



**Система эрозии и коррозии металла
Echo-ECMS
(подводное исполнение)**

Руководство по эксплуатации

ЖСКФ. 421268.004 РЭ



Санкт-Петербург, 2017

Содержание

1.Введение	3
2.Назначение	3
3.Технические характеристики	5
3.1. Технические характеристики измерительного блока	5
3.2. Технические характеристики датчика Echo-EC.....	6
3.2. Дополнительные технические характеристики	7
4.Устройство и принцип работы системы Echo-ECMS	8
5.Указание мер промышленной безопасности	11
6.Установка и подключение детектора Echo-ECMS	12
6.1. Предварительная подготовка	12
6.2. Установка направляющего кожуха и монтажной рамы.....	12
6.3. Установка измерительного блока	14
6.4. Подключение системы Echo-ECMS	15
7.Проверка работоспособности Echo-ECMS.....	16
8.Программное обеспечение Echo конфигуратор v1.2.....	17
9.Возможные неисправности	20
10.Сервисное обслуживание	21
11.Состав изделия и комплект поставки	22
12.Транспортировка и правила хранения	22
13.Маркирование и пломбирование	23
14.Свидетельство о приемке	24
15.Свидетельство о консервации	25
16.Свидетельство об упаковке	26
17.Гарантийные обязательства	27
Приложение А. Габаритный чертеж датчика Echo-EC	28
Приложение Б. Габаритный чертеж измерительного блока.....	29
Приложение В. Схема подключения системы Echo-ECMS.....	30
Приложение Г. Монтажный кожух	31
Приложение Д. Монтажная рама.....	32
Лист регистрации изменений	33

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	12.Транспортировка и правила хранения 22 13.Маркирование и пломбирование 23 14.Свидетельство о приемке 24 15.Свидетельство о консервации 25 16.Свидетельство об упаковке 26 17.Гарантийные обязательства 27 Приложение А. Габаритный чертеж датчика Echo-ЕС 28 Приложение Б. Габаритный чертеж измерительного блока..... 29 Приложение В. Схема подключения системы Echo-ECMS..... 30 Приложение Г. Монтажный кожух 31 Приложение Д. Монтажная рама..... 32 Лист регистрации изменений 33
					Изм. Лист № документа Подпись Дата ЖСКФ.421268.004 РЭ Лист 2

Области применения Echo-ECMS:

- нефтяные, газовые и газоконденсатные морские промыслы;
- нефтяные и газовые офшорные платформы и месторождения;
- прибрежные технологические комплексы.

Основные функции системы Echo-ECMS:

- контроль степени коррозии и эрозии металла;
- цифровая обработка полученного сигнала;
- оценка уменьшения толщины стенок трубы;
- передача данных в систему АСУ ТП о превышении предустановленных уровней.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ			Лист	
								4	

3.1. Технические характеристики измерительного блока

Размеры блока (без направляющего кожуха)	348 мм X Ø 120 мм
Материал корпуса	Титан / Нержавеющая сталь SS 316
Вес блока (без направляющего кожуха)	не более 12 кг
Степень защиты IP	IP68
Количество подключаемых детекторов Echo-EC	от 4 до 32
Кабельное соединение	Электрический соединитель подводной стыковки DigiTRON+
Питание	24 В (в диапазоне от 18 до 32 В)
Потребляемая мощность, не более	не более 6 Вт
Диагностика (с помощью ПО)	Внутренняя диагностика измерительных каналов
Единицы измерения	Изменение толщины стенки(мм)
Пределы толщины трубы	8 мм до 50 мм в зависимости от датчиков Echo-EC
Расстояние измерения	От 30 см до 100 см
Площадь измерения	В среднем 3 м²
Минимальный диаметр трубы	114 мм (ограничений по максимуму нет)
Материал трубы	Металлы и сплавы
Выходные сигналы	RS-485 Modbus RTU CANOpen
Стабильность	менее 1%
Глубина погружения	до 4500 м
Протокол передачи данных	CANOpen CiA-443
Интерфейс для захвата соединителя подводной стыковки	D-handle
Температура: - хранения - транспортировки	от -50°С до +50°С от -50°С до +50°С
Температура поверхности трубы	-100°С до +290°С
Срок службы	25 лет

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

3.2. Технические характеристики датчика Echo-EC

Размеры датчика	50 мм х 95 ммх125мм
Материал корпуса	Титан / Нержавеющая сталь SS 316
Вес (подводное исполнение)	не более 2,5 кг
Степень защиты IP	IP68
Кабельное соединение	Электрический соединитель подводной стыковки DigiTRON+
Длина кабеля	5м
Питание	5В
Пределы толщины трубы	8 мм до 50 мм
Минимальный диаметр трубы	114 мм (ограничений по максимуму нет)
Материал трубы	Металлы и сплавы
Скорость потока	Без ограничений
Стабильность	менее 1%
Глубина погружения	до 4500 м
Установка	Фиксация на трубе при помощи монтажной рамы
Интерфейс для захвата соединителя подводной стыковки	D-handle
Температура: - хранения - транспортировки	от -50°C до +50°C от -50°C до +50°C
Температура поверхности трубы	-100°C до +290°C
Срок службы	25 лет

Интв. № подл.	Подпись и дата
Взамен интв.№	Интв. № дубл.
Подпись и дата	
Интв. № подл.	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						6

3.3. Дополнительные технические характеристики

3.2.1. Система Echo-ECMS устойчива к воздействию синусоидальной вибрации по группе V2 ГОСТ Р 52931, соответствующей условиям эксплуатации

3.2.2. Система Echo-ECMS является прочным к воздействию синусоидальной вибрации по группе F3 ГОСТ Р 52931, соответствующей условиям транспортирования.

3.2.3. Система Echo-ECMS сохраняет работоспособность при воздействии на него прямого механического удара с энергией 1,9 Дж

3.2.4. Система Echo-ECMS устойчива к электромагнитным помехам по ГОСТ Р 51317.4.1.

3.2.5. Система Echo-ECMS устойчива к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания длительностью 10 мс.

3.2.6. Система Echo-ECMS сохраняет работоспособность при воздействии на него радиочастотных электромагнитных полей по ГОСТ 30804.4.3 со степенью жесткости – 3 напряженностью электромагнитного поля – 10 В/м с параметрами:

- среднеквадратическое значение напряженности электромагнитного поля с амплитудной модуляцией глубиной 80 % частотой 1 кГц;
- в диапазоне частот от 800 до 1000 МГц, также импульсная модуляция с частотой 200 Гц и скважностью 2.

3.2.7. Система Echo-ECMS устойчива к наносекундным импульсным помехам по ГОСТ 30804.4.4 со степенью жесткости – 3

3.2.8. Электрическая изоляция между закороченными выходными проводниками детектора и корпусом выдерживает в течение 1 мин синусоидальное переменное напряжение 0,5 кВ частотой 50 Гц при температуре окружающего воздуха (25 ± 10) °С и относительной влажности 80%.

3.2.9. Электрическое сопротивление изоляции детектора между закороченными выходными проводниками и корпусом составляет:

- 20 МОм при температуре (25 ± 5) °С и относительной влажности до 80 %;
- 5 МОм при температуре верхнего предела эксплуатации 90°С;
- 1 МОм при относительной влажности 93% температуре 40°С.

