

43 1820
ТН ВЭД 9026 109100



БЛОК ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ

Руководство по эксплуатации

БИ СКЖ 4.00.000РЭ

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Изучив разделы краткого содержания, Вы можете быстро и просто запустить в работу данное средство измерения.

Указание по безопасности	Стр. 4
↓	
Описание устройства и принцип работы	Стр. 9
↓	
Монтаж	Стр. 14
↓	
Техническое обслуживание	Стр. 16

Содержание

Введение	3
1 Назначение.....	3
2 Область применения.....	3
3 Указание по безопасности.....	4
3.1 Обеспечение взрывозащищённости	4
3.2 Обеспечение взрывозащищённости при монтаже и эксплуатации.....	6
3.3 Меры безопасности при выполнении ремонта	6
4 Маркировка.....	7
4.1 Условное обозначение.....	7
4.2 Табличка блока измерительного	8
4.3 Маркировка датчика импульсов	8
5 Технические характеристики	8
5.1 Состав.....	8
5.2 Основные технические параметры.....	8
6 Описание устройства и принципа работы	9
7 Подготовка к использованию	13
7.1 Демонтаж блока измерительного, подлежащего замене.....	13
7.2 Монтаж нового блока измерительного	14
7.3 Монтаж внешних электрических цепей.....	15
8 Эксплуатация	16
9 Техническое обслуживание	16
9.1 Общие указания.....	16
9.2 Порядок технического обслуживания	16
9.3 Проверка работоспособности	17
9.4 Техническое освидетельствование.....	17
10 Текущий ремонт	17
10.1 Общие указания.....	17
10.2 Возможные неисправности	17
10.3 Замена быстроизнашивающихся деталей.....	18
11 Упаковка	19
12 Хранение и транспортирование	20
13 Сертификаты и разрешения	20
13.1 Метрология.....	20
13.2 Взрывозащита.....	20
13.3 Применение	20

Введение

Мы приветствуем все возрастающее число покупателей, которые применяют блоки измерительные счетчиков жидкости СКЖ (в дальнейшем – блоки измерительные или БИ).

В данном руководстве приведены пояснения по эксплуатации блоков измерительных. Прочтите его, пожалуйста, внимательно и следите за тем, чтобы строго выполнялись изложенные инструкции. Следование инструкциям поможет Вам многие годы без проблем использовать приобретенный блок измерительный.

Желаем Вам успехов в работе.

Руководство по эксплуатации распространяется на блоки измерительные:

- СКЖ-30-40 БИ-2;
- СКЖ-30-40 БИ-3;
- СКЖ-60-40 БИ-4;
- СКЖ-60-40 БИ-5;
- СКЖ-60-40 БИ-6;
- СКЖ-60-40 БИ-7;
- СКЖ-210-40 БИ-2;
- СКЖ-210-40 БИ-3;
- СКЖ-210-40 БИ-4;
- СКЖ-210-40 БИ-5

1 Назначение

1.1 Блок измерительный предназначен для измерения массы сырой нефти¹ (в дальнейшем - жидкость) в составе нефтегазоводяной смеси², поступающей из скважин, на объектах добычи нефти и узлах оперативного контроля учета нефти.

1.2 Возможно использование блока измерительного для измерения растворов различных веществ, в том числе пульп с мелкодисперсными частицами, сжиженного газа.

2 Область применения

2.1 Область применения блока измерительного – взрывоопасные зоны помещений и наружных установок согласно ГОСТ Р 51330.13-99 (МЭК 60079-14-96), гл. 7.3 Правил устройства электроустановок (ПУЭ) и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

¹ **Сырая нефть** (ГОСТ Р 8.615) – жидкое минеральное сырьё, состоящее из смеси углеводородов широкого физико-химического состава, которое содержит растворённый газ, воду, минеральные соли, механические примеси и другие химические соединения.

² **Нефтегазоводяная смесь** (ГОСТ Р 8.615) – смесь, извлечённая из недр, содержащая углеводороды широкого физико-химического состава, газ, воду, минеральные соли, механические примеси и другие химические соединения.

3 Указание по безопасности

3.1 Обеспечение взрывозащищённости

3.1.1 Элементом блока измерительного, определяющим степень его взрывозащиты является датчик импульсов (см. п.6.3).

3.1.2 Взрывозащищённость датчика импульсов блока измерительного обеспечивается видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ Р 51330.1-99.

3.1.3 Взрывонепроницаемая оболочка датчика импульсов состоит из корпуса датчика, вваренного в стенку крышки блока измерительного, и крышки датчика, которая крепится с помощью четырёх болтов.

3.1.4 Электрические части датчика импульсов заключаются во взрывонепроницаемую оболочку (в дальнейшем – оболочку), которая выдерживает давление взрыва и исключает передачу взрыва в окружающую среду.

3.1.5 Прочность оболочки проверяется испытаниями по ГОСТ Р 51330.0-99 и по ГОСТ Р 51330.1-99. При этом на заводе-изготовителе каждая оболочка подвергается гидравлическим испытаниям избыточным давлением 1,0 МПа, в течение времени, необходимого для осмотра, но не менее 10 с.

Кроме того, части взрывонепроницаемой оболочки датчика импульсов, контактирующие с измеряемой средой, подвергаются гидравлическим испытаниям давлением до 5 МПа со стороны действия измеряемой среды.

3.1.6 Взрывонепроницаемость датчика импульсов обеспечивается применением щелевой защиты.

На чертежах средств взрывозащиты (рисунок 1) показано сопряжение деталей, обеспечивающих щелевую взрывозащиту. Это сопряжение обозначено надписью «Взрыв» с указанием допустимых по ГОСТ Р 51330.1-99 параметров взрывозащиты: максимальной ширины и минимальной длины щели, шероховатости поверхностей прилегания, образующих взрывонепроницаемую щель. Взрывозащитные поверхности датчика импульсов защищены от коррозии смазкой ЦИАТИМ 203 ГОСТ 8773-73.

Механические повреждения и окраска этих поверхностей не допускаются.

3.1.7 Взрывонепроницаемость ввода кабеля достигается путем уплотнения кабеля эластичным резиновым кольцом, размеры которого приведены на рисунке 1.

3.1.8 В конструкции предусмотрен заземляющий зажим, который обозначен знаком заземления, выполненным по ГОСТ 21130-75 фотохимическим способом на табличке.

3.1.9 Температура наиболее нагретых наружных поверхностей оболочки и электрических элементов внутри нее не превышает 135 °С, что достигается выполнением требований при изготовлении по ГОСТ Р 51330.0-99 для электрооборудования температурного класса Т4.

3.1.10 Все болты, винты и гайки, крепящие детали оболочки, а также токоведущие и заземляющие зажимы предохранены от самоотвинчивания применением пружинных шайб.

