система регулируемой подачи ингибитора СРПИ 250 применяется в системах добычи, транспорта и подземного хранения газа, требующих защиты от гидратообразования запорно-регулирующего оборудования и трубопроводов, работающих под давлением до 25 МПа.

Система обеспечивает распределение и дозирование ингибитора гидратообразования по точкам ввода: газовым скважинам, шлейфам, газопроводам, запорно-регулирующему оборудованию, подверженному образованию гидратов, независимо от колебаний давлений во входных и выходных трубопроводах.

Система состоит из двух, трех или четырех каналов ввода ингибитора, работающих независимо друг от друга от общей входной магистрали, на которой расположен фильтр тонкой очистки ингибитора. По требованию заказчика в системе может устанавливаться дополнительная фильтрующая линия для безостановочной работы на время техобслуживания (замены фильтрующего элемента) основного фильтра.

Система предназначена для работы под управлением АСУ ТП объекта или локальной системы автоматики и обеспечивает следующие функции: автоматическое или ручное поддержание заданного расхода ингибитора по каждому каналу; передача данных о расходе ингибитора по каждому каналу; сигнализация о засоренности фильтрующего элемента в фильтре.

Каждый канал ввода включает:

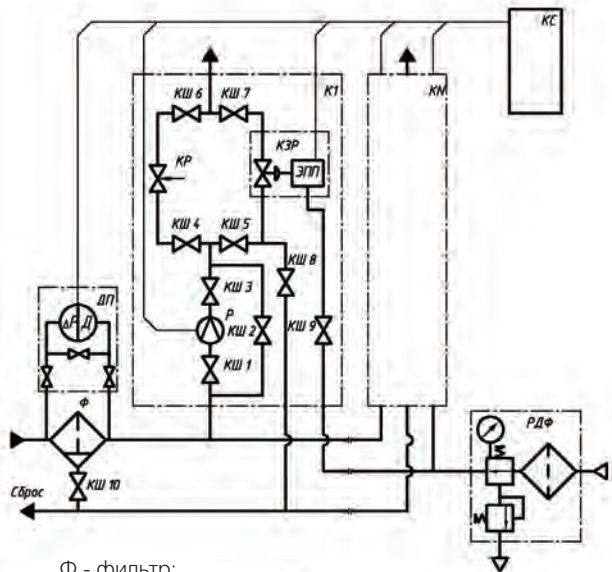
- расходомер кориолисов, обеспечивающий контроль заданного расхода ингибитора по каждому каналу;
- клапан запорно-регулирующий пневмоприводной или электроприводной, обеспечивающий автоматическое поддержание заданного расхода ингибитора по каждому каналу с помощью электроуправляемого позиционера;
- клапан с ручным регулированием, обеспечивающий ручное регулирование заданного расхода ингибитора по каждому каналу;
- краны шаровые на входе и выходе каждого устройства для проведения ремонтных и профилактических работ, расходомер имеет байпасную линию, перекрываемую шаровым краном.

Условное обозначение системы состоит из следующих частей:

- сокращенного наименования;
- максимального рабочего давления и количества каналов ввода ингибитора, записанных через дефис;
- индекса, характеризующего тип привода запорно-регулирующего органа (с пневмоприводом – без индекса, с электроприводом – Э);
- индекса, характеризующего вариант исполнения (на раме – без индекса, в шкафу – Ш, с вертикально расположенными элементами – В)
- индекса, характеризующего количество фильтров на входе в устройство (с одним фильтром – без индекса, с двумя фильтрами – Ф).
- индекса, характеризующего наличие локального блока управления (без блока управления – без индекса, с блоком управления – У)