3.2.10. Помехозащищенность - при обнаружении сигналов на трубопроводах Echo устойчив к помехам акустического шума не несущих информации о выносе песка и капельной влаги. Природа этого шума может зависеть от местоположения трубопровода, удалённости точки регистрации, расположенного на трубопроводе технологического оборудования, других источников шума.

3.2.11. Рабочая температура окружающей среды от минус 60°С до +85°С при относительной влажности до 100 % и атмосферном давлении от 84 до 117,3 кПа. По устойчивости к воздействию атмосферного давления детектор относится к группе P1 по ГОСТ Р 52931.

3.2.12. Средняя наработка на отказ – 220 000 часов.

Инов. № подл.	Подпись и дата		Взамен инв. №		Инов. № дубл.		Подпись и дата		
3.2.8. Электрическая изоляция между закороченными выходными проводниками детектора и корпусом выдерживает в течение 1 мин синусоидальное переменное напряжение 0,5 кВ частотой 50 Гц при температуре окружающего воздуха (25 ± 10) °С и относительной влажности 80%. 3.2.9. Электрическое сопротивление изоляции детектора между закороченными выходными проводниками и корпусом составляет: - 20 МОм при температуре (25 ± 5) °С и относительной влажности до 80 %; - 5 МОм при температуре верхнего предела эксплуатации 90°С; - 1 МОм при относительной влажности 93% температуре 40°С. 3.2.10. Помехозащищенность - при обнаружении сигналов на трубопроводах Echo устойчив к помехам акустического шума не несущих информации о выносе песка и капельной влаги. Природа этого шума может зависеть от местоположения трубопровода, удалённости точки регистрации, расположенного на трубопроводе технологического оборудования, других источников шума. 3.2.11. Рабочая температура окружающей среды от минус 60°С до +85°С при относительной влажности до 100 % и атмосферном давлении от 84 до 117,3 кПа. По устойчивости к воздействию атмосферного давления детектор относится к группе Р1 по ГОСТ Р 52931. 3.2.12. Средняя наработка на отказ – 220 000 часов.									
					ЖСКФ.421268.004 РЭ				Лист
									7
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата					

4. Устройство и принцип работы системы Echo-ECMS

4.1. Корпус датчика Echo-EC

Материал: титан/нержавеющая сталь 316L

Покрытие: Ксилан 1424

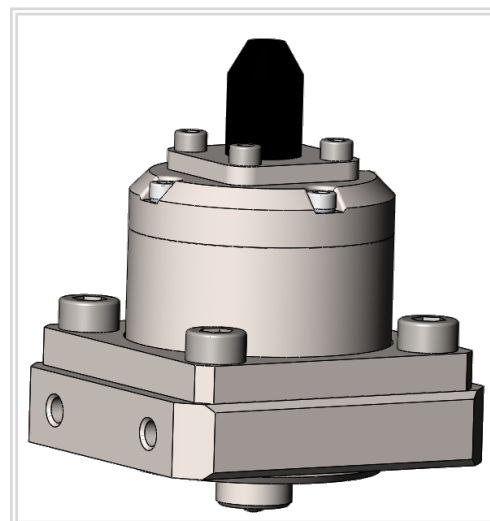
Размеры: 50 x 95 x 125 мм

Допустимая глубина погружения: 4500 м

Принцип действия импульсного ультразвукового датчика Echo-EC основан на контактном взаимодействии со стенкой трубопровода и излучения в него импульсных ультразвуковых волн посредством пьезоизлучателя.

Далее происходит измерения времени двойного прохода импульсных ультразвуковых волн через стенку трубопровода от входной до задней стенки, и пересчитывается в значение толщины изделия или в значение скорости распространения ультразвуковых волн.

Пьезоизлучатель, электроакустический тракт, схема электропитания, микропроцессор, канал вывода RS-485, через который данные передаются в электронный измерительный блок для их последующей обработки, размещены внутри герметичного корпуса датчика Echo-EC.



4.2. Монтажная рама

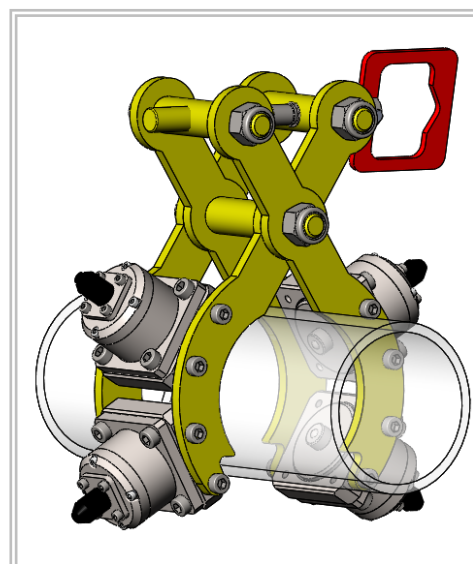
Материал: титан/нержавеющая сталь 316L

Размеры: 306 x 332 мм

Допустимая глубина погружения: 4500 м

Температура поверхности трубопровода: -100°C до +290°C

Монтажная рама, с установленными датчиками, фиксируется на трубе посредством затяжки винтовой передачи.



Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						8

4.3. Измерительный блок

Материал: титан/нержавеющая сталь 316L

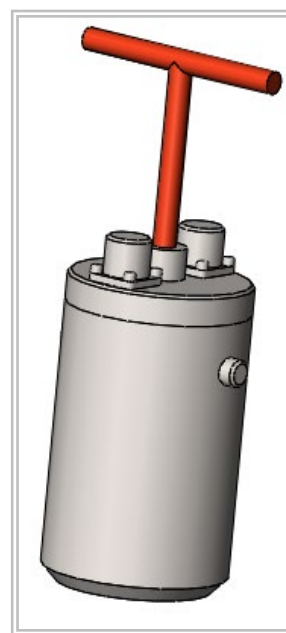
Размеры: Ø 150 x 348 мм

Допустимая глубина погружения: 4500 м

Температура поверхности трубопровода:

-100°C до +290°C

Измерительный блок состоит из герметичного корпуса, в котором располагается модуль питания и микроконтроллер обработки данных. Из корпуса выведены два герметичных разъема для подключения питания, получения информации от датчиков Echo-ЕС, подключения внешнего питания и снятия обработанной информации по интерфейсу CanOpen на АРМ оператора. Подсоединение к измерительному блоку производится при помощи разъемов DigiTron+. Измерительный блок устанавливается в направляющем кожухе, в непосредственной близости от места крепления датчиков Echo-ЕС.



Центральным узлом измерительного электронного блока является микропроцессорный модуль, со встроенным программным обеспечением, который осуществляет: управление другими блоками прибора, синхронизирует их работу, принимает информацию от ультразвуковых датчиков Echo-ЕС, обрабатывает данные и выводит измерения.

Для целей документирования результатов измерений в приборе предусмотрена функция календаря и часов в режиме реального времени. Данные о том, когда проведено измерение, позволяют оценить износ, а дата проведения неразрушающего контроля толщины стенки трубопровода важна для определения скорости дефектообразования. Модуль часов реального времени работает с резервированием по питанию. При отключении электропитания, питание микропроцессора переходит на встроенную литиевую батарею резервного питания.