3.2 Обеспечение взрывозащищённости при монтаже и эксплуатации

3.2.1 При монтаже и эксплуатации блока измерительного необходимо руководствоваться следующими документами:

- правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП) гл.3.4 «Электроустановки во взрывоопасных зонах»;
- ПУЭ (гл. 7.3);
- ГОСТ Р 51330.1-99;
- инструкцией по монтажу электрооборудования силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон ВСН 332-74.

К монтажу и эксплуатации блока измерительного должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие соответствующий инструктаж.

3.2.2 Перед монтажом блока измерительного провести осмотр датчика импульсов. При этом необходимо обратить внимание на маркировку взрывозащиты, предупредительные надписи, отсутствие повреждений оболочки датчика импульсов, наличие заземляющего зажима взрывозащитных поверхностей деталей датчика импульсов, подвергаемых разборке (механические повреждения не допускаются), при необходимости возобновить на них антикоррозионную смазку.

Электромонтаж датчика импульсов должен осуществляться кабелем круглой формы (Ø7–10 мм) с заполнением между жилами. **Применение кабеля с полиэтиленовой изоляцией и в полиэтиленовой оболочке не допускается. Диаметр кабеля должен соответствовать маркировке уплотнительного резинового кольца.**

По окончании электромонтажа должны быть проверены электрическое сопротивление изоляции между электрическими цепями и корпусом датчика импульсов – не менее 20 МОм и электрическое сопротивление линии заземления – не более 4 Ом.

Снимавшиеся при монтаже крышка и другие детали датчика импульсов должны быть установлены на место, при этом обратить внимание на наличие всех крепежных и контящих элементов и тщательность их затяжки.

ВНИМАНИЕ! Во взрывоопасной зоне у датчика импульсов блока измерительного не допускается открывать крышку при включенном электропитании.

3.3 Меры безопасности при выполнении ремонта

3.3.1 Ремонт блока измерительного должен производиться в соответствии с ПТЭЭП (глава 3.4), РД 16.407-2000 «Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт».

По окончании ремонта блока измерительного должен быть осмотрен и проверен датчик импульсов в соответствии с указаниями п. 3.1 настоящего руководства по эксплуатации.

4 Маркировка

4.1 Условное обозначение

4.1.1 Схема условного обозначения

СКЖ	-	XX	-	40	-	БИ	-	X
Сокращенное наименование счётчика жидкости								
Верхний предел измерения расхода жидкости, т/сут (30; 60; 210)								
Максимальное рабочее давление, кгс/см ²								
Сокращенное наименование блока измерительного								
Код (индекс) конструктивного исполнения (по таблице 1)								

Таблица 1

Код (индекс)	Блок измерительный	Применение в счётчиках СКЖ		Комплектация датчиком	Особенности
2	СКЖ-30-40 БИ-2	СКЖ-30-40М2	СКЖ-60-40А	ПСКЖ-1-06	Измерительная камера — 12Х18Н10Т
		СКЖ-60-40	СКЖ-60-40ДА	ПСКЖ-1-09*	
3	СКЖ-210-40 БИ-2	СКЖ-210-40	СКЖ-210-40М	ПСКЖ-1-09*	С демпфером. Измерительная камера – Niсrofer. Твердосплавные подшипники
		СКЖ-210-40А		ПСКЖ-1-07	
3	СКЖ-210-40 БИ-3	СКЖ-420-40		ПНСКЖ-1-03	Измерительная камера — 12Х18Н10Т
		СКЖ-30-40М2	СКЖ-60-40А	ПНСКЖ-1-03	
4	СКЖ-30-40 БИ-3	СКЖ-60-40	СКЖ-60-40ДА	ПСКЖ-1-06	Измерительная камера — 12Х18Н10Т
		СКЖ-60-40Д	СКЖ-60-40ДАР		
4	СКЖ-60-40 БИ-4	СКЖ-60-40М	СКЖ-120-40А	ПСКЖ-1-09*	Без демпфера. Измерительная камера – Niсrofer. Твердосплавные подшипники
		СКЖ-120-40	СКЖ-120-40ДА		
5	СКЖ-210-40 БИ-4	СКЖ-120-40Д	СКЖ-120-40ДАР	ПСКЖ-1-07	Измерительная камера — 12Х18Н10Т
		СКЖ-210-40М		ПНСКЖ-1-03	
5	СКЖ-210-40 БИ-5	СКЖ-60-40М	СКЖ-120-40А	ПНСКЖ-1-03	Измерительная камера — 12Х18Н10Т
		СКЖ-120-40	СКЖ-120-40ДА		
6	СКЖ-60-40 БИ-5	СКЖ-120-40Д	СКЖ-120-40ДАР	ПНСКЖ-1-03	Измерительная камера — 12Х18Н10Т
		СКЖ-60-40М4			
6	СКЖ-60-40 БИ-6			ПСКЖ-1-07	
7	СКЖ-60-40 БИ-7			ПНСКЖ-1-03	

* Для измеряемой среды с температурой от 0 до 120°С

4.1.2 Примеры условного обозначения при заказе и в другой документации:

а) блока измерительного с верхним значением измеряемого массового расхода 30 т/сут, максимальным рабочим давлением 40 кгс/см² с датчиком ПСКЖ-1-06:

Блок измерительный СКЖ-30-40 БИ-2

б) блока измерительного с верхним значением измеряемого массового расхода 60 т/сут, максимальным рабочим давлением 40 кгс/см² с датчиком ПНСКЖ-1-03:

Блок измерительный СКЖ-60-40 БИ-5

4.2 Табличка блока измерительного

4.2.1 На лицевой поверхности крышки блока измерительного закреплена табличка (рисунок 2), на которой нанесены:

- товарный знак предприятия – изготовителя;
- знак утверждения типа средства измерения;
- знак соответствия;
- наименование или условное обозначение блока измерительного;
- заводской номер;
- дата выпуска (год);
- наименование органа по сертификации и номер сертификата;
- температура окружающей среды;
- максимальное рабочее давление;
- клеймо поверителя.



Рисунок 2 – Табличка блока измерительного

4.3 Маркировка датчика импульсов

4.3.1 Маркировка датчика импульсов блока измерительного (см. рисунок 1) соответствует требованиям ГОСТ Р 51330.0-99 для электрооборудования с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ Р 51330.1-99.

4.3.2 На крышке датчика закреплены таблички с маркировкой взрывозащиты 1ExdПВТ4, знаком степени защиты от внешних воздействий IP67 и предупредительной надписью «Открывать, отключив от сети».

5 Технические характеристики

5.1 Состав

5.1.1 Блок измерительный (рисунок 3) состоит из следующих составных частей:

- измерительной камеры;
- крышки с индикатором уклона;
- задней опоры;
- шпилек крепления задней опоры с ограничителями поворота и гасителями удара;
- датчика импульсов ПСКЖ-1 или датчика с нормированным выходным сигналом ПНСКЖ-1-03;
- демпфера (для СКЖ-210-40БИ-2 и СКЖ-210-40БИ-3).

