



У К Р А И Н А
Общество с ограниченной ответственностью
«Ивано-Франковское специальное конструкторское бюро
средств автоматизации»
(ООО СКБ СА)

КОМПЛЕКС СРЕДСТВ НАЗЕМНОГО КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ
БУРЕНИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН
СКУБ-М2
Справочный материал

Ивано-Франковск
2006

1 Назначение и область применения

1.1 Комплекс средств наземного контроля и управления процессом бурения нефтяных и газовых скважин СКУБ-М2 (далее - комплекс) предназначен для контроля основных параметров процесса вращательного бурения нефтяных и газовых скважин.

1.2 Комплекс применяется на буровых установках эксплуатационного и глубокого разведочного бурения стволов нефтяных и газовых скважин на суше.

2 Перечень контролируемых параметров

2.1 Технологические параметры, которые контролируются комплексами, пределы измерения и средства отображения информации соответствуют таблице 1.

Таблица 1

Наименование технологического параметра и единица измерения	Предел измерения	Вариант исполнения						Средства отображения информации
		-00	-01	-02	-03	-04	-05	
1 Нагрузка на крюк, кN	1250	+						PVA, PSA, PVC(d), PSC
	1600		+					
	2000			+				
	2500				+			
	3500					+		
	4000						+	
2 Осевая нагрузка на буровой инструмент, кN	400	+	+	+	+	+	+	PVA, PVC(d), PSC
3 Положение талевого блока относительно стола ротора, м	40	+	+	+	+	+	+	PVC, PVC(d), PSC
4 Подача бурового инструмента, м	20	+	+	+	+	+	+	PVC(d), PSC
5 Давление нагнетания бурового раствора, МПа	25	+	+	+	+	-	-	PVA, PVC(d), PSC
	40	-	-	+	-	+	+	
6 Расход бурового раствора в нагнетательной линии, м ³ /с	0,1	+	+	+	+	+	+	PVC(i), PVC(d), PSC
7 Частота вращения ротора, r/min	300	+	+	+	+	+	+	PVC(i), PVC(d), PSC
8 Крутящий момент на роторе, кN·м	60	-	-	+	-	-	-	PVA, PVC(d), PSC
		-	-	-	+	+	+	
9 Крутящий момент на машинном ключе, кN·м	60	+	+	+	+	+	+	PVA, PVC(d),PSC
10 Уровень раствора в приёмных емкостях, м	1,6	-	-	-	+	+	+	PVC(d), PSC
11 Температура бурового раствора, °С	100	-	-	-	+	+	+	PVC(i), PVC(d),PSC
		-	-	-	+	+	+	
12 Плотность бурового раствора, кг/м ³	800-2600	-	-	-	+	+	+	PVC(i), PVC(d),PSC

Окончание таблицы 1

Наименование технологического параметра и единица измерения	Предел измерения	Вариант исполнения						Средства отображения информации
		-00	-01	-02	-03	-04	-05	
13 Расход бурового раствора выходящего из буровой скважины, %	100	-	-	-	+	+	+	PVC(i), PVC(d),PSC
14 Изменение расхода бурового раствора выходящего из буровой скважины, %	100-0-100	-	-	-	+	+	+	PVA,PSC
15 Температура окружающего воздуха, °C	от минус 40 до плюс 40	+	+	+	+	+	+	PVC(d),PSC
16 Дата,dd-mm-yy	не ограничен	+	+	+	+	+	+	PVC(d),PSC
17 Время текущее,h(min)	24(1440)	+	+	+	+	+	+	PVC(d),PSC

Примечание 1. Знак “+” означает, что в данном варианте исполнения комплекса технологический параметр контролируется.

Примечание 2. Условные обозначения:
 PSA - прибор регистрирующий аналого-дискретный ПРАД1;
 PVA - прибор аналого-дискретный ППАД1 блока наблюдения БНЗ;
 PSC - принтер устройства регистрации информации УРИ1;
 PVC(i) - индикатор цифровой пульта контроля и управления ПКУ-ЦИ1;
 PVC(d) - дисплей устройства регистрации информации УРИ1.