4.4. Направляющий кожух

Материал: титан/нержавеющая сталь 316L

Размеры: 335x 400 мм

Допустимая глубина погружения: 4500 м

Температура поверхности трубопровода: -

100°C до +290°C

Направляющий кожух фиксируется на трубе при помощи регулируемого захвата.



Инв. № подл.	Подпись и дата		Инв. № дубл.	Взамен инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.
синхронизирует их работу, принимает информацию от ультразвуковых датчиков Echo-ЕС, обрабатывает данные и выводит измерения. Для целей документирования результатов измерений в приборе предусмотрена функция календаря и часов в режиме реального времени. Данные о том, когда проведено измерение, позволяют оценить износ, а дата проведения неразрушающего контроля толщины стенки трубопровода важна для определения скорости дефектообразования. Модуль часов реального времени работает с резервированием по питанию. При отключении электропитания, питание микропроцессора переходит на встроенную литиевую батарею резервного питания. 4.4. Направляющий кожух Материал: титан/нержавеющая сталь 316L Размеры: 335х 400 мм Допустимая глубина погружения: 4500 м Температура поверхности трубопровода: - 100°С до +290°С Направляющий кожух фиксируется на трубе при помощи регулируемого захвата.						
						
ЖСКФ.421268.004 РЭ						
Лист						
9						

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

4.4. Принцип работы

Принцип работы системы Echo-ECMS основан на ультразвуковом контактном эхо-импульсном методе неразрушающего контроля при измерении толщины изделия.

Контроль состояния стенки трубопровода осуществляется по измеренным значениям толщины стенки с использованием аналитических и математических моделей.

Система состоит из двух монтажных устройств: монтажной рамы, с установленными датчиками Echo-ЕС и направляющего кожуха для размещения измерительного блока, которые фиксируются на трубе при помощи телеуправляемого подводного аппарата на глубине до 4500 м.

Количество первичных ультразвуковых датчиков, которые устанавливаются по окружности трубопровода, может варьироваться от 4 до 32. Информационные (сигнальные) кабели от датчиков Echo-ЕС, установленных на монтажной раме, подключаются к измерительному блоку обработки сигналов, установленному в направляющем кожухе, при помощи герметичных разъемов серии DigiTron+.

Информация от измерительного модуля передается на АРМ оператора по отдельному кабелю, который также подсоединяется к выходному герметичному разъему DigiTron+ измерительного модуля.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ			Лист	
								10	

5. Указание мер промышленной безопасности

5.1 К работе с системой Echo-ECMS допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности.

5.2. Запрещается использование системы Echo-ECMS при наличии механических повреждений составных частей.

5.3. Должны соблюдаться требования Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» ТР ТС 032/2013.

5.4. Система Echo-ECMS соответствует требованиям Технического регламента Таможенного Союза «О безопасности машин и оборудования ТР ТС 010/2011».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						11

6. Установка и подключение системы Echo-ECMS



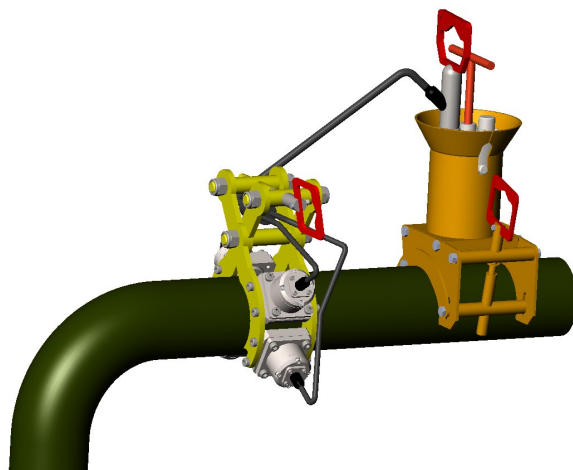
Внимание! Перед установкой системы Echo-ECMS необходимо убедиться, что поверхность трубопровода, в месте соприкосновения датчиков с трубой, очищена от любой изоляции.

6.1. Перед монтажом - произвести внешний осмотр датчиков и измерительного блока.

При этом необходимо обратить внимание на:

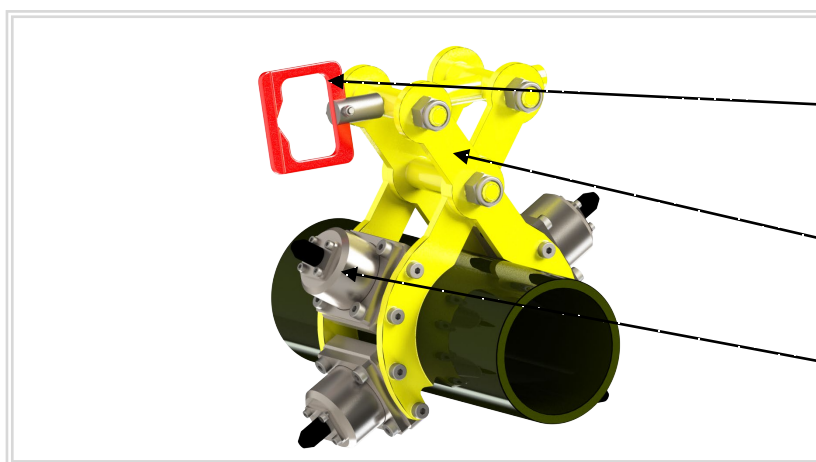
- отсутствие повреждений, вмятин, сколов на корпусах датчиков;
- герметичный разъем для подводной стыковки должен быть надежно вкручен в датчики.

6.2. Установка монтажной рамы и направляющего кожуха производится при помощи телеуправляемого подводного аппарата с манипулятором (Orion или Titan, компании Schilling Robotics).



6.2.1. Установка Монтажной рамы на трубу.

Для обеспечения контроля за уменьшением толщины стенки трубопровода рекомендуется устанавливать монтажную раму с датчиками в непосредственной близости от изгиба трубопровода колена, на прямолинейном участке трубы.



