

Настоящее руководство по эксплуатации служит для изучения блока акустического контроля сплошности и размеров (в дальнейшем – блок) и содержит описание назначения, технических характеристик, устройства, мер безопасности, подготовки к использованию, использования, а так же описание операций технического обслуживания и другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации.

Блок представляет собой изделие, состоящее из механических, электро-технических устройств, поэтому монтаж, наладка и ввод блока в эксплуатацию должны производиться квалифицированным персоналом.

К работе по обслуживанию блока допускается персонал, ознакомленный с настоящим руководством по эксплуатации и имеющий опыт обслуживания аналогичных устройств.

– слесари по КИПиА, имеющие разряд не ниже 6 и квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

Инв. № подл.	Подпись и дата				Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	47-5076.00.00.000 РЭ			Лист
								3

1 Описание и работа

1.1 Назначение акустического блока

1.1.1 Блок предназначен для ультразвукового контроля пьезоэлектрическими преобразователями (в дальнейшем - ПЭП) контролируемых изделий; для осуществления вращения ПЭП вокруг контролируемого изделия; передачи сигналов с прибора контроля через индуктивную связь, на ПЭП и обратно; для создания иммерсионного акустического контакта между ПЭП и контролируемым изделием.

Примечание – ПЭП в состав блока не входят, их тип определяется заказчиком.

1.1.2 Блок предназначен для эксплуатации в составе установки комплексного контроля.

1.1.3 По условиям эксплуатации установка соответствует группе В1 ГОСТ 12997 (диапазон температуры окружающего воздуха от 10 до 35 °С, верхнее значение относительной влажности 75 % при температуре 30 °С и более низких температурах без конденсации влаги), вид климатического исполнения, категория размещения изделия УХЛ-4.

1.1.4 Пример записи обозначения блока при заказе и в документации другого изделия, в котором данный блок может быть использован:
 “ Блок акустический контроля сплошности ДУ-193-М 47-5076.00.00.000”.

1.2 Технические характеристики:

1.2.1 Акустический блок обеспечивает контроль труб:

- с наружным диаметром от 8 до 25 мм;
- толщиной стенки от 0,4 до 4,0 мм;
- длиной не менее 500 мм;
- с шероховатостью наружной поверхности не более Ra 2,5;
- отклонение прямолинейности на любом участке трубы длиной 500 мм не более 0,5 мм.

1.2.2 Блок имеет узлы настройки для:

- двух ПЭП для контроля продольно ориентированных дефектов;
- двух ПЭП для контроля поперечно ориентированных дефектов;

1.2.3 диаметр сферических корпусов ПЭП – 20мм.

1.2.4 Связь ПЭП с прибором контроля сплошности – индуктивная.

Инд. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

					47-5076.00.00.000 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

1.2.5 Смазка подшипников скольжения осуществляется водой.

1.2.6 Частота вращения ротора БАКС плавно регулируется в диапазоне от 100 до 6000 об/мин.

1.2.7 Снабжение блока водой давлением от 0,1 до 0,4 МПа (от 1 до 4кгс/см²).

1.2.8 Расход воды не более 1 м³/ч.

1.2.9 Габаритные размеры блока 239x236x530 мм.

1.2.10 Масса блока не более 25 кг.

Примечание - Электродвигатель, приводящий во вращение ротор, в состав блока не входит.

1.3 Устройство и работа

Блок акустический контроля сплошности состоит из:
(см. 47-5076.00.000 СБ)

Корпуса 2, двух статоров 8, 9, со статорными катушками индуктивности, двух опор подшипниковых 3, 4, являющихся опорными поверхностями для подшипников скольжения, а так же служащих для саморегулируемого осевого перемещения вращающейся части блока - ротора;

Ротора 7, вращающегося на двух подшипниках скольжения, запрессованных по наружному диаметру в ротор. На наружной поверхности ротора расположены роторные катушки связи, зафиксированные от перемещения гайками 24, 25. Гайка 24 крепится с правой стороны ротора и имеет правую резьбу. Гайка 25 крепится с левой стороны ротора и имеет левую резьбу. От поворота гайки стопорят винтами 44. Отражатели 23 устанавливаются перед гайками 24, 25 для защиты от попадания воды на катушки связи. Крутящий момент на ротор передается клиноременной передачей. В корпус ротора установлены четыре стакана, предназначенные для фиксирования ПЭП на определенном расстоянии от контролируемой трубы, под определенным углом. Установка расстояния от контролируемой трубы до поверхности ПЭП осуществляется с помощью регулировочных шайб. Для герметичности стаканов и ПЭП установлены уплотнительные кольца.