3 Комплектность поставки

3.1 В комплект поставки комплекса входят изделия, указанные в таблице 2.
Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество на исполнение 421411.003-					
		-00	-01	-02	-03	-04	-05
1 Устройство сбора и обработки данных УСОД1	421417.003	1	1	-	-	-	-
	-01	-	-	1	-	-	-
	-02	-	-	-	1	1	1
2 Блок наблюдения БНЗ	301442.001	1	-	-	-	-	-
	-01	-	1	-	-	-	-
	-02	-	-	1	-	-	-
	-03	-	-	-	1	-	-
	-04	-	-	-	-	1	-
3 Пульт контроля и управления ПКУ-ЦИ1	421413.001	-	-	-	1	1	1
	-01	1	1	1	-	-	-
4 Устройство регистрации информации УРИ1	416717.001	1 ²⁾	1 ²⁾	1 ²⁾	1 ²⁾	1 ²⁾	1 ²⁾

Продолжение таблицы 2

Наименование	Обозначение	Количество на исполнение 421411.003-					
		-00	-01	-02	-03	-04	-05
5 Прибор регистрирующий аналого-дискретный ПРАД1	411124.001	1	1	1	1	1	1
6 Датчик силы ДСР1-1-80	ТУ У 04671180.003-95	-	-	1	1	-	-
7 Датчик силы ДСР1-1-100	То же	-	-	-	-	1	1
8 Датчик силы ДСР1-2-80	-"	1	-	-	-	-	-
9 Датчик силы ДСР1-2-100	-"	-	1	-	-	-	-
10 Датчик силы ДСР1-3-100	-"	-	-	-	1	1	1
11 Датчик силы ДСР1-4-40	-"	-	-	1	-	-	-
12 Датчик силы ДСР1-4-80	-"	1	1	1	1	1	1
13 Датчик положения талевого блока ДП1-1	ТУ У 73.1 04671180-034-2003	1	-	-	-	-	-
14 Датчик положения талевого блока ДП1-2	То же	-	1	-	-	-	-
15 Датчик положения талевого блока ДП1-3	-"	-	-	1	-	-	-
16 Датчик положения талевого блока ДП1-4	-"	-	-	-	1	-	-
17 Датчик положения талевого блока ДП1-5	-"	-	-	-	-	1	-
18 Датчик положения талевого блока ДП1-6	-"	-	-	-	-	-	1
19 Устройство измерения давления УДР1-25	ТУ У 73.1-04671180-033-2003	1	1	1	1	-	1 ²⁾
20 Устройство измерения давления УДР1-40	То же	-	-	-	-	1	1
21 Датчик уровня ДУ1-1,6	ТУ У 73.1-04671180-035-2003	-	-	-	1 ¹⁾	1 ¹⁾	1 ¹⁾
22 Датчик частоты вращения ДЧВ1-300	ТУ У 04671180.004-95	1	1	1	1	1	1
23 Индикатор расхода на выходе ИР1	ТУ У 73.1-04671180-030-2002	-	-	-	-	1	1
24 Индикатор расхода на выходе ИР2	То же	-	-	-	1	-	1

Окончание таблицы 2

Наименование	Обозначение	Количество на исполнение 421411.003 -					
		-00	-01	-02	-03	-04	-05
25 Датчик температуры ДТР1-1-100 6 Преобразователь расхода РГР-100	ТУ У 73.1-04671180- -005-2002	-	-	-	1	1	1
	ТУ 25-7653.014-89	1	1	1	1	1	1
27 Комплект запасных частей	421943.002	1	-	-	-	-	-
	-01	-	1	-	-	-	-
	-02	-	-	1	-	-	-
	-03	-	-	-	1	-	-
	-04	-	-	-	-	1	-
	-05	-	-	-	-	-	1
28 Комплект монтажный	421949.001	1	1	-	-	-	-
	-01	-	-	1	-	-	-
29 Комплект инструмента и принадлежностей	-02	-	-	-	1	1	1
	421944.001	1	1	1	1	1	1
30 Упаковка	321134.006	1	1	1	1	1	1
	-01	1	1	1	1	1	1
	-02	1	1	1	1	1	1
	-03	1	1	1	1	1	1
	-04	-	-	-	1	1	1
	-05	-	-	-	1 ¹⁾	1 ¹⁾	1 ¹⁾
	-06	-	-	-	1 ¹⁾	1 ¹⁾	1 ¹⁾
	-07	1	1	1	1	1	1
	-08	1	1	1	1	1	1
	-09	-	-	-	1	1	1
	-10	-	-	-	1	1	1
	-11	1	1	1	1	1	1
-12	1	1	1	1	1	1	
1) - Количество в соответствии с заказом							
2) - По требованию заказчика.							

4 Основные параметры и характеристики

4.1 Параметры выходных электрических сигналов

4.1.1. Выходные измерительные сигналы (сигналы первичных преобразователей-датчиков)

а) характеристика - напряжение постоянного тока (0-10) V , пропорциональное величине контролируемого параметра при сопротивлении нагрузки не менее 2 kΩ;

б) значения пульсации напряжения не более 0,6 % от верхнего предела изменения выходного сигнала.

4.1.2. Управляющие выходные сигналы:

а) наименование управляющих сигналов и их характеристики соответствуют таблице 3.