5.2 Основные технические параметры

5.2.1 Измеряемая среда – нефтегазоводяная смесь со следующими параметрами:

- температура от 0 до 70 °С
- верхнее значение кинематической вязкости:
 - СКЖ-60-40БИ-6, СКЖ-60-40БИ-7 до $1,0 \cdot 10^{-3}$ м²/с
 - СКЖ-30-40БИ-2, СКЖ-30-40БИ-3 до $5 \cdot 10^{-4}$ м²/с
 - СКЖ-60-40БИ-4, СКЖ-60-40БИ-5;
 - СКЖ-210-40БИ-2, СКЖ-210-40БИ-3;
 - СКЖ-210-40БИ-4, СКЖ-210-40БИ-5 до $1,5 \cdot 10^{-4}$ м²/с
- плотность
(значение, принятое по умолчанию, 820 кг/м³) от 500 до 1500 кг/м³
- содержание сероводорода в попутном газе, по объёму, не более:
 - при давлении до 1,7 МПа 4 %
 - при давлении до 4,0 МПа и парциальном давлении сероводорода до 345 Па 0,02 %

5.2.2 Окружающая среда со следующими параметрами:

- температура воздуха, от минус 50 до плюс 50 °С
- относительная влажность воздуха 95 % при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги

5.2.3 Датчики импульсов имеют взрывозащиту – «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ Р 51330.1-99, уровень взрывозащиты – «взрывобезопасный» по ГОСТ Р 51330.0-99, маркировку взрывозащиты IExdПВТ4 по ГОСТ Р 51330.0-99.

Блоки измерительные могут применяться во взрывоопасных зонах классов 1, 2 согласно ГОСТ Р 51330.13-99, Правил эксплуатации электроустановок (ПУЭ) гл.7.3.

5.2.4 Основные параметры блоков измерительных приведены в таблицах 2, 3.

5.2.5 Степень защиты датчиков от попадания пыли и воды IP67 по ГОСТ 14254-96.

5.2.6 Средняя наработка на отказ 10000 ч.

5.2.7 Срок службы 6 лет.

6 Описание устройства и принципа работы

6.1 Блок измерительный (рисунок 3) включает в себя измерительную камеру 1. Для изменения (регулировки) центра массы измерительной камеры на ней расположены два груза 2, предназначенные для настройки на плотность измеряемой жидкости. Измерительная камера установлена на крышке 4 и задней опоре 10 на специальных подшипниках. Опора задняя закреплена на крышке корпуса шпильками 6. В блок измерительный входят также гаситель удара 7, демпфер 8 (для СКЖ-210-40БИ-Х), датчик импульсов 5, индикатор уклона для регулировки положения БИ в пространстве 9. Блоки измерительные различаются размерами измерительной камеры.

6.2 Принцип работы измерительной камеры заключается в следующем. Одна часть измерительной камеры заполняется жидкостью до тех пор, пока не нарушается равновесие. После этого камера поворачивается и накопленная жидкость сливается. Одновременно начинается заполнение другой части камеры. При опрокидывании измерительной камеры происходит удар краем её незаполненной части о гасители удара 7 (см. рисунок 3).

Таблица 2

Параметр		Значение				
		СКЖ-30-40БИ-2	СКЖ-60-40БИ-4	СКЖ-60-40БИ-6	СКЖ-210-40БИ-2	СКЖ-210-40БИ-4
Диапазон расхода в зависимости от плотности (ρ , кг/м ³) измеряемой жидкости, т/сут	$600 \geq \rho \geq 500$	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 18	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 37		от $1 \cdot 10^{-3}$ до 128	
	$700 \geq \rho \geq 600$	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 22	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 44		от $1 \cdot 10^{-3}$ до 154	
	$820 \geq \rho \geq 700$	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 26	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 51		от $1 \cdot 10^{-3}$ до 179	
	$1500 \geq \rho \geq 820$	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 30	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 60		от $1 \cdot 10^{-3}$ до 210	
Давление рабочее, МПа		4,0				
Предел допускаемой относительной погрешности в диапазоне расхода		$\pm 1,8 \%$				
Питание электрических цепей датчика	род тока	постоянный				
	напряжение, В	$5^{+25}_{-1,2}$				
	ток, мА, не более	3				
Параметры выходных сигналов	код	единичный				
	вид выходной цепи	сухой контакт		датчик Холла		
	время замыкания контакта или «электронного ключа», с	не менее 0,01				
	максимальное допускаемое напряжение в выходной цепи, В, не более	5		30		
	максимальный допускаемый ток в выходной цепи, мА	4				
	«вес» импульса, кг	не нормируется				
Масса, кг		20	20,5	23	23,6	
Габаритные размеры, мм длина×ширина×высота		370×325×325		583×325×325		

6.3 Для дополнительного уменьшения силы удара в конструкции блоков измерительных СКЖ-210-40БИ-2, СКЖ-210-40БИ-3 предназначен демпфер 8 (см. рисунок 3).

При опрокидывании камеры край её заполненной части касается коромысла 12. Под действием камеры коромысло поворачивает корпус демпфера 11 на шпильке каркаса 6. В корпусе демпфера расположен плунжер 13, который шарнирно связан пальцем 14 с нижней шпилькой 6, и имеет возможность поступательного перемещения относительно корпуса демпфера 11, из одного крайнего положения в другое. При движении плунжера в корпусе жидкость 15 создаёт гидравлическое сопротивление, за счёт чего происходит дополнительное гашение энергии удара. При опрокидывании камеры в обратную сторону процесс гашения удара симметрично повторяется.

Для компенсации температурных колебаний объема жидкости предусмотрен поршень 16, который имеет возможность перемещения в трубке 17.