D-handle затяжки
винтовой передачи

Монтажная рама

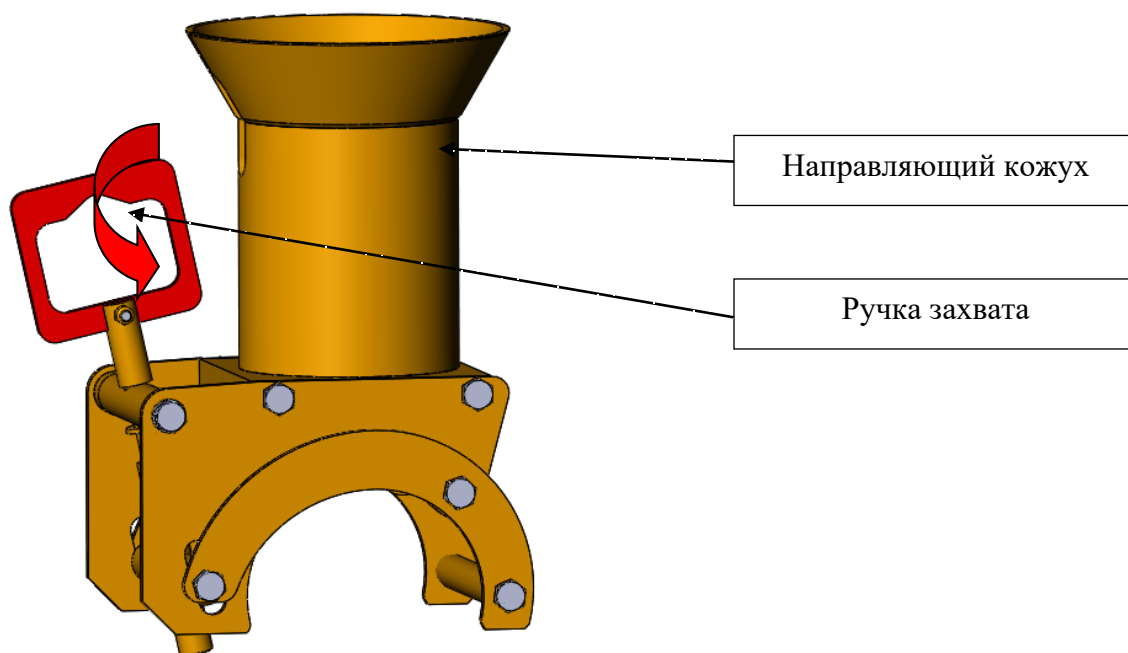
Датчик Echo-EC

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Интв. № подл.	Подпись и дата	Взамен интв. №	Интв. № дубл.	Подпись и дата
ЖСКФ.421268.004 РЭ					Лист				
					12				

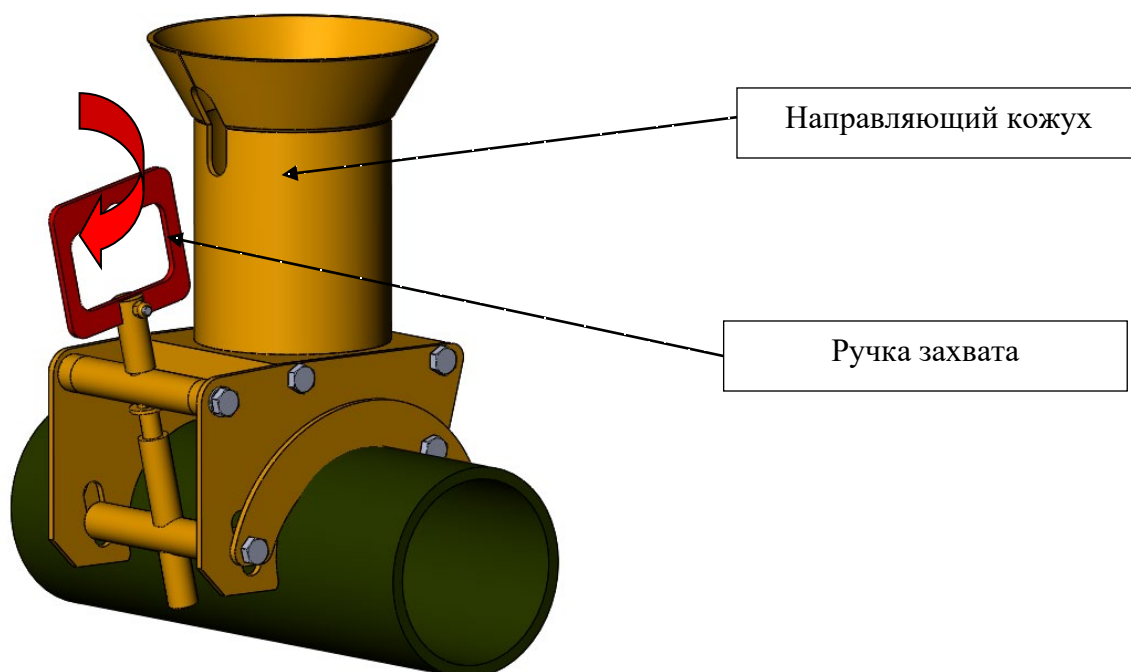
6.2.2. Установка направляющего кожуха.

Направляющий кожух устанавливается вблизи монтажной рамы с датчиками.

6.2.2.1. Ручка захвата вращается *«против часовой стрелки»*, захват разжимается и насаживается на трубу.



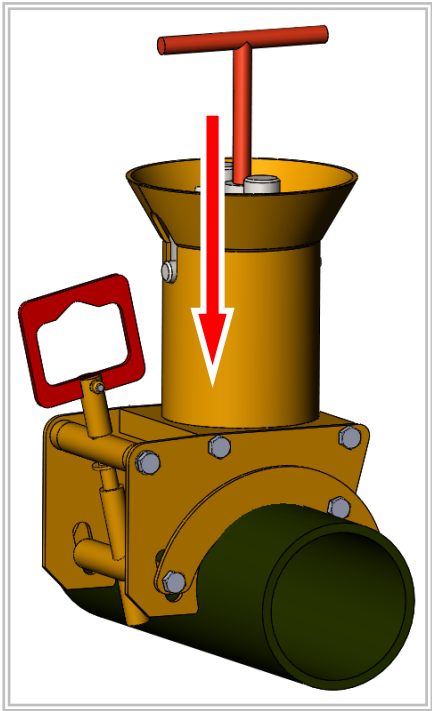
6.2.2.2. После установки на трубу, вращать ручку захвата *«по часовой стрелке»* - для закрепления направляющего кожуха.



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ					Лист
										13
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

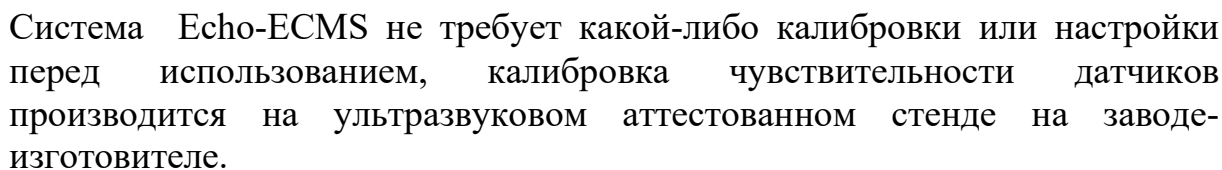
6.3. Установка измерительного блока производится при помощи телеуправляемого подводного аппарата с манипулятором (Orion или Titan, компании Schilling Robotics).

6.3.1. Захватить измерительный блок за T-handle соединителя и установить в направляющий кожух.



Инов. № подл.	Подпись и дата	Инов. № дубл.	Подпись и дата
Взамен инв. №			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись
			Дата
ЖСКФ.421268.004 РЭ			
			Лист
			14

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



6.4.2. Схема подключения системы Echo- ECMS через выход RS-485. Стандартное исполнение завода-изготовителя.



7. Проверка работоспособности системы Echo-ECMS



Внимание! Перед подводной установкой систему Echo-ECMS необходимо провести проверку работоспособности на суше.