Таблица 3

Наименование сигнала	Характеристика сигнала
1 Нагрузка на крюк максимальная	Достижение нагрузкой на крюк усилия, заданного уставкой
2 Положение талевого блока максимальное	Достижение талевым блоком высоты, заданной уставкой
3 Давление нагнетания бурового раствора максимальное	Достижение давлением в нагнетательной линии значения, заданного уставкой
4 Давление нагнетания бурового раствора минимальное	Наличие давления в манифольде нагнетательной линии
5 Крутящий момент на роторе максимальный	Достижение крутящим моментом на роторе усилия заданного уставкой
6 Крутящий момент на ключе максимальный	Достижение усилием на рычаге ключа значения заданного уставкой
7 Плотность бурового раствора минимальная	Достижение буровым раствором плотности заданной уставкой
8 Расход выходящего бурового раствора, максимальный	Перелив буровой скважины при доливе ее в процессе подъема инструмента

б) способ подачи сигналов – замыкание контактов реле;

в) нагрузочная характеристика сигналов:

- максимальное коммутируемое напряжение постоянного тока – не более 32 V;

- максимальный коммутируемый ток постоянного напряжения при активной нагрузке – не более 0,15 А.

4.2 Сигналы тревожной сигнализации

4.2.1 Виды сигналов тревожной сигнализации соответствуют таблице 4.

Таблица 4

Наименование сигнала	Характеристика сигнала
1 Нагрузка на крюк	Достижение нагрузкой на крюк усилия заданного уставкой
2 Давление нагнетания бурового раствора	Достижение давлением в нагнетательной линии значения заданного уставкой
3 Уровень бурового раствора	Достижение буровым раствором уровня заданного уставкой в любой из емкостей
4 Крутящий момент	Достижение крутящим моментом на роторе (на ключе) значения заданного уставкой
5 Положение талевого блока	Достижение талевым блоком высоты заданной уставкой
6 Плотность бурового раствора	Достижение буровым раствором плотности заданной уставкой
7 Система	Питание комплекса включено
8 Отказ	Отказ в цепях питания комплекса

б) вид сигнала - загорание светодиода на панели пульта контроля и управления ПКУ-ЦИ1.

4.3 Метрологические характеристики

4.3.1 Пределы допустимых значений приведенной основной погрешности (γ) выходных сигналов, измерения, регистрации и сигнализации каналов комплекса соответствуют указанным в таблице 5.

Таблица 5

Наименование технологического параметра	Предел допустимого значения приведенной основной погрешности, %			
	выходного сигнала (датчика)	измерения	регистрации	сигнализации
1 Нагрузка на крюк	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$
2 Осевая нагрузка на буровой инструмент	-	не нормируется		
3 Положение талевого блока относительно стола ротора	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$
4 Подача бурового инструмента	-	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$	-
5 Давление нагнетания бурового раствора	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$
6 Расход бурового раствора в нагнетательной линии	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$	-
7 Частота вращения ротора	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$	-
8 Крутящий момент на роторе	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$
9 Крутящий момент на машинном ключе	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$
10 Уровень раствора в приемных емкостях	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$
11 Температура бурового раствора	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$	-
12 Плотность бурового раствора	-	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$
13 Расход бурового раствора выходящего из буровой скважины	не нормируется			
14 Изменение расхода бурового раствора выходящего из буровой скважины	не нормируется			
15 Температура окружающего воздуха	не нормируется			
16 Дата	не нормируется			
17 Время текущее	не нормируется			
<p>Примечание 1. Отметка "-" указывает на отсутствие функции.</p> <p>Примечание 2. Для параметра "Плотность бурового раствора" приведены значения погрешности без учета датчика плотности, который не входит в состав поставки. Приведен предел допустимого значения разрешающей способности канала измерения плотности.</p>				

4.3.2 Значение вариации выходных измерительных сигналов и показаний в каналах измерения при контроле нагрузки на крюк, крутящего момента на роторе, крутящего момента на машинном ключе, давления нагнетания бурового раствора, уровня бурового раствора не должны превышать предела допустимого значения приведенной основной погрешности.

4.3.3 Пределы допустимых значений приведенной дополнительной погрешности выходного сигнала и каналов измерения, регистрации и сигнализации соответствуют таблице 6.

Таблица 6

Факторы, влияющие на изделие	Допустимое значение приведенной дополнительной погрешности, %
1 Изменение температуры окружающей среды от плюс 20°С в рабочем диапазоне температур на каждые 10 °С	0,5γ
2 Изменение напряжения питания	0,5γ
3 Изменение частоты напряжения питания	0,5γ
4 Влияние внешнего переменного магнитного поля	0,5γ

4.4 Параметры питания

4.4.1 Электрическое питание комплексов от сети должно осуществляться переменным однофазным током напряжением 220 V и частотой 50 Hz со следующими колебаниями параметров:

а) допустимые отклонения напряжения питания:

- продолжительные.....от минус 15 до 10 %;
- кратковременные (1,5 s).....от минус 30 до 15 %;

б) допустимые отклонения частоты переменного тока:

- продолжительные.....не более 5 %;
- кратковременные (5 s).....не более 10 %.