Таблица 3

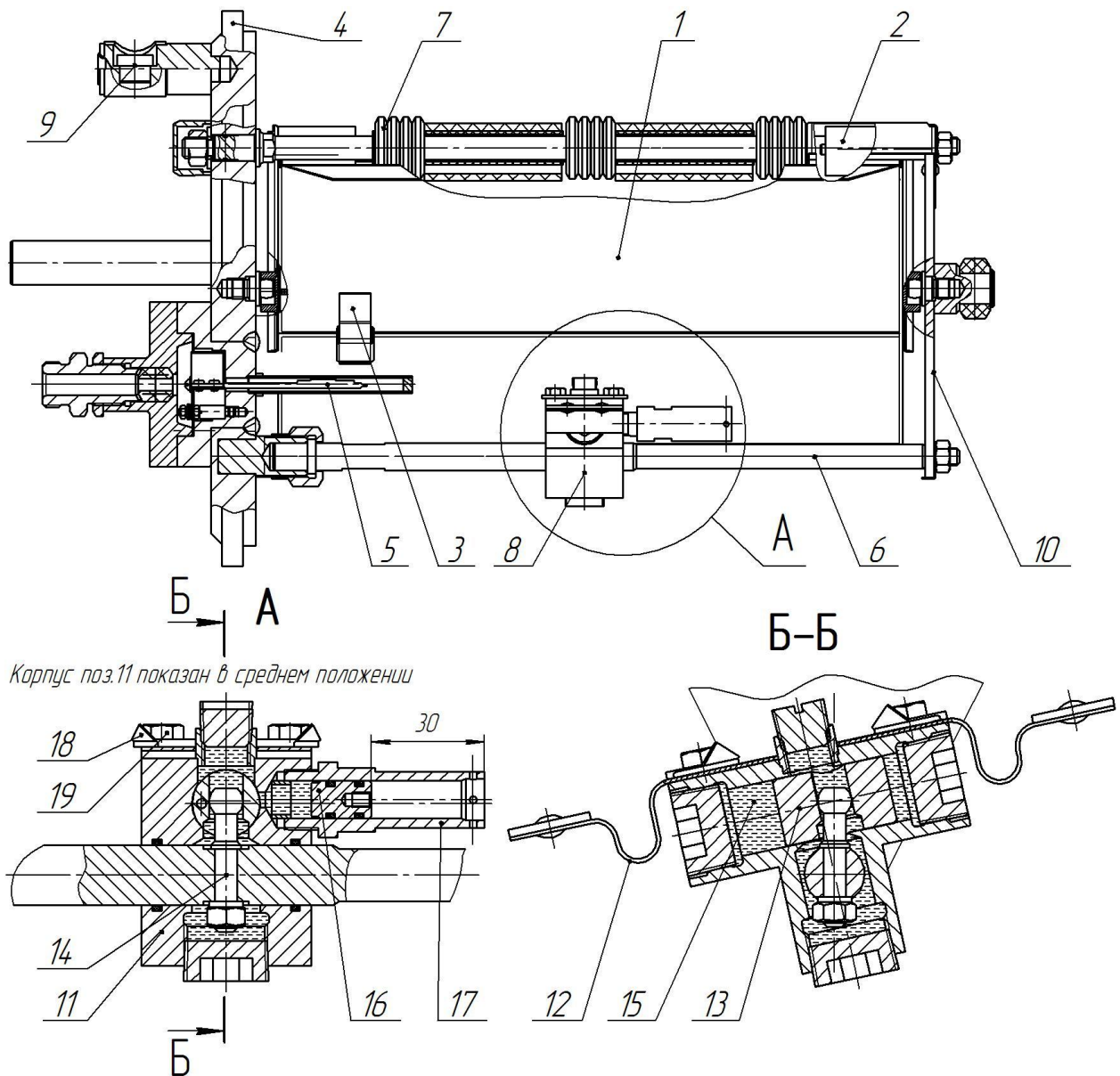
Параметр		Значение				
		СКЖ-30-40БИ-3	СКЖ-60-40БИ-5	СКЖ-60-40БИ-7	СКЖ-210-40БИ-3	СКЖ-210-40БИ-5
Диапазон расхода в зависимости от плотности (ρ , кг/м ³) измеряемой жидкости, т/сут	$600 \geq \rho \geq 500$	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 18	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 37	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 128	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 128	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 154
	$700 \geq \rho \geq 600$	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 22	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 44	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 154	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 179	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 210
	$820 \geq \rho \geq 700$	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 26	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 51	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 179	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 210	
	$1500 \geq \rho \geq 820$	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 30	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 60	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 210		
Давление рабочее, МПа		4,0				
Предел допускаемой относительной погрешности в диапазоне расхода		$\pm 2,0 \%$				
Питание электрических цепей датчика	род тока	постоянный				
	напряжение, В	12^{+23}_{-2}				
	ток, мА, не более	7				
	потребляемая мощность, Вт, не более	0,25				
Параметры выходных сигналов	код	единичный				
	вид выходной цепи	открытый коллектор				
	время замыкания контакта или «электронного ключа», с	$0,25 \pm 0,05$				
	максимальное допускаемое напряжение в выходной цепи, В, не более	30				
	максимальный допускаемый ток в выходной цепи, мА	10				
	«вес» импульса, кг	10				
Масса, кг		20	20,5	23	23,6	
Габаритные размеры, мм длина×ширина×высота		370×325×325		583×325×325		

ВНИМАНИЕ! Допускается кратковременное превышение расхода жидкости выше установленного максимального значения (кроме всех исполнений блоков измерительных СКЖ-210-40БИ). Величина превышения не более 1,8 величины верхнего предела расхода для типоразмера счётчика. Время превышения допускается не более 10 % от общего времени измерения счётчиком.

При кратковременном и постоянном превышении расхода жидкости выше установленного максимального значения для счётчика СКЖ будет иметь место дополнительная погрешность измерения массы жидкости. Величина дополнительной погрешности измерения массы жидкости будет зависеть от величины превышения расхода от максимального установленного значения, кинематической вязкости жидкости и объемной доли свободного газа в потоке нефтегазоводяной смеси.

6.4 Датчик импульсов, входящий в состав блока измерительного (см.таблицу 1), имеет два исполнения:

- датчик импульсов ПСКЖ-1-06 или ПСКЖ-1-07 (с ненормированным выходным сигналом);
- датчик импульсов ПНСКЖ-1-03 (с нормированным выходным сигналом).



1 – измерительная камера; 2 – грузы; 3 – магнит; 4 – крышка; 5 – датчик импульсов; 6 – нижняя шпилька; 7 – гаситель удара; 8 – демпфер (для СКЖ-210-40БИ-2, СКЖ-210-40БИ-3); 9 – индикатор уклона; 10 – опора задняя; 11 – корпус демпфера; 12 – коромысло; 13 – плунжер; 14 – палец; 15 – жидкость; 16 – поршень; 17 – трубка; 18 – стопорная планка; 19 – болт.