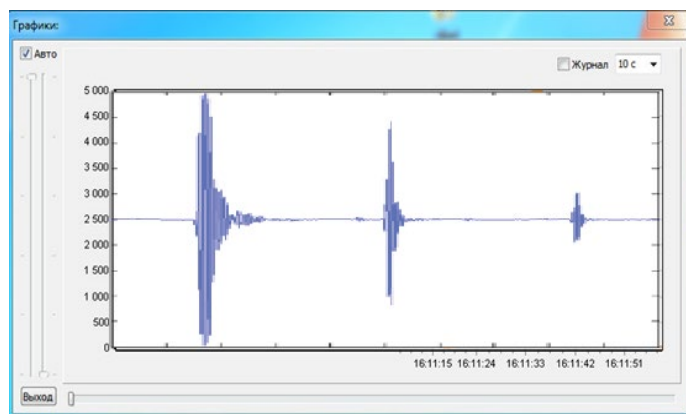
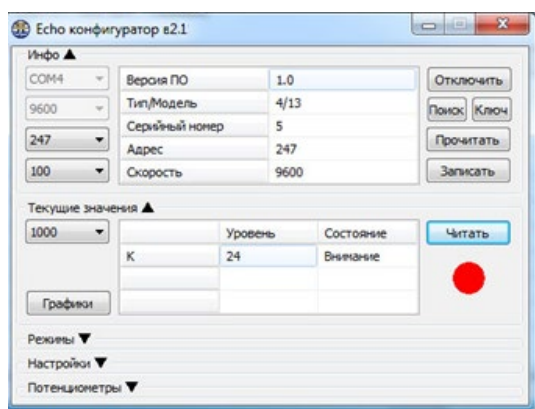
7.5.1. Подсоединить датчики к измерительному блоку.

7.5.2. Подать питание на измерительный блок

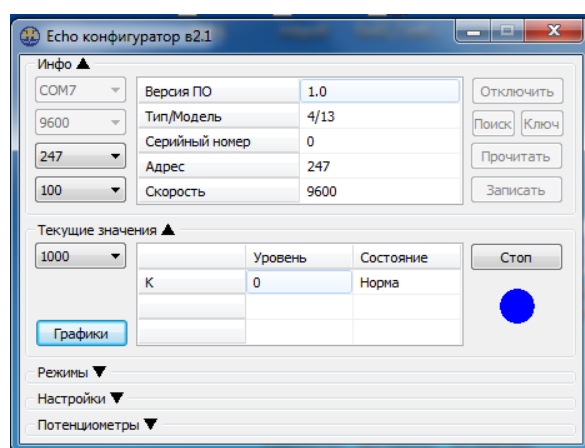
7.5.3. Вывести измерительный блок на связь в соответствии с инструкцией по работе с программой Echo-ECMS *конфигуратор v2.1.*, приведенной в п. 8 настоящего руководства.

7.5.2. На экране монитора отслеживается:

- режим самотестирования ультразвуковых каналов;
- самодиагностика детектора: изменение графика – генерация УЗ импульсов первичными датчиками, изменение цвета индикатора состояния прибора с синего на красный.



7.5.3. После проведения самодиагностики детектор возвратится в рабочий режим, и индикатор состояния сменится на синий.



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ					Лист	
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата						16	

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

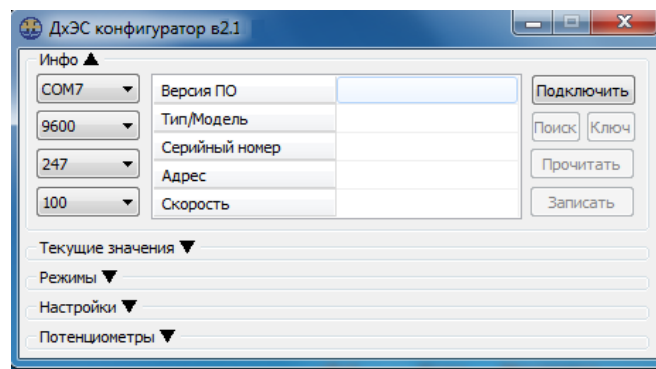
Программа предназначена для:

- Программа *Echo конфигуратор в.2.1* устанавливается на компьютер путем копирования или может работать напрямую с флеш-носителя.

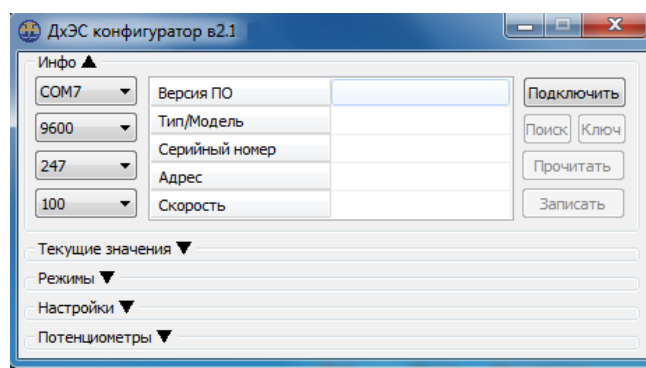
8.2.1. Открыть на рабочем столе программу *DxAS Configurator v2.1*, кликнув на иконку программы.

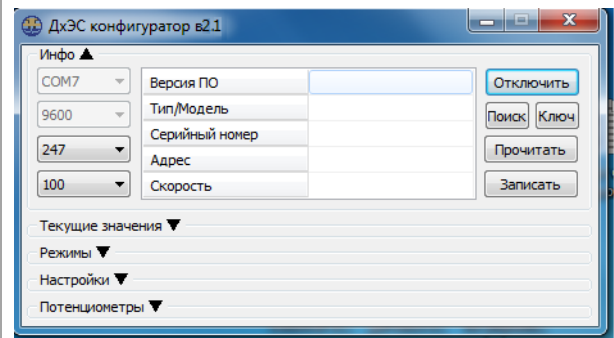


До установления связи с прибором в программе доступна только панель параметров подключения и информации.

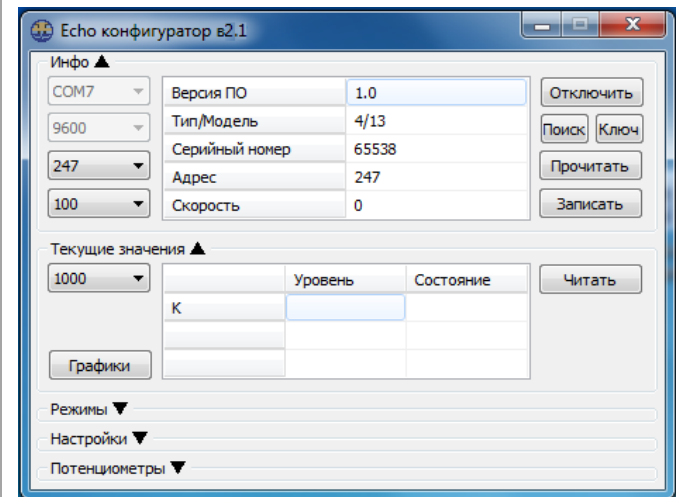


Подключить



[Прочитать](#)

Доступны для редактирования дополнительные панели настроек.