При кратковременных отклонениях напряжения и частоты питания метрологические характеристики не нормируются.

4.4.2 Резервное питание комплекса должно осуществляться от источника постоянного тока напряжением (24±2,4) V.

Примечание. При работе комплексов от резервного питания должен обеспечиваться контроль основных параметров процесса бурения: нагрузки на крюк, давления нагнетания бурового раствора, крутящего момента на роторе и регистрация нагрузки на крюк.

4.4.3 Потребляемая комплексами мощность не более 1 kV·A.

5 Условия эксплуатации

5.1 В зависимости от расположения на буровой составные части комплекса пригодны для эксплуатации в климатических условиях, приведенных в таблице 7.

Таблица 7

Наименование составных частей комплекса	Защищенность от влияния		
	климатических факторов исполнение по ГОСТ15150	вибрации, исполнение по ГОСТ12997	пыли и воды исполнение по ГОСТ14254
1 Датчики	У1	N2	IP55

Окончание таблицы 7

Наименование составных частей комплекса	Защищенность от влияния		
	климатических факторов исполнение по ГОСТ15150	вибрации, исполнение по ГОСТ12997	пыли и воды исполнение по ГОСТ14254
2 Устройство сбора и обработки данных, пульт контроля и управления, блок наблюдения, прибор регистрирующий	То же	N1	IP54
3 Устройство регистрации УРИ1	УХЛ4.2	-	IP00
<p>Примечание 1. По стойкости к воздействию температуры и влажности окружающей среды комплексы должны отвечать исполнению У категории 1 в соответствии с ГОСТ 15150 (группа исполнения D3 по ГОСТ 12997), но для работы при температуре от минус 40 к плюс 40 °С. Диапазон рабочих температур должен указываться в карте заказа.</p> <p>Примечание 2. Первичный преобразователь уровня ППУ1 датчика уровня ДУ1 по защищенности от действия вибрации имеет исполнение LX по ГОСТ 12997.</p>			

6 Дополнительные сведения

6.1 В состав поставляемой документации комплекса входят:

- а) «Комплекс средств наземного контроля и управления процессом бурения нефтяных и газовых скважин СКУБ-М2.Формуляр»;
- б) «Комплекс средств наземного контроля и управления процессом бурения нефтяных и газовых скважин СКУБ-М2. Руководство по эксплуатации»;
- в) «Комплекс средств наземного контроля и управления процессом бурения нефтяных и газовых скважин СКУБ-М2. Инструкция по монтажу».

6.2 В зависимости от варианта исполнения комплекса в комплект поставки включается комплект монтажных частей КМЧ, предназначенный для обеспечения монтажа приборов контроля типа СКУБ на буровом оборудовании. Исполнение и варианты КМЧ устанавливаются типом буровой установки.

6.3 Схема структурная комплекса приведена в приложении А.

6.4 Рекомендации по применению комплексов на действующих буровых установках приведены в приложении Б.

6.5 Краткие сведения о датчиках комплекса приведены в «Комплект датчиков технологических параметров процесса бурения КДТПБ-1.Справочный материал».