В подшипниковые опоры 3, 4 установлены и закреплены гильзы 31, 32. В них устанавливается набор пластиковых втулок 20 служащих для центрирования контролируемых труб относительно оси блока. Расположение пластиковых втулок 20 изменяется набором втулок 28,29,30.

Подача воды в блок осуществляется под давлением. Через штуцеры 39 вода подается во внутреннюю полость ротора - зону контроля.

Слив воды осуществляется через внутренние поверхности гильз 31, 32 в камеры сливные 5 и в ванну блока. В камеры сливные установлены кольца 26, 27,

Инв. № подл.	Подпись и дата
	Инв. № дубл.
	Взам. инв. №
	Подпись и дата
	Инв. № подл.

					47-5076.00.00.000 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
						5

служащие для удаления воды с поверхности контролируемых труб и направленного стока воды.

На внутренней поверхности задней стенки корпуса блока 2 закреплён корпус с индуктивными датчиками , служащими для измерения частоты вращения ротора, а так же конечный выключатель 10, предназначенный для отключения электропривода при открытии верхней крышки акустического блока.

1.4 Маркировка и пломбирование

1.4.1 На блоке контроля сплошности нанесены следующие маркировочные обозначения:

- Условное обозначение блока.
- Товарный знак предприятия-изготовителя.
- Порядковый номер.
- Дата изготовления.

1.4.2 Место и способ нанесения маркировки, размер шрифта указаны на чертеже (см. 47-5076.00.00.000 СБ).

1.4.3 Содержание и место нанесения транспортной маркировки должны соответствовать ГОСТ 14192-77.

Инд. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	47-5076.00.00.000 РЭ				Лист
									6

2 Использование по назначению

2.1 Подготовка блока к использованию

2.1.1 Меры безопасности при подготовке блока.

2.1.1.1 При монтаже блока руководствоваться действующими положениями по охране труда и технике безопасности.

2.1.1.2 Персонал, участвующий в работах по монтажу, наладке и регулировке блока, в составе установки комплексного контроля, обязан иметь свидетельство о допуске к работам и квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

2.1.1.3 При монтаже блока применяемый электродвигатель должен быть заземлён.

2.1.1.4 Вращающийся ротор должен быть закрыт защитными крышками.

2.1.2 Последовательность внешнего осмотра блока.

2.1.2.1 Открыть защитную крышку блока и, вращая ротор вручную, убедиться в исправности блока по отсутствию заеданий, заклинивания и посторонних шумов.

2.1.2.2 Убедиться в отсутствии механических повреждений кабельных соединений.

2.1.2.3 Проверить затяжку крепёжных соединений.

2.1.3 Установить центрирующие втулки 20 в гильзы 31, 32; кольца 27, 28 соответствующие диаметру контролируемой трубы (см. Спецификацию 47-5076.00.00.000; см. черт. 47-5076.00.00.000 СБ).

2.1.4 Провести подготовку к работе, согласно соответствующему разделу руководства по эксплуатации на установку контроля труб, в составе которой используется блок.

2.2 Использование акустического блока

2.2.1 Порядок действий обслуживающего персонала при использовании блока, порядок контроля работоспособности с описанием операций настройки каналов контроля, а так же описание режимов работы, мер безопасности обслужива-

Инв. № подл.	Подпись и дата
	Подп. и дата
	Инв. № дубл.
	Взам. инв. №

					47-5076.00.00.000 РЭ	Лист
						7
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ющего персонала изложены в руководстве по эксплуатации на установку контроля труб, в составе которой используется акустический блок.

2.2.2 Перечень возможных неисправностей в процессе использования блока в составе установки комплексного контроля и действия по их устранению приведены в 4.1 настоящего руководства по эксплуатации.

Инв. № подл.	Подпись и дата				Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	47-5076.00.00.000 РЭ			Лист
								8

3 Техническое обслуживание блока

3.1 Общие указания

К выполнению работ по техническому обслуживанию допускаются лица, ознакомленные с настоящим РЭ.

Проверку технического состояния блока проводить ежедневно.

3.2 Порядок технического обслуживания блока

3.2.1 Внешний осмотр блока. Проверить на отсутствие неисправностей приведенных в таблице 1.

3.2.2 Проверить исправность клинового ремня, проверить затяжку крепёжных соединений.