1.1 Инфо ▲

1.2 COM3 ▼

1.3 9600 ▼

1.4 247 ▼

1.5 100 ▼

Адрес	247
Скорость	9600
Версия ПО	1.0
Тип/Модель	4/10
Серийный номер	1234567890

1.6 Отключить

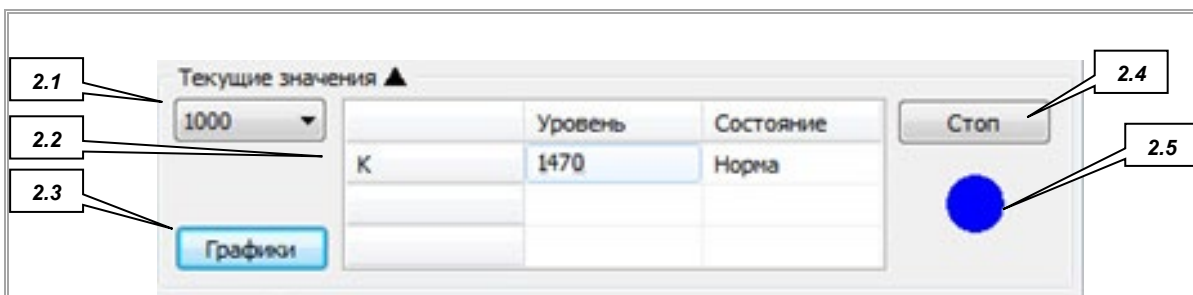
1.7 Поиск

1.8 Ключ

1.9 Прочитать

1.10 Записать

- 1.1 Номер COM порта, через который осуществляется связь.
- 1.2 Скорость обмена с прибором.
- 1.3 MODBUS адрес прибора, к которому обращается программа.
- 1.4 Задержка на ответ, задается в миллисекундах.
- 1.5 Таблица ввода/вывода информации о приборе.
- 1.6 Кнопка включения и выключения связи через выбранный COM-порт.
- 1.7 Кнопка запуска процесса автоматического поиска устройства по всем (1-247) адресам.
В случае успешного поиска, адрес найденного устройства останется в соответствующем поле.
- 1.8 Кнопка ввода ключа доступа к дополнительным настройкам прибора.
- 1.9 Кнопка чтения информации о приборе
- 1.10 Кнопка записи информации о приборе



2.1 Интервал опроса прибора, задается в миллисекундах.

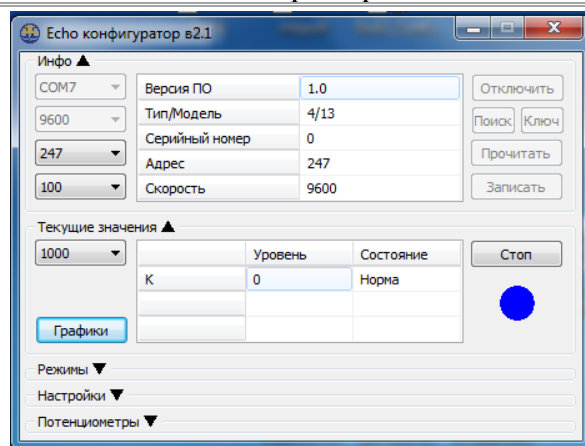
2.2 Таблица вывода текущих параметров прибора. Вторая колонка текущий уровень, третья колонка состояние, в зависимости от настроек прибора.

2.3 Кнопка вывода окна с графиками текущих значений.

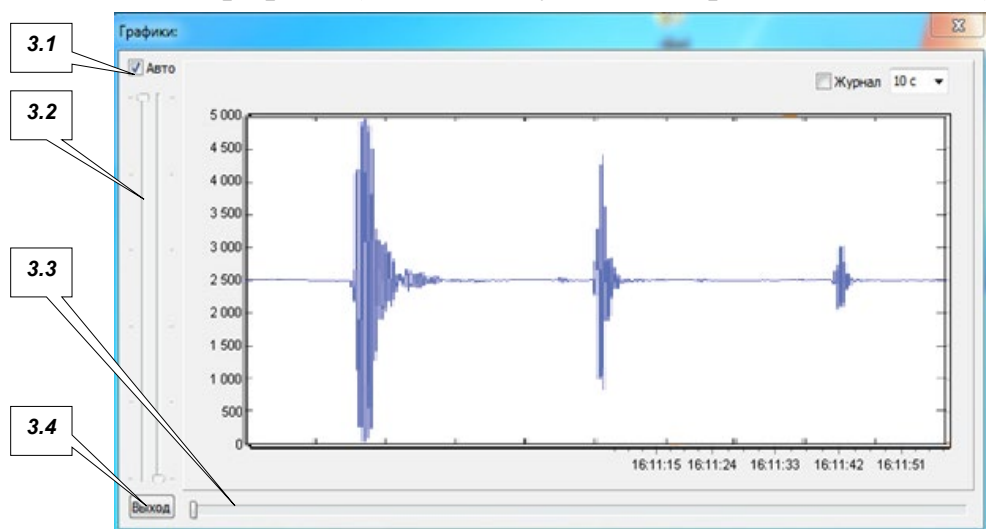
2.4 Кнопка запуска/остановки чтения текущих уровней и состояний с прибора.

2.5 Иконка индицирующая текущее состояние светодиода прибора

8.2.7. При нажатии на кнопку «Графики» появится возможность отслеживания работы детектора в графическом режиме. При этом откроется окно «Графики».



8.2.8. Панель графики (Панель текущих измеренных значений)



3.1 Выбор автоматическое/ручное масштабирование графиков.

3.2 В режиме ручного масштабирования – масштаб по оси значений (Y).

3.3 В режиме ручного масштабирования – масштаб по оси времени (X).

3.4 Кнопка закрытия окна графиков.

Также возможно стандартное масштабирование мышкой (выделение прямоугольных областей – слева на право для увеличения и наоборот для возврата к исходному масштабу).

Инов. № подл.	Подпись и дата	Инов. № дубл.	Подпись и дата
Инов. № инв. №	Взамен инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
Инов. № подл.	Подпись и дата	Инов. № дубл.	Подпись и дата
Инов. № подл.	Подпись и дата	Инов. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

9. Возможные неисправности и способы их устранения

Система эрозии и коррозии металла Echo-ECMS не содержит компонентов, обслуживаемых пользователем. При возникновении любых неисправностей системы Echo-ECMS необходимо связаться с производителем оборудования.

Адреса предприятия и официальных представительств	Контакты
188301, Ленинградская область, г. Гатчина, Промзона – 2, ул. 120й Гатчинской дивизии	(81371) 91-825, 91-830 (812) 347-88-34 info@esp.com.ru gatchina@esp.com.ru
113054, г. Москва, ул. Зацепа, д. 28, строение 1, офис 2	(495) 633-22-44, 926-56-74 info@esp.com.ru
625003, г. Тюмень, ул. Республики, д. 14, корпус 1, офис 6	(3452) 451-855, 666-081 tyumen@esp.com.ru
460001, г. Оренбург, ул. Донецкая, д. 2, пом. 2	(3532) 47-51-80 orenburg@esp.com.ru
Казахстан, 050010, г. Алматы, ул. Бегалина, д. 91	(727) 291-31-60, 291-67-45 info@esp-safety.kz
AZ 1025, республика Азербайджан, г. Баку, пр. Ходжалы 55, АГА бизнес-центр, 6 этаж, офис 3	(99412) 464-42-75, 464-42-76 info@esp-safety.az

Адреса и контакты для связи также доступны на сайте предприятия – изготовителя: www.electronstandart-pribor.com

В случае возврата изделия на предприятие-изготовитель необходимо приложить письменное заявление с описанием выявленных проблем для ускорения обнаружения причины неисправности.