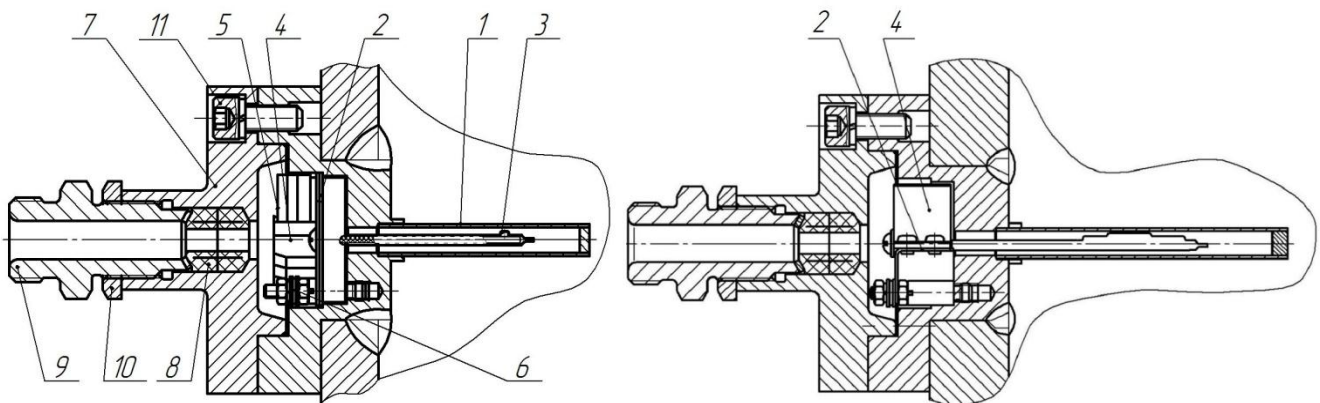
Рисунок 3 – Блок измерительный (с демпфером)

6.5 Датчик импульсов (рисунок 4) состоит из корпуса датчика (оболочки) 1, приваренного к крышке блока измерительного. Корпус датчика закрыт крышкой 7 с кабельным вводом, состоящим из кольца уплотнительного 8 и штуцера 9 с контргайкой 10. Крышка крепится четырьмя болтами 11. В корпусе установлен датчик ПСКЖ-1 или ПНСКЖ-1-03.

6.6 Датчик ПНСКЖ-1-03 с нормированным выходным сигналом (см. рисунок 4 а) состоит из печатной платы контроллера, на которой размещены большинство компо-

нентов датчика: микроконтроллер, микросхема преобразователя питания, элементы защиты от перенапряжений и короткого замыкания в выходном канале, разъём для подключения интерфейсного преобразователя 4, пружинные клеммы WAGO 5 для подключения внешних цепей и другие элементы. К плате контроллера прикреплена вспомогательная плата, на которой установлен датчик Холла 3, который защищен от воздействий внешней среды с помощью термоусаживающейся трубки. Плата контроллера защищена от внешних воздействий залитым компаундом.

6.7 Датчик ПСКЖ-1-06 с ненормированным выходным сигналом (см. рисунок 4б) состоит из геркона 3 (датчик ПСКЖ-1-07 из датчика Холла), установленного на кронштейне и защищенного от воздействий внешней среды с помощью термоусаживающейся трубки, и платы кронштейна 2, на которой имеется разъём 4 для подключения внешних цепей.



а – датчик ПНСКЖ-1

б – датчик ПСКЖ-1

1 – корпус датчика импульсов (оболочка); 2 – плата; 3 – геркон (или датчик Холла) датчика импульсов; 4 и 5 – разъём; 6 – зажим заземления; 7 – крышка датчика импульсов; 8 – кольцо уплотнительное; 9 – штуцер; 10 – контргайка; 11 – болт крепления.

Рисунок 4 – Датчик импульсов

6.8 Датчик ПНСКЖ-1 работает следующим образом. Геркон датчика находится под измерительной камерой. Измерительная камера в процессе работы совершает колебания. Преобразование числа колебаний измерительной камеры в электрические импульсы осуществляется посредством магнита (см. рисунок 3), закрепленного к камере. Магнит, воздействуя на геркон, замыкает его. Этот сигнал поступает в контроллер датчика, который производит обработку сигнала по введенному алгоритму, вычисляет массу и формирует нормированный сигнал для передачи в систему телеметрии.

7 Подготовка к использованию

7.1 Демонтаж блока измерительного, подлежащего замене

7.1.1 **ВНИМАНИЕ!** При замене блока измерительного необходимо руководствоваться правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП) гл.3.4 «Электроустановки во взрывоопасных зонах».

ВНИМАНИЕ! До проведения работ по демонтажу блока измерительного необходимо снизить давление в измерительной линии до атмосферного.

7.1.2 Для демонтажа блока измерительного 1 (рисунок 5) необходимо:

- ослабить два диаметрально противоположных болта 4;

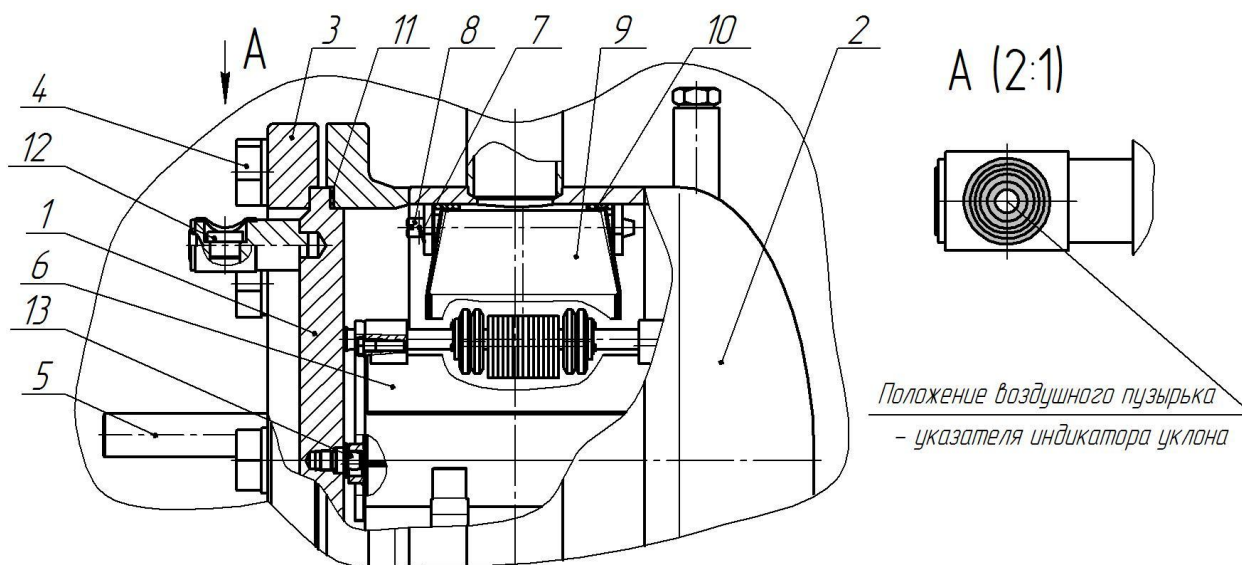
- отвернуть остальные восемь болтов;
- повернуть блок измерительный за ручки 5 на угол $45 \div 80^\circ$ в каждую сторону для освобождения измерительной камеры 6 от остатков продукции скважины;
- отвернуть оставшиеся болты, снять фланец 3 и извлечь блок измерительный.

ВНИМАНИЕ! Следующие п. *7.1.3, *7.1.4, *7.1.5, *7.2.2, *7.2.3 применимы только для исполнений СКЖ-60-40БИ-4, СКЖ-60-40БИ-5.

* 7.1.3 Срезать проволоку (поз. 7) на фиксаторах (поз. 8).