Инв. № подл.					Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	47-5076.00.00.000 РЭ			Лист
								9

4 Текущий ремонт

4.1 Текущий ремонт изделия

4.1.1 Перечень возможных неисправностей в процессе использования блока по назначению и указания по их устранению приведены в таблице 1.

Таблица 1- Текущий ремонт

№ п/п	Описание неисправности	Возможные причины	Указания по устранению неисправности
1	Наблюдается течь воды через ПЭП. Следы воды на внутренних поверхностях крышек блока	Вышли из строя резиновые, уплотнительные кольца.	Заменить уплотнительные кольца.
2	Наблюдается сильная течь воды из сливных отверстий, расположенных на торцевых поверхностях подшипниковых опор 3, 4. Следы воды на внутренних поверхностях крышек блока	Вышли из строя упругие элементы или уплотнительные кольца.	Заменить упругие элементы или уплотнительные кольца.
3	Резкий запах органического стекла	Разрушены катушки связи.	Заменить катушки связи.
4	Посторонний шум при вращении ротора, заклинивает ротор	Нет смазки подшипников скольжения.	Обеспечить подвод воды к подшипникам скольжения.
		Нарушено торцевое уплотнение подшипника.	Восстановить торцевое уплотнение.
		Разрушен подшипник.	Заменить подшипник скольжения.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

47-5076.00.00.000 РЭ

Лист

10

4.1.2 При ремонте необходимо руководствоваться конструкторской документацией на ремонтируемые и заменяемые детали.

4.1.3 В зависимости от характера неисправностей, объема ремонта, работу следует производить в нижеизложенном порядке.

4.1.4 Произвести полное отключение установки от электрической сети.

4.1.5 Неисправность 1 (см. Таблицу 1), (см. 47-5076.05.00.000).

4.1.5.1 Поместить в блок рабочую трубу длиной не менее 0,5м.

4.1.5.2 Открыть верхнюю и лицевую крышки блока.

4.1.5.3 Подать воду в блок, открыв вентили подачи воды.

4.1.5.4 Нажав фиксатор, сдвигать защитное кольцо ротора так, чтобы поочередно открывались все ПЭП.

4.1.5.5 Определить визуально-из какого ПЭП блока течёт вода.

4.1.5.6 Закрывать вентиль подачи воды.

4.1.5.7 Отсоединить провода ПЭП от клеммника на роторе.

4.1.5.8 Открутить гайку 21, фиксирующую стакан 20. Снять шайбы 7,8,9,10. Открутив четыре винта 36, снять накладку 24. Снять ПЭП. Сменить резиновые уплотнительные кольца (ГОСТ 9833-73 020-023-19-2-4; 042-046-25-2-4).

4.1.5.9 Смазать новые резиновые уплотнения тонким слоем смазки (Циатим-221 ГОСТ 9433-80). Установить снятые детали в обратной последовательности, подсоединить провода ПЭП к клеммнику ротора, установить защитное кольцо, зафиксировать его.

4.1.5.10 Подать воду в блок, убедиться в устранении неисправности.

4.1.6 Неисправность 2 (см. Таблицу 1), (см. 47-5076.00.00.000).

4.1.6.1 Определить визуально - с какой стороны блока имеется неисправность.

4.1.6.2 Закрывать вентили подачи воды в акустический блок.

4.1.6.3 Извлечь рабочую трубу из акустического блока.

4.1.6.4 Отсоединить шланги подачи воды от штуцеров на блоке.

Инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. №
	Инв. № дубл.
	Подп. и дата

					47-5076.00.00.000 РЭ	Лист
						11
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

4.1.6.5 Открыть крышки блока. Установить между ротором и нижней плитой блока приспособление 47- 4693.50.00.00. Снять ремень со шкива электродвигателя. Снять камеры сливные 5. Вынуть гильзы 31,32 в сборе.

4.1.6.6 Открутить четыре винта М6, крепящих опоры подшипниковые (47-4838.04.00.000; 47-4838.04.00.000-01), снять их в сборе с другими деталями.

4.1.6.7 Разобрать опоры (см. 47-4838.04.00.00; 47-4838.04.00.00-01). Открутить четыре винта 7, снять накладки 4, прокладки 5 (в подшипниковой опоре, стоящей с левой стороны блока прокладок 5 - нет), извлечь кольцо 6, сменить резиновые уплотнения 15, 16, упругие элементы 8.

4.1.6.8 Произвести сборку акустического блока в обратной последовательности.