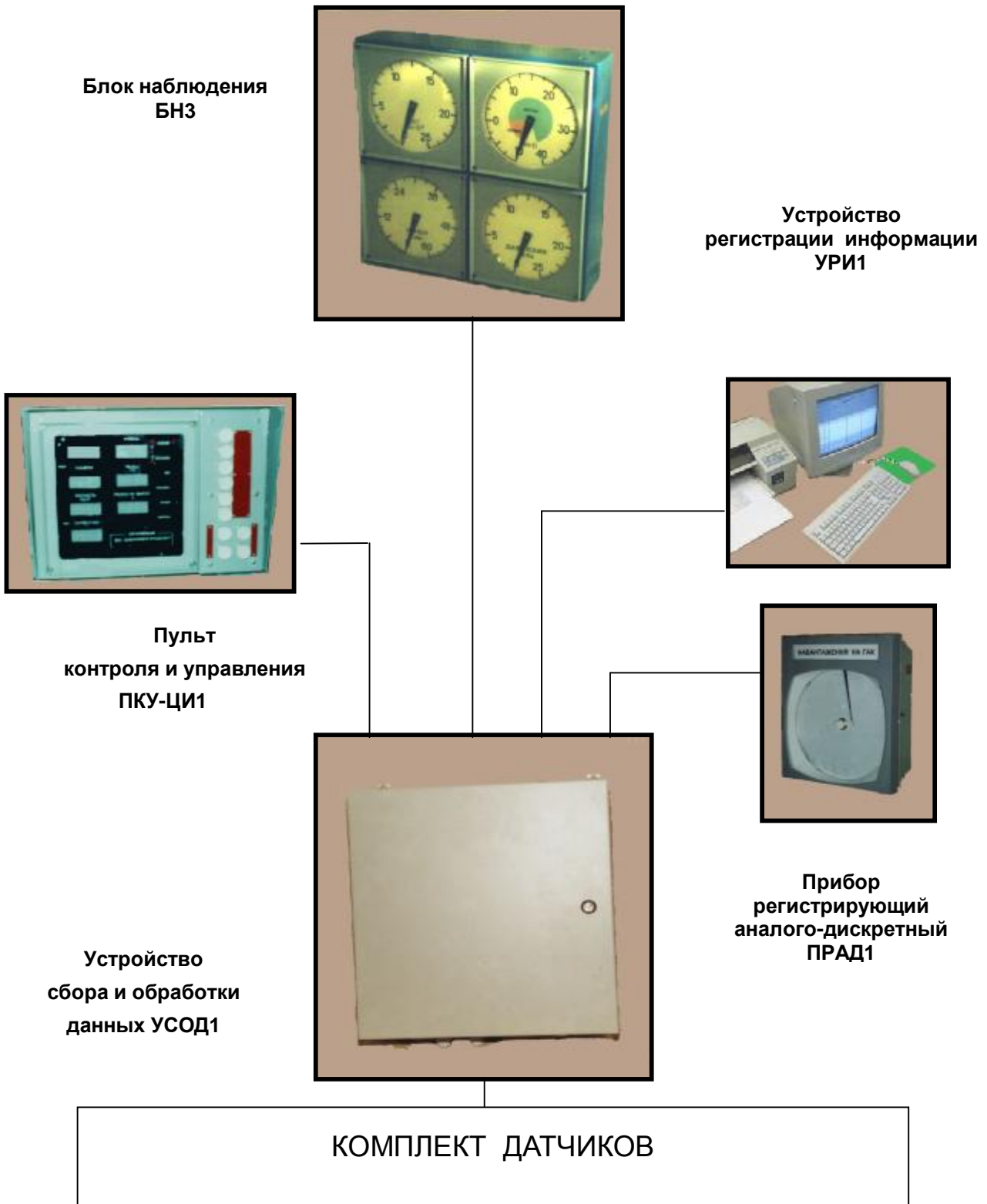
6.6 Краткие сведения о составных частях комплекса приведены в приложении В.

7 Порядок оформления заказа

7.1 Комплекс изготавливается как нестандартизованное средство измерения и поставляется на основании карты заказа, которая является неотъемлемой частью договора на поставку.

7.2 Порядок оформления карты заказа приведен в «Комплекс средств наземного контроля и управления процессом бурения нефтяных и газовых скважин СКУБ- М2. Инструкция по оформлению документации для заказа».

Схема структурная комплекса СКУБ-М2



Приложение Б
Справочное

**Обозначение, типы, исполнение и условные обозначения комплексов
СКУБ-М2, предназначенных для оснащения разных классов буровых
установок**

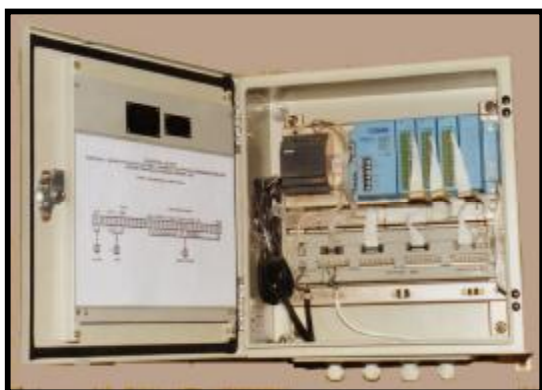
Таблица Б.1

Условное обозначение исполнения комплекса	Обозначение	Тип комплекса в соответствии с ГОСТ14169	Исполнение комплекса в соответствии с ГОСТ14169	Класс буровой установки в соответствии с ГОСТ16293
СКУБ-М2-00	421411.003			3
СКУБ-М2-01	-01	2	В3	4
СКУБ-М2-02	-02			5
СКУБ-М2-03 (базовый образец)	-03			6
СКУБ-М2-04	-04	3	Р3	7
СКУБ-М2-05	-05			8
Примечание. Комплекс СКУБ-М2-00 может быть использован для оснащения буровых установок класса 2.				