* 7.1.4 С помощью отвертки повернуть фиксаторы на 90° так, чтобы лыска (рисунок 6) оказалась сверху.

* 7.1.5 С помощью слесарного инструмента вытянуть фиксаторы на себя. Снять сопло и прокладку.



1 – блок измерительный; 2 – корпус преобразователя расхода (КПР) СКЖ; 3 – фланец; 4 – болт М24; 5 – ручки; 6 – камера измерительная; 7- проволока; 8 – фиксаторы; 9 – сопло; 10 – прокладка СКЖ60М2.11.006; 11 – прокладка СКЖ30М3.10.002; 12 – индикатор уклона; 13 – втулка-подшипник.

Рисунок 5 – Блок измерительный в корпусе преобразователя расхода

7.2 Монтаж нового блока измерительного

7.2.1 При вскрытии упаковки необходимо руководствоваться надписями, указанными на ней, и соблюдать осторожность во избежание нанесения повреждений изделию. После вскрытия упаковки необходимо проверить комплектность.

* 7.2.2 Заменить сопло 9 (см. рисунок 5) и прокладку 10. Прокладка должна располагаться симметрично относительно вертикальной оси сопла. Края прокладки не должны перекрывать входное отверстие корпуса преобразователя расхода СКЖ (в дальнейшем – КПР) (см. рисунок 6).

* 7.2.3 Установить на место фиксаторы лыской вверх. Обеспечить плотное прилегание сопла к КПР с помощью поворота фиксаторов. Фиксаторы закрепить от проворачивания проволокой.

7.2.4 Установить в КНР 2 (см. рисунок 5) новый блок измерительный 1, заменив при этом прокладку 11. Корпус индикатора уклона при установке не должен выходить за пределы сектора, ограниченного двумя верхними болтами 4 крепления фланца 3.

7.2.5 Установить фланец 3 (см. рисунок 5), ввернуть (не затягивать) болты 4.

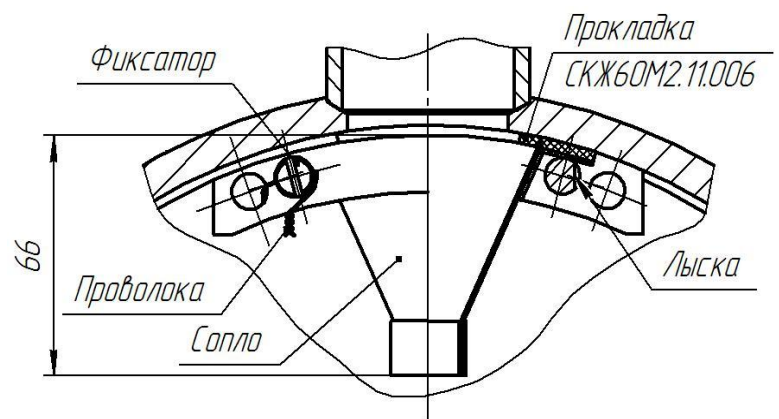


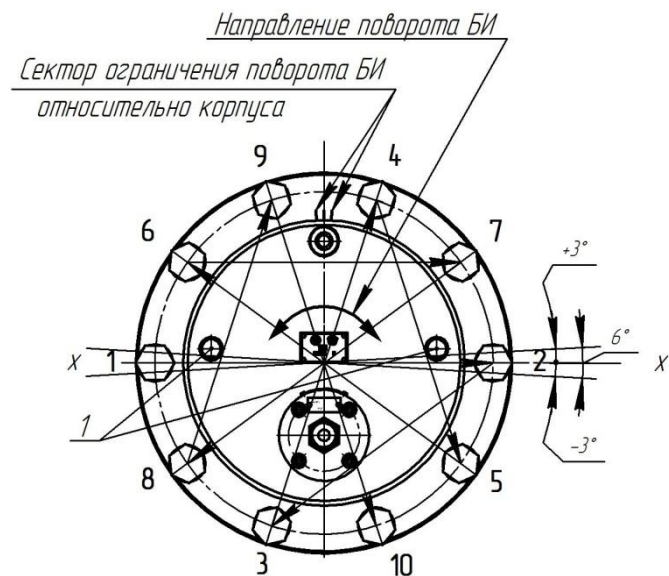
Рисунок 6 – Установка сопла

ВНИМАНИЕ! Положение блока измерительного в корпусе относительно оси «х-х» (рисунок 7) отрегулировать поворотом за ручки 1 таким образом, чтобы воздушный пузырёк-указатель располагался в центре индикатора уклона 12 (см. рисунок 5).

7.2.6 Затянуть болты фланцевого соединения в соответствии со схемой затяжки (см. рисунок 7) в несколько приёмов. Окончательная величина момента силы должна быть в пределах от 200 до 300 Н·м.

7.2.7 После окончания монтажа блока измерительного обеспечить движение жидкости в трубопроводе.

7.2.8 Убедиться в герметичности всех соединений блока измерительного и КНР.



1 - рукоятки

Рисунок 7 – Схема регулировки БИ и затяжки болтов

7.3 Монтаж внешних электрических цепей

7.3.1 При монтаже блока измерительного необходимо соблюдать требования п.3.2.

7.3.2 Монтаж к блоку измерительному вычислителя БЭСЖ-2М выполнить согласно руководству по эксплуатации на вычислитель.

Примечание – При электромонтаже блоков измерительных СКЖ-30-40БИ-2, СКЖ-60-40БИ-4, СКЖ-60-40БИ-6, СКЖ-210-40БИ-2, СКЖ-210-40БИ-4 необходимо выходы датчиков импульсов блока измерительного соединить с входами вычислителя БЭСЖ-2М в соответствии со схемами, представленными в руководстве по эксплуатации на вычислитель.

ВНИМАНИЕ! Питающие линии напряжением 220В должны быть предварительно отключены, заблокированы от включения и проверены на отсутствие напряжения.

Проверить наличие надёжного заземления.

7.3.3 Электромонтаж блоков измерительных СКЖ-30-40БИ-3, СКЖ-60-40БИ-5, СКЖ-60-40БИ-7, СКЖ-210-40БИ-3, СКЖ-210-40БИ-5 выполнить согласно схеме, представленной на рисунке 8, и руководству по эксплуатации ПНСКЖ4.00.000РЭ.

7.3.4 Рекомендуемые марки кабелей связи:

- РПШ 4x1,0 (380); РПШМ 4x1,0 (380) ТУ16.К18-001-89;
- КВВГз 4x1; КВВГзнг 4x1 ТУ16.К01-37-2003.