Ив. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Ив. № дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ					Лист
										20

10. Сервисное обслуживание

Сервисное обслуживание системы Echo-ECMS заключается в следующем:

10.1. **Проведение внешнего осмотра** датчиков Echo-ЕС и измерительного блока на отсутствие видимых внешних повреждений.

10.2. **Проверка надежности крепления** направляющего кожуха и монтажной рамы на трубе.

10.3. **При выявлении плохого контакта** датчиков с поверхностью трубы, провести повторную установку и проверить фиксацию монтажной рамы на трубе.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ		Лист		
							21		

11. Состав изделия и комплект поставки

Стандартный комплект поставки включает в себя:

- 1) Датчик Echo-ЕС – XX шт. (в зависимости от системы);
- 2) Монтажная рама – XX шт. (1 шт. на 4 датчика Echo-ЕС);
- 3) Измерительный блок – 1 шт.;
- 4) Монтажный кожух – 1 шт.;
- 5) Руководство по эксплуатации ЖСКФ.421268.004 РЭ - 1 экземпляр;
- 6) Паспорт на изделие – 1 шт.;
- 7) Программное обеспечение *Echo_конфигуратор_v2.1* для конфигурации и визуализации параметров системы Echo-ECMS, CD- диск – 1 шт. на партию;
- 8) Комплект разрешительной документации (сертификаты, свидетельства и т.д.) на CD- диске – 1 шт. на партию.

12. Транспортировка и правила хранения

Система Echo-ECMS в упаковке предприятия-изготовителя может транспортироваться на любое расстояние, любым видом транспорта. Условия транспортирования оборудования (включая комплект необходимых принадлежностей) должны соответствовать:

- в части воздействия климатических факторов – температурный диапазон (– 50 ... +50)°С, влажность до 100% при температуре 25°С (группа 8 (ОЖЗ) по ГОСТ 15150-69);

- в части воздействия механических факторов – с обеспечением требований по защите оборудования при перегрузках (группа ЖЗ по ГОСТ 23170-78).

При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары с упакованной Echo-ECMS от атмосферных осадков. При транспортировании самолетом оборудование должно быть размещено в отапливаемых герметизированных отсеках. Железнодорожные вагоны, контейнеры, кузова автомобилей, используемых для перевозки Echo-ECMS, не должны иметь следов перевозки цемента, угля, химикатов и т.д. Расстановка и крепление груза в транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение груза при транспортировании. Смещение груза при транспортировании не допускается.

Условия хранения Echo-ECMS в упаковке предприятия-изготовителя соответствуют температурному диапазону (–50 ... +50)°С, влажность до 80% при температуре 25°С.

В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей. Изделия в упаковочной таре должны укладываться на стеллажах не более чем в 5 слоев.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№	Изн. № дубл.	Подпись и дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ					Лист
										22
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

13. Маркирование и пломбирование

Маркировка системы Echo-ECMS должна содержать:

- а) товарный знак предприятия-изготовителя;
- б) условное обозначение Echo-ECMS;
- в) знак органа по сертификации;
- г) диапазон рабочих температур;
- д) заводской номер;
- е) год выпуска.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ		Лист		
							23		

14. Свидетельство о приемке

Система эрозии и коррозии металла Echo-ECMS заводской № _____

соответствует техническим условиям ЖСКФ.421268.004 ТУ, прошел
приработку в течение 72 часов и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска: " ____ " _____ 20__ г.

М.П.

Подпись представителя ОТК (фамилия)

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ		Лист		
							24		

15. Свидетельство о консервации

Система эрозии и коррозии металла Echo-ECMS заводской № _____
подвергнут консервации в соответствии с требованиями инструкции по
упаковке и консервации.

Дата консервации: " ____ " _____ 20__ г.

Срок консервации:

Консервацию произвел: _____ (подпись)

Изделие после консервации принял: _____ (подпись)

М.П.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ		Лист		
							25		

16. Свидетельство об упаковке

Система эрозии и коррозии металла Echo-ECMS заводской № _____
упакован на предприятии - изготовителе согласно требованиям,
предусмотренным инструкцией по упаковке и консервации.

Дата упаковки: " ____ " _____ г.

Упаковку произвел: (подпись)

Изделие после упаковки принял: (подпись)

М.П.

Сведения о консервации и расконсервации

Шифр, Индекс или обозначение	Наименовани е прибора	Заводской номер	Дата консервации	Метод консервации	Дата Расконсер- вации	Наименовани е или усл.обозн. предприятия, произв-го консервацио	Дата, должность и подпись ответственно го лица

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ	Лист
						26

17. Гарантийные обязательства

- Изготовитель гарантирует соответствие Системы эрозии и коррозии металла Echo-ECMS требованиям ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных в настоящем РЭ.
- Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 36 месяцев со дня ввода Системы эрозии и коррозии металла Echo-ECMS в эксплуатацию, но не более 24 месяцев с момента его изготовления.
- Гарантийный срок хранения устанавливается 12 месяцев с момента изготовления Системы эрозии и коррозии металла Echo-ECMS.
- Изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты или заменять вышедшую из строя Систему Echo-ECMS.

Почтовый адрес изготовителя:

АО «Электронстандарт - прибор», 188301, г. Гатчина, Ленинградской области, ул. 120-й Гатчинской дивизии.

Юридический адрес:

192286, г. Санкт-Петербург, пр. Славы д.35 корп. 2

Телефон: +7 (812) 3478834 / +7 (81371) 91825

Факс: +7 (81371)-21407

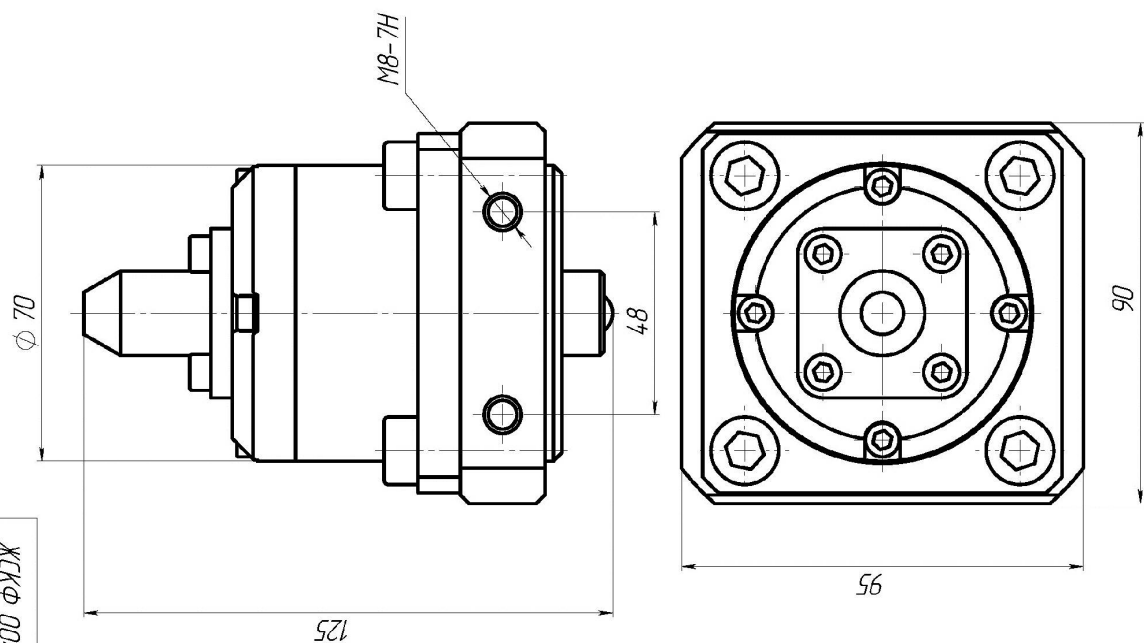
E-mail: info@esp.com.ru

Сайт: www.electronstandart-pribor.com

Инв. № подл.	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взамен инв. №	Подпись и дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ					Лист
										27
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

Приложение А

Габаритный чертёж датчика Echo-ЕС



1. Размеры для справок.