Приложение В

Рекомендации по применению комплексов СКУБ-М2 на действующих буровых установках

Условное обозначение комплекса	Условное обозначение комплекта монтажных частей	Рекомендованный тип буровой установки
1 СКУБ- М2	КМЧ-01У1 О	БУ75БрД БУ75БрЭ
2 СКУБ-М2-00	КМЧ-02У1 О	БУ1600
3 СКУБ-М2-01	КМЧ-03У1 О	БУ2500 ДГУ БУ2500 ДЭП БУ2500 ЭП БУ2500 ЭПК БУ2500 ЭУ БУ2500 ЭУК
4 СКУБ-М2-02	КМЧ-05У1 О	БУ3000 БЛ БУ3000 БЭ БУ3000 ДГУ БУ3000 ЭУ БУ3000 ЭУК-1 БУ3000 ЭУК-2
5 СКУБ-М2-03	КМЧ-06У1 О	БУ4000 ДГУ БУ4000 ЭУ
6 СКУБ-М2-03	КМЧ-08У1 О	БУ5000 ДГУ БУ5000 С БУ5000 ЭУ
7 СКУБ-М2-03	КМЧ-00У1 О	Уралмаш 3Д Уралмаш 4Э
8 СКУБ-М2-04	КМЧ-08У1 О	БУ5000 ДГУ-1 БУ5000 ДЭР БУ5000 Р БУ5000 ЭР БУ5000 ЭУ-1
9 СКУБ-М2-05	КМЧ-10У1 О	БУ6500 ДГ БУ6500 Э
<p>Пример записи обозначения комплекта монтажных частей в другой документации и при его заказе- "Комплект монтажных частей КМЧ-01У1 О ТУ У 73.1 04671180-028-2002».</p>		

Краткие сведения о составных частях комплекса СКУБ-М2**Устройство сбора и обработки данных УСОД1**

-предназначено для обеспечения напряжением питания составных частей комплекса, реализации функций ввода-вывода сигналов датчиков технологических параметров, обработки информации, перевода в единицы физических величин, масштабирования и обмена данными с пультом контроля и управления, блоком наблюдения, регистратором и устройством регистрации в режиме реального времени, создание информационного массива, сохранение его в памяти контроллера, оформление информационного кадра и передачу его по запросу потребителя.

1 Устройство обеспечивает выполнение следующих функций:

- а) ввод аналоговых сигналов (16);
- б) вывод аналоговых сигналов (4);
- в) ввод дискретных сигналов (1);
- г) вывод дискретных сигналов (8);
- д) соединение по последовательному интерфейсу (RS-485) с другими устройствами с целью передачи информации ;
- е) обработку информации, в том числе: нормирование входного сигнала (масштабирование и перевод в единицы физической величины соответствующего контролируемого параметра), сглаживание показаний датчиков от случайных помех, которое реализуется программно, и др.;
- ж) вычисление параметров;
- и) распознавание технологических операций;
- к) сохранение накопленной информации;
- л) программное управление сбором и обработкой информации;
- м) автоматический перезапуск после кратковременных нарушений питания или сбоев в работе контроллера;
- н) контроль функционирования составных частей контроллера;
- п) тестирование составных частей комплекса.

2 Параметры питания

2.1 Электрическое питание устройства должно осуществляться переменным однофазным током напряжением 220 V и частотой 50 Hz со следующими колебаниями параметров:

- а) допустимые отклонения напряжения питания:
 - продолжительные.....от минус 15 до 10 %;
 - кратковременные (1,5 s).....от минус 30 до 15 %;
- б) допустимые отклонения частоты переменного тока:
 - продолжительные.....не более 5 %;
 - кратковременные (5 s).....не более 10 %.

При кратковременных отклонениях напряжения и частоты питания метрологические характеристики не нормируются.

2.2 Резервное питание устройства должно осуществляться от источника постоянного тока напряжением $(24 \pm 2,4)$ V.

3 Потребляемая мощность, V·A, не более.....300.

4 Габаритные размеры и масса приведены в таблице Г.1

Таблица Г.1

Габаритные размеры, mm	Масса, kg
600x425x570	69

Блок наблюдения БНЗ



-должен обеспечивать измерение сигналов, соответствующих технологическим параметрам бурения, и отображать в аналоговой форме информацию о ходе технологического процесса бурения.

1 Наименование входных аналоговых сигналов и пределы измерения технологических параметров в зависимости от варианта исполнения комплекса приведены в таблице Г.2.