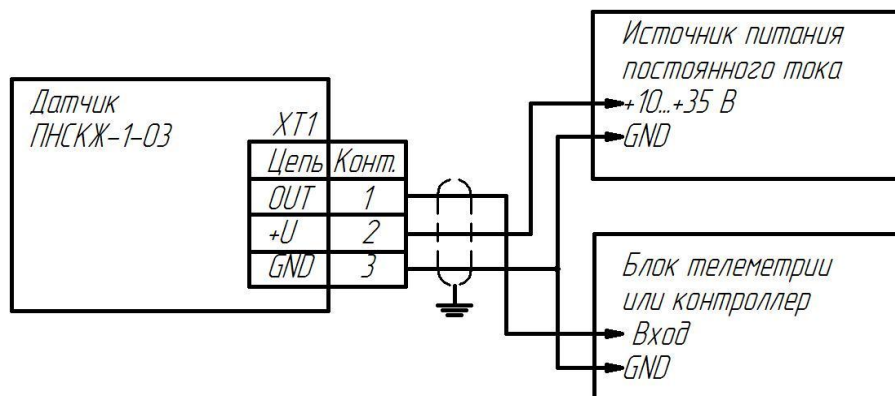


Рисунок 8 – Схема подключения блоков измерительных с датчиком ПНСКЖ-1-03

8 Эксплуатация

8.1 Эксплуатация блока измерительного должна осуществляться таким образом, чтобы соблюдались все требования и параметры, указанные в настоящем руководстве по эксплуатации.

9 Техническое обслуживание

9.1 Общие указания

9.1.1 Техническое обслуживание блока измерительного заключается, в основном, в проверке технического состояния и периодической поверке или калибровке.

9.1.2 К техническому обслуживанию блока измерительного должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие соответствующий инструктаж.

9.2 Порядок технического обслуживания

9.2.1 При эксплуатации блок измерительный должен подвергаться ежемесячному внешнему осмотру и периодическому профилактическому осмотру.

9.2.2 При внешнем осмотре необходимо проверить:

- отсутствие обрывов или повреждений изоляции кабеля;
- прочность крепления крышки датчика импульсов;
- наличие маркировки и предупредительной надписи на крышке датчика импульсов (окраска знаков взрывозащиты и предупредительной надписи должна быть контрастной фону датчика импульсов и сохраняться в течение всего срока службы);
- отсутствие вмятин и видимых повреждений оболочки датчика импульсов;
- отсутствие подтекания жидкости в местах уплотнения КПП.

9.2.3 Периодичность профилактических осмотров устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже двух раз в год.

В процессе профилактических осмотров должны быть выполнены следующие мероприятия:

- проверка надежности уплотнения подводимого кабеля (он не должен проворачиваться в узле закрепления);
- проверка целостности пайки, крепления и изоляции проводов, монтажа;
- проверка на отсутствие повреждений защитных поверхностей оболочки датчика импульсов.

9.3 Проверка работоспособности

9.3.1 При работе блока измерительного датчик импульсов должен выдавать импульсы в контроллер или в систему телеметрии.

9.4 Техническое освидетельствование

9.4.1 Первичной поверке подлежат блоки измерительные при выпуске из производства и ремонта.

9.4.2 Периодической поверке подлежат блоки измерительные, находящиеся в эксплуатации или на хранении.

9.4.3 *Периодичность поверки устанавливается Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии и составляет один раз в три года.*

10 Текущий ремонт

10.1 Общие указания

10.1.1 Текущий ремонт блока измерительного заключается в устранении неисправностей обслуживающим персоналом на месте эксплуатации.

10.1.2 К текущему ремонту блока измерительного должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие соответствующий инструктаж.

10.2 Возможные неисправности

10.2.1 Возможные неисправности и указания по их устранению приведены в таблице 4.

10.2.2 При демонтаже блоков измерительных СКЖ-210-40БИ-2, СКЖ-210-40БИ-3 из КПР необходимо проверить работоспособность демпфера 8 (см. рисунок 3). Через 1 минуту после демонтажа БИ расстояние от торца трубки 17 до торца поршня 16 должно быть не более 30 мм. При надавливании на поршень (отвёрткой или др. инструментом) поршень должен сместиться, а после снятия нагрузки вернуться в исходное положение, что будет свидетельствовать о герметичности демпфера. Корпус

демпфера 11 на шпильке нижней 6 должен плавно (без заеданий) поворачиваться от руки, с небольшим усилием. При отсутствии герметичности или плавности хода необходимо демпфер заменить. Допускается непродолжительная эксплуатация СКЖ без демпфера (не более 1 месяца). Для этого необходимо отогнуть стопорные планки 18, выкрутить четыре болта 19 и снять коромысло 12 с корпуса 11.

Таблица 4

Описание отказов и повреждений	Возможная причина	Указания по устранению отказов и повреждений
1.Отсутствие показаний на цифровом отсчетном устройстве вычислителя. Не слышны периодические щелчки в КПП	Отсутствие потока нефтегазоводяной смеси	Проверить наличие потока одним из доступных методов
	Недостаточно газа в КПП	Обеспечить заполнение КПП газом
2.Отсутствие показаний на цифровом отсчетном устройстве вычислителя массы. Слышны периодические щелчки в КПП	Обрыв в линии связи	Найти и устранить обрыв
	Неисправен вычислитель массы счетчика	Проверить на работоспособность вычислитель массы согласно его руководству по эксплуатации
	Неисправен датчик импульсов	Заменить датчик импульсов
3. Значительное снижение показаний по накопленной массе на цифровом отсчетном устройстве вычислителя	Отсутствие потока нефтегазоводяной смеси	Проверить наличие потока одним из доступных методов
	Тугой ход демпфера БИ	Демонтировать коромысло
	Потеря герметичности демпфера	Замена демпфера

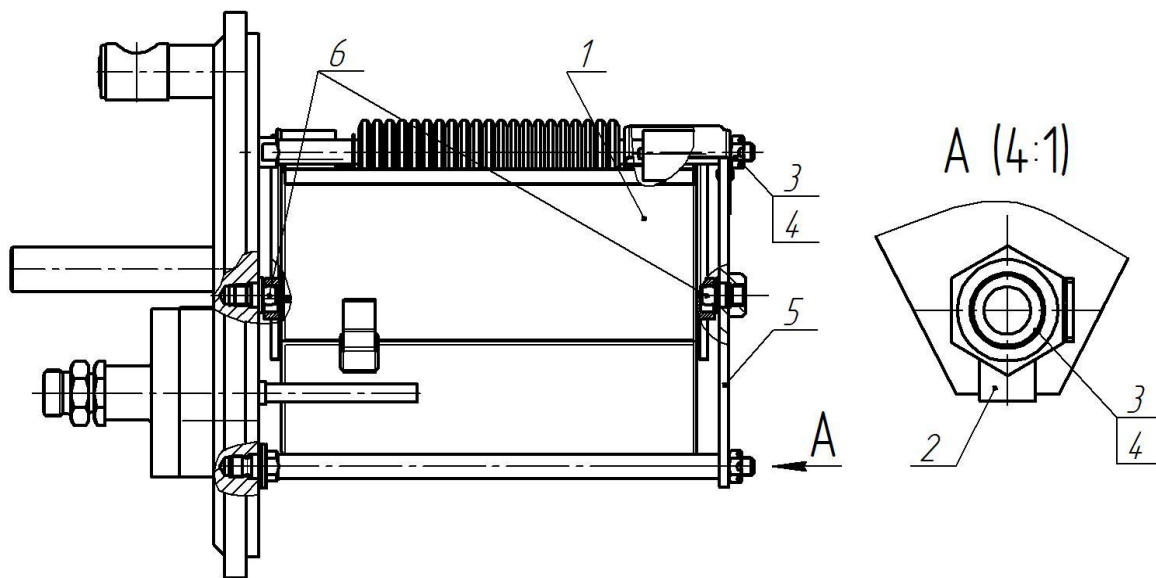
10.3 Замена быстроизнашивающихся деталей