[illegible]

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЖСКФ.421268.004 РЭ

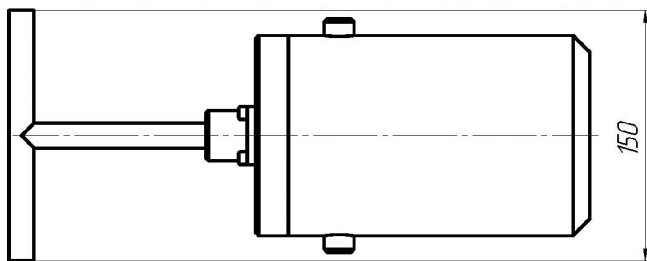
Лист

28

Technical drawing of a mechanical part, showing a side view and a top view. The side view shows a cylindrical component with a central shaft of diameter 70, a total length of 125, and a mounting flange with a diameter of 95. The top view shows a square flange with rounded corners, a central circular hole, and eight mounting holes arranged in a circle. Dimensions include 70, 125, 95, 48, and 90. A detail callout shows a hole with a diameter of 18-7H.

Приложение Б

Габаритный чертёж измерительного блока



1. Размеры для справок.

[illegible]

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

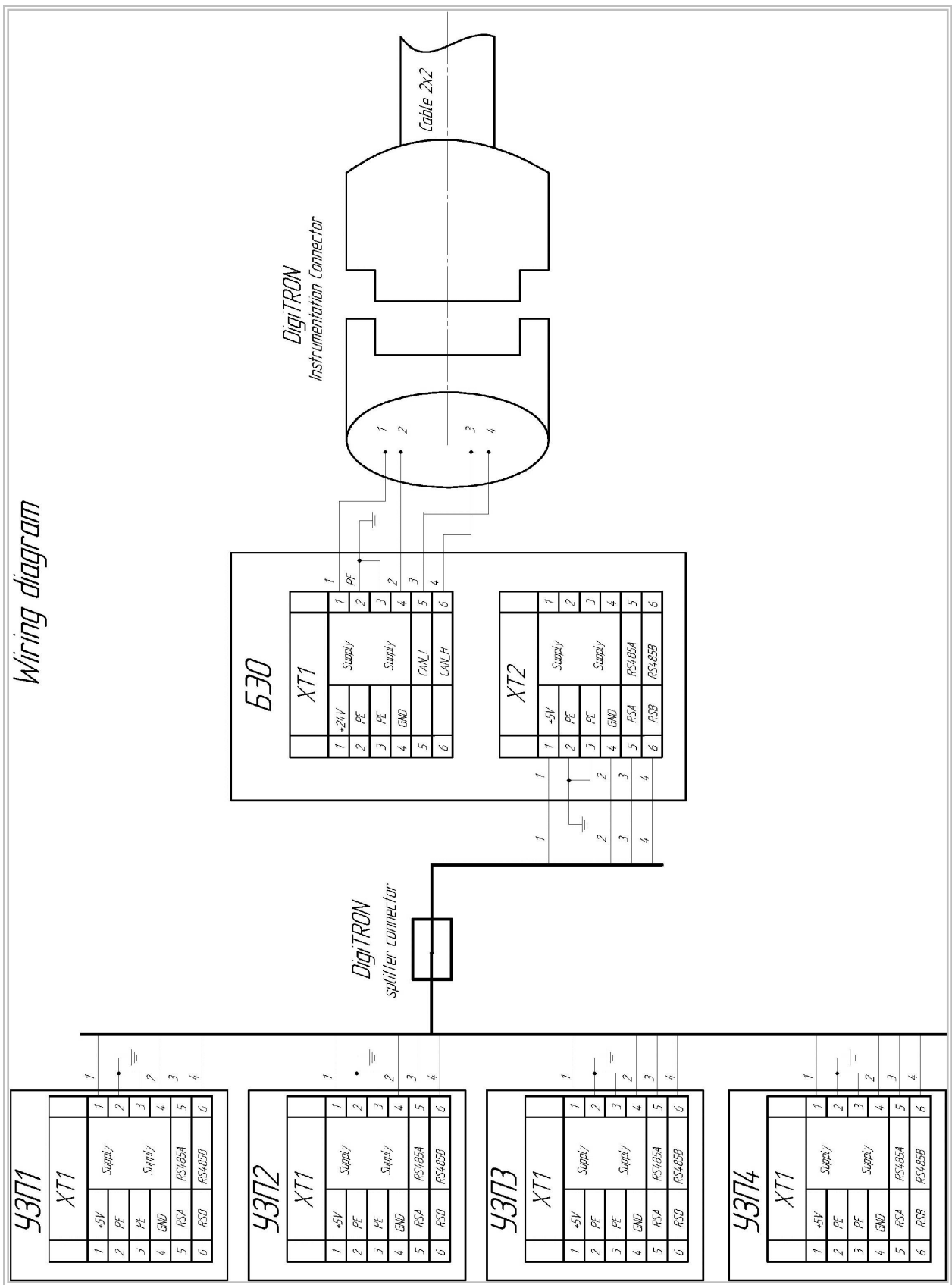
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЖСКФ.421268.004 РЭ

Лист

29

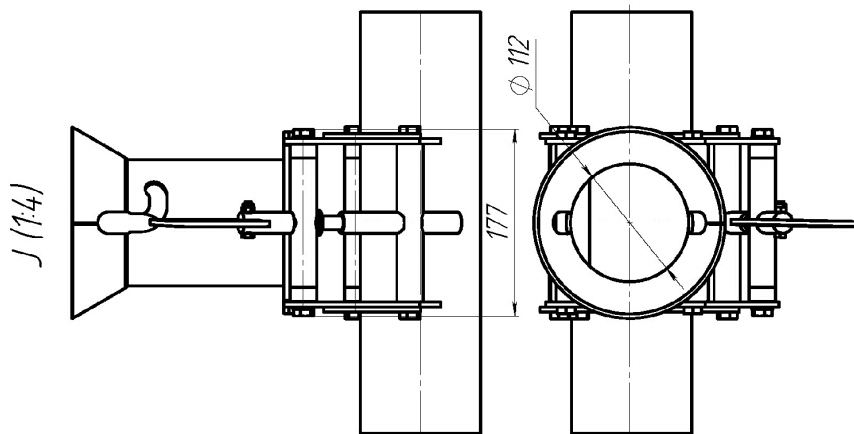
Приложение В
Схема подключения Системы Echo-ECMS