Таблица Г.2

Наименование аналогового сигнала	Наименование прибора	Предел и единица измерения	Вариант исполнения					
			-00	-01	-02	-03	-04	-05
1 Нагрузка на крюк	ВЕС	1250 кN 1600 кN 2000 кN 2500 кN 3500 кN 4000 кN	+	+	+	+	+	+
2 Осевая нагрузка на буровой инструмент	НАГРУЗКА	400 кN	+	+	+	+	+	+
3 Давление нагнетания бурового раствора	ДАВЛЕНИЕ	25 МПа 40 МПа	+	+	+	+	-	-
4 Момент ¹⁾	МОМЕНТ	60 кN·m	+	+	+	+	+	+
4.1 Крутящий момент на роторе			-	-	+	-	-	-
			-	-	-	+	+	+

Окончание таблицы Г.2

Наименование аналогового сигнала	Наименование прибора	Предел и единица измерения	Вариант исполнения					
			-00	-01	-02	-03	-04	-05
4.2 Крутящий момент на машинном ключе	МОМЕНТ	60 кN·m	+	+	+	+	+	+
<p>1) Аналоговый сигнал "Момент" в зависимости от технологического режима буровой установки соответствует: сигнал "Крутящий момент на роторе" - в режиме "Бурение", а сигнал "Крутящий момент на машинном ключе" - "СПО".</p> <p>Примечание 1. Знак "+" означает, что в данном варианте исполнения комплекса технологический параметр контролируется.</p>								

2 Габаритные размеры, мм.....530x150x545.

3 Масса, kg.....29.

Прибор показывающий аналого-дискретный ППАД1

-предназначен для измерения значения технологического параметра бурения

1 Верхний предел измерения- А.....в соответствии с заказом.

2 Конечные значения диапазона измерения - 0-А (для прибора, измеряющего ВЕС, ДАВЛЕНИЕ, МОМЕНТ) и 0,2А-0-0,2А (для прибора измеряющего НАГРУЗКУ).

3 Входной сигнал-напряжение постоянного тока.....от 0 до 10 V.

4 Предел допустимой основной погрешности,%.....±0,5.

5 Время прохождения стрелкой шкалы, s.....5.

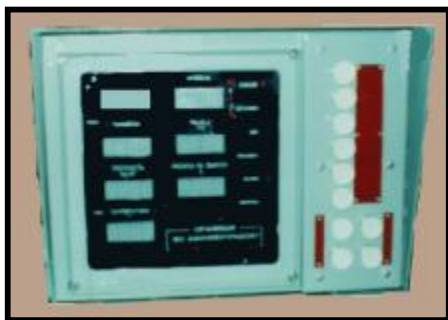
6 Питание - напряжение постоянного тока(24±4,8)V.

7 Потребляемая мощность, W.....10.

8 Габаритные размеры, мм.....70x250x100.

9 Масса, kg.....6.

Пульт контроля и управления ПКУ-ЦИ1



-обеспечивает отображение в цифровой форме информации о ходе технологического процесса бурения, сигнализацию об отклонении технологических параметров от заданной уставки, индикацию служебной информации и формирование сигналов для обеспечения управления процессом измерения комплекса.

1 Пульт выполняет следующие основные функции:

- а) цифровую индикацию значения контролируемых параметров;
- б) световую сигнализацию отклонения технологических параметров от заданных уставок;
- в) выбор и ввод в комплекс данных о технологическом режиме работы буровой установки и световую сигнализацию об избранном режиме;
- г) выбор и ввод установки нуля параметра;
- д) выдачу дискретных сигналов управления работой комплекса;
- е) световую сигнализацию о режиме работы пульта;
- ж) световую сигнализацию о наличии напряжения сети питания комплекса;

- и) световую сигнализацию отказа комплекса;
к) дистанционное управление включением комплекса.

2 Наименование параметров, единицы измерения, количество разрядов цифровой индикации приведены в таблице Г.3.

Таблица Г.3

Наименование параметра и единица измерения	Предел измерения	Количество разрядов
1 Положение талевого блока относительно стола ротора, m	40	4
2 Частота вращения ротора, r/min	300	4
3 Расход бурового раствора в нагнетательной линии, m ³ /s (l/s)	0,1(100)	4
4 Расход бурового раствора на выходе из буровой скважины, %	100	4
5 Уровень раствора в приемных емкостях, m	1,6	4
6 Изменения расхода бурового раствора на выходе из скважины, %	100-0-100	4
7 Температура бурового раствора, °C	100	4
8 Плотность бурового раствора, kg/m ³	800-2600	4

3 В зависимости от исполнения пульт обеспечивает цифровую индикацию следующих параметров:

а) исполнение –00 - 1,2,3,4,9 (см.таблицу 1);

б) исполнение –01 - 1-8 (см.таблицу 1).

4 Питание - напряжение постоянного тока, V.....24±2,4.

5 Потребляемая мощность, W, не более.....15.

6 Габаритные размеры и масса приведены в таблице Г.4.

Таблица Г.4

Габаритные размеры, mm	Масса, kg
390x190x320	6,0

Устройство регистрации УРИ1



-обеспечивает отображение и регистрацию информации о ходе технологического процесса бурения, которая поступает от устройства сбора и обработки данных УСОД1.

1 Устройство обеспечивает выполнение следующих основных функций:

а) прием от устройства сбора и обработки данных УСОД1 в реальном времени данных о ходе технологического процесса бурения (19);

б) отображение технологических параметров бурения;

в) печать регистрируемых параметров в масштабе времени;

г) накопление регистрируемых данных в базе данных реального времени;

д) просмотр архивов.