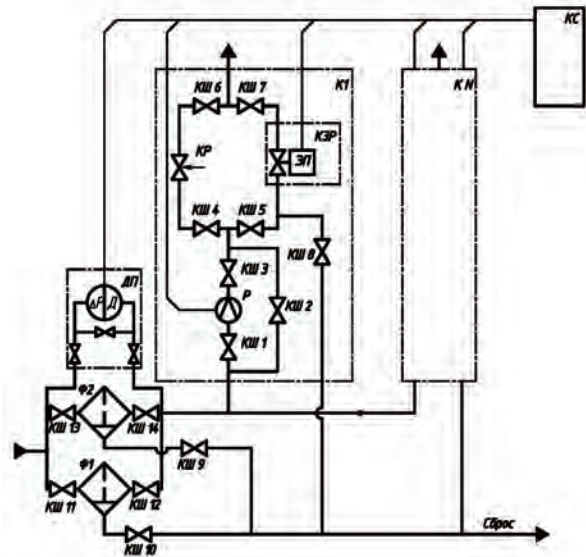


1.	Наименование параметра	Величина													
		СРПИ 250-1	СРПИ 250-2	СРПИ 250-3	СРПИ 250-4	СРПИ 250-4В	СРПИ 250-1Э	СРПИ 250-1ЭФ	СРПИ 250-2Э	СРПИ 250-2ЭФ	СРПИ 250-3Э	СРПИ 250-3ЭФ	СРПИ 250-4Э	СРПИ 250-4ЭФ	СРПИ 250-1ЭШ
2.	Давление в пневмоприводе, МПа (кгс/см ²)	0,14... 0,6 (1,4...6)					-								
3.	Температура окружающей среды, °С	0...+40												-60 ... +40	
4.	Номинальное напряжение питания, В	24					24 и 220								
5.	Количество независимых точек ввода, шт	1	2	3	4		1	2	3	4		1			
6.	Мощность, потребляемая устройством, Вт: максимальная при штатном режиме работы	6	8	9	11		7	9	11	13		500			
		4	5	6	8		5	7	9	11		450			
7.	Габаритные размеры, мм: - длина - ширина - высота	950	1417	1920	2370	1030	950	1417	1920	2370		800			
		650				480	650						600		
		1698				2363	1698						1400		
8.	Масса, не более, кг	206	303	400	569	448	225	263	341	379	461	504	569	614	120



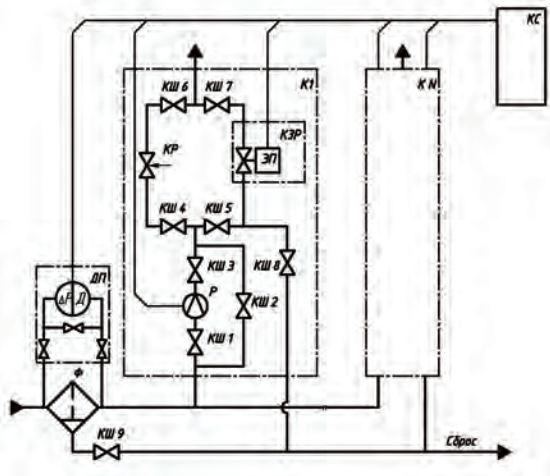
Ф - фильтр;
 ДП - датчик перепада давления;
 КС - коробка соединительная взрывозащищенная;
 К1...KN - каналы ввода ингибитора;
 КЗР - клапан запорно-регулирующий;
 ЭП - электропневматический позиционер;
 КР - клапан с ручным регулированием;
 Р - расходомер кориолисов;
 РДФ - фильтр-редуктор РДФ 300;
 КШ 1...КШ 10 -краны шаровые.

Схема СРПИ 250 с пневмууправляемыми запорно-регулируемыми клапанами



Ф1, Ф2 - фильтр;
 ДП - датчик перепада давления на фильтре;
 КС - коробка соединительная взрывозащищенная;
 К1...KN - каналы ввода ингибитора;
 КЗР - клапан запорно-регулирующий;
 ЭП - электропривод;
 КР - клапан с ручным регулированием;
 Р - расходомер кориолисов;
 КШ 1...КШ 14 -краны шаровые.

Схема СРПИ 250 с электроуправляемыми запорно-регулируемыми клапанами и дополнительной фильтрующей линией.



Ф - фильтр;
 ДП - датчик перепада давления;
 КС - коробка соединительная взрывозащищенная;
 К1...KN - каналы ввода ингибитора;
 КЗР - клапан запорно-регулирующий;
 ЭП - электропривод;
 КР - клапан с ручным регулированием;
 Р - расходомер кориолисов;
 КШ 1...КШ 9 -краны шаровые.

Схема СРПИ 250 с электроуправляемыми запорно-регулируемыми клапанами