10.3.1 В конструкции БИ имеются быстроизнашивающиеся детали:

в СКЖ-30-40БИ - втулки; в СКЖ 60-40БИ - втулки-подшипники (рисунок 9, поз. б). В связи с тем, что сырая нефть содержит механические примеси, быстроизнашивающиеся детали могут быть повреждены, поэтому их необходимо заменять ежегодно, начиная через один год с начала эксплуатации. В комплекте ЗИП имеются втулки и шайбы в количестве, необходимом для двух замен.

10.3.2 Порядок замены быстроизнашивающихся деталей:

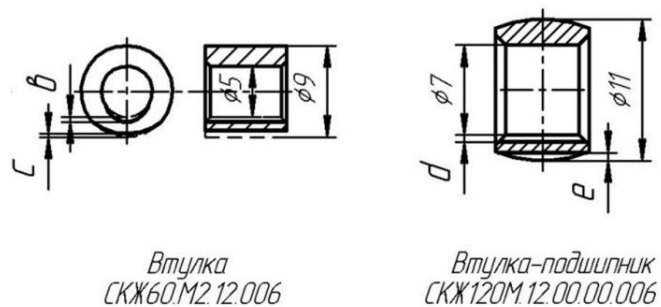
- 1) демонтировать БИ из КПП (см. п.п. 7.1.1, 7.1.2);
- 2) демонтировать измерительную камеру (см.рисунок 9, поз.1). Для этого необходимо отогнуть лапки у трёх шайб (поз.2) и отвернуть три гайки (поз.3), с помощью которых задняя опора (поз.5) крепится к шпилькам (поз.4). Снять опору со шпилек и вынуть измерительную камеру;
- 3) снять с оси измерительной камеры втулки (поз.6), очистить втулки и оси от загрязнений;



1 – камера; 2 – шайба ГОСТ13463-77; 3 – гайка; 4 – шпилька; 5 – задняя опора; 6 – втулка.

Рисунок 9 – Замена быстроизнашивающихся деталей

4) измерить износ втулок: втулки (втулки-подшипники) не пригодны к дальнейшей эксплуатации и подлежат замене на новые из комплекта ЗИП при величине износа внутренней поверхности (дефект «в» или «d») более 0,3 мм, либо при величине износа наружной поверхности (дефект «с» или «е») более 0,3 мм (см. рисунок 10).



Втулка
СКЖ60.М2.12.006

Втулка-подшипник
СКЖ120М.12.00.00.006

Рисунок 10 – Износ втулок

5) нанести на втулки консистентную смазку, установить их на оси;

6) установить измерительную камеру и опору на место, при этом обратить внимание, чтобы оси измерительной камеры со втулками находились в подшипниках; 7) установить новые шайбы (поз.2) из комплекта ЗИП так, чтобы отогнутый край шайбы опирался на торец опоры (см. рисунок 9, вид А);

8) навернуть на шпильки гайки (поз.3), при этом момент затяжки должен быть от 10 до 15 Н·м;

9) загнуть лапки шайб для предотвращения отворачивания гаек;

10) проверить ход камеры – камера должна поворачиваться плавно, без заеданий;

11) установить БИ в КПП (см. п.п. 7.2.4÷7.2.8).

ВНИМАНИЕ! Гарантийные обязательства не распространяются на быстроизнашивающиеся детали.

11 Упаковка

11.1 Блок измерительный, эксплуатационная документация и упаковочный лист, вложенные в полиэтиленовый пакет, запасные части упакованы в один транспортный ящик по ГОСТ 2991-85, выложенный внутри битумированной бумагой.

12 Хранение и транспортирование

12.1 Блоки измерительные в упаковке могут транспортироваться любым видом закрытого транспорта в соответствии с правилами, действующими на этих видах транспорта, при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С и верхнем значении относительной влажности воздуха 98 % при 25 °С.

При транспортировании блоков измерительных воздушным транспортом их следует помещать в отапливаемые герметизированные отсеки самолетов.

Железнодорожные вагоны, контейнеры, кузова автомобилей, используемые для перевозки, не должны иметь следов перевозки цемента, угля, химикатов и т.п.

12.2 Упакованные блоки измерительные должны быть закреплены в транспортных средствах.

12.3 Блоки измерительные следует хранить в упаковке предприятия-изготовителя по условиям хранения 4 (Ж2) ГОСТ 15150-69 (навесы в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом в условно-чистой атмосфере), при температуре воздуха от минус 50 до плюс 50 °С и верхнем значении относительной влажности воздуха 98 % при 25 °С.

13 Сертификаты и разрешения

13.1 Метрология

13.1.1 Блок измерительный в составе счетчика жидкости СКЖ зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 14189-08 и допущен к применению в Российской Федерации.

13.1.2 Тип средства измерения подтвержден Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии, выданным **СЕРТИФИКАТОМ об утверждении типа средств измерений RU.C.29.065.A № 31649.**

13.1.3 Тип средства измерения подтвержден Комитетом по техническому регулированию и метрологии министерства индустрии и торговли Республики Казахстан выданным **СЕРТИФИКАТОМ № 6128 о признании утверждения типа средств измерений KZ.02.03.03345-2010/14189-08.**

13.1.4 Тип средства измерения подтвержден Узбекским агентством по стандартизации, метрологии и сертификации (агентство «Узстандарт») выданным **СЕРТИФИКАТОМ № 02.3135 о признании утвержденного типа средств измерений.**

13.2 Взрывозащита

13.2.1 Взрывозащищенность блока измерительного в составе счетчика жидкости СКЖ подтверждена «Центром по сертификации взрывозащищенного и рудничного оборудования», выданным **СЕРТИФИКАТОМ СООТВЕТСТВИЯ** на счетчик СКЖ № РОСС RU. ГБ05.В04175.

13.3 Применение

13.3.1 Применение блока измерительного в составе счетчика жидкости СКЖ на поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору производствах и объектах во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок подтверждено **РАЗРЕШЕНИЕМ** на применение № РРС 00-38719.