2 Электрическое питание устройства должно осуществляться переменным однофазным током напряжением 220 V и частотой 50 Hz со следующими колебаниями параметров:

а) допустимые отклонения напряжения питания:

- продолжительные.....от минус 15 до 10 %;

- кратковременные (1,5 s).....от минус 30 до 15 %;

б) допустимые отклонения частоты переменного тока:

- продолжительные.....не более 5 %;

- кратковременные (5 s).....не более 10 %.

3 Потребляемая мощность, W, не более.....5.

4 Состав устройства и характеристики составных частей устройства приведены в таблице Г.5.

Таблица Г.5

Составная часть	Характеристики составной части
1 Корпус	Mini - tower. Размер (высота x ширина x толщина), не более, 70 x 40 x 70 mm Масса, не более, 15 kg.
2 Центральный процессор	Intel Pentium III , 1000 MHz RAM 512MB
3 Видео	Контроллер с 64 MB Video
4 Накопители	Жесткий диск 120 GB CD-ROM: скорость, не менее 32 Дисковод для гибких дисков: 3,5", 1,44 MB
5 Периферия	Двухкнопочная мышь Клавиатура 104 кл. Полнодуплексная аудиосистема
6 Прочее	1 параллельный порт, 2 последовательных порта
7 Принтер	Принтер лазерного типа, формат печати – А4
8 Дисплей	Монитор 17" Разрешающая способность: 1280x1024 Размер (высота x ширина x толщина), не более, 50x50x50mm Масса, не более, 25 kg
9 Источник бесперебойного питания	Сеть переменного тока согласно п. 2 Мощность, не менее, 500 V·A.

5 Программное обеспечение устройства включает:

а) операционную систему под Microsoft Windows XP;

б) программный пакет "Комплекс СКУБ-М2";

6 В базовый вариант программного пакета входят программы:

а) программа "РЕГИСТРАЦИЯ" для регистрации в реальном масштабе времени технологических параметров бурения;

б) программа "АРХИВ" для последующего просмотра, анализа и интерпретации зарегистрированных данных, записанных предварительно на жесткий диск, и распечатки сохраненных данных;

в) программа "УСТАВКИ" для формирования и передачи в УСОД1 значений уставок технологических параметров.

7 Программа "РЕГИСТРАЦИЯ" обеспечивает выполнение следующих функций:

а) прием информации от УСОД1 по последовательному интерфейсу;

- б) вычисление технологических параметров;
- в) вывод информации на дисплей в цифровом виде;
- г) вывод информации на дисплей в графическом режиме (в виде графиков в режиме реального времени);
- д) запись событий - сообщение о нарушениях и о внесенных оператором изменениях, отображение их на экране дисплея, регистрация на диске и вывод на печать;
- е) прием и выполнение команд по вводу справочной информации, а также по вводу границ изменения всех контролируемых параметров процесса бурения;
- ж) формирование базы данных реального времени в масштабах времени с дальнейшим сохранением информации на жестком диске;
- и) формирование шаблонов отчетной информации и выдачу отчетов на печать в цифровом и графическом виде с наведением даты и времени выдачи отчетов;
- к) вывод оперативной информации на печать.

8 Программа "РЕГИСТРАЦИЯ" обеспечивает контроль архивных и оперативных значений параметров.

9 Программа "АРХИВ" обеспечивает:

а) периодическую регистрацию (архивирование информации) на жестком диске значений параметров в виде:

- дата (число, месяц, год);
- время (часы, минуты, секунды);
- значение параметра (физическая величина);

б) поиск и отображение заархивированных параметров, которые относятся к дате, времени дня и временного интервала дня, который задается, на экране дисплея в цифровом и графическом виде;

в) изменение промежутка времени архивирования для каждого параметра.

Минимальный промежуток времени архивирования- 1 с.

10 Программа "УСТАВКИ" обеспечивает:

- а) формирование пакета значений уставок технологических параметров;
- б) передачу значений уставок в УСОД1.

Прибор регистрирующий аналого-дискретный ПРАД1 (2)



-предназначен для обеспечения регистрации нагрузки на крюк:

- с часовым приводом диаграммы (ПРАД1)
- с электрическим приводом диаграммы (ПРАД2)

- 1 Входной сигнал - напряжение постоянного тока, V.....от 0 до 10.
- 2 Основная погрешность регистрации, не более, %±1,0.
- 3 Время одного оборота диаграммного диска, h.....24.
- 4 Питание-напряжение постоянного тока, V.....(24±3).
- 5 Потребляемая мощность, не более, W..... 20.
- 6 Габаритные размеры, мм..... 375x130x380.
- 7 Масса, kg..... 12.