Примечание - При сборке акустического блока следует убедиться в исправности подшипников скольжения и подпружиненных колец б в подшипниковых опорах. Торцы сопрягаемых деталей не должны иметь задиров, выкрашиваний.

4.1.6.9 Подать воду в блок, убедиться в устранении неисправности.

4.1.7 Неисправность 3 (см. Таблицу 1), (см. 47-5076.00.00.000).

4.1.7.1 Выполнить п.п. 4.1.6.2 - 4.1.6.6

4.1.7.2 Определить визуально - какая из катушек связи разрушена. В зависимости от места нахождения неисправности проводятся следующие ремонтные работы.

4.1.7.3 Ослабив затяжку винтов 44, открутить гайки 24, 25 (гайка 25 имеет левую резьбу). Снять отражатели 23.

4.1.7.4 Открутить винты 46, крепящие статоры к корпусу блока. Снять статоры 8, 9 в сборе, поочередно извлекая из блока. В качестве съёмника использовать резьбовые отверстия М6, расположенные на торцевых поверхностях статоров и винты 46. При необходимости снятия обоих статоров, при снятии второго, использовать приспособление 47-4693.51.00.00. Приспособление служит для предотвращения осевого перемещения ротора.

4.1.7.5 При необходимости разобрать статоры 8, 9. Отсоединить выводы проводов катушек от приборной розетки, снять статорные катушки связи (см. 47-5076.07.00.000), заменить разрушенные.

4.1.7.6 При необходимости разобрать ротор 8. Отпаять выводы проводов роторных катушек от лепестков, снять катушки, заменить разрушенные.

Инд. № подл.	Подпись и дата
	Инд. № дубл.
	Взам. инв. №
	Подпись и дата
	Инд. № подл.

					47-5076.00.00.000 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
						12

Примечание - При сборке блока следует убедиться в исправности подшипников скольжения и подпружиненных колец в опорах подшипниковых. Торцы сопрягаемых деталей не должны иметь задиров, выкрашиваний.

4.1.7.7 Произвести сборку акустического блока в обратной последовательности. Согласно схеме электрической принципиальной 47-5076.00.00.000 ЭЗ

4.1.8 Неисправность 4 (см. Таблицу 1), (см.47-5076.00.00.000; 47-4838.04.00.00; 47-4838.04.00.00-01).

4.1.8.1 Выполнить п.п. . 4.1.6.2 - 4.1.6.7

4.1.8.2 Очистить поверхности снятых деталей от имеющихся налёта солей, ржавчины.

4.1.8.3 Проверить визуально исправность подшипников скольжения и подпружиненных колец в опорах подшипниковых 3, 4. Торцы сопрягаемых деталей не должны иметь задиров, выкрашиваний. В зависимости от неисправности подшипников или подпружиненных колец, проводятся следующие ремонтные работы.

4.1.8.4 Прошлифовать изношенную поверхность подпружиненных колец.

4.1.8.5 Выполнить п.п. . 4.1.7.2; 4.1.7.5 - 4.1.7.6

4.1.8.6 Разобрать ротор (см. 47-5076.05.00.000). Выкрутить стопорные винты 34, служащие для предотвращения перемещения подшипников скольжения. Заменить разрушенные подшипники.

4.1.8.7 Произвести сборку блока в обратной последовательности.

Инв. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

					47-5076.00.00.000 РЭ	Лист
						13
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

5 Хранение

5.1 Блок в упакованном или неупакованном виде должен храниться в отапливаемом помещении

5.2 Условия хранения блока:

- температура воздуха от 10 до 35 °С
- относительная влажность до 80 % при температуре воздуха 25 °С
- в помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и газов, вызывающих коррозию.

6 Транспортирование

Порядок транспортирования указан в соответствующем разделе руководства по эксплуатации на установку комплексного контроля, в составе которой используется блок

7 Свидетельство о приёмке

Блок ДУ-193-М заводской №..... изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов и с требованиями технической документации 47-5076.00.00.000 и признан годным для эксплуатации.

Место печать

Уполномоченный
представитель изготовителя

личная подпись

расшифровка подписи

год, число, месяц

8 Гарантии изготовителя (поставщика)

8.1 Изготовитель (поставщик) гарантирует соответствие блока конструкторской документации.

8.2 Срок гарантии – 12 месяцев с начала эксплуатации, но не более – 18 месяцев после выпуска блока при соблюдении потребителем условий транспортировки, хранения, эксплуатации.

Инд. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

					47-5076.00.00.000 РЭ	Лист
						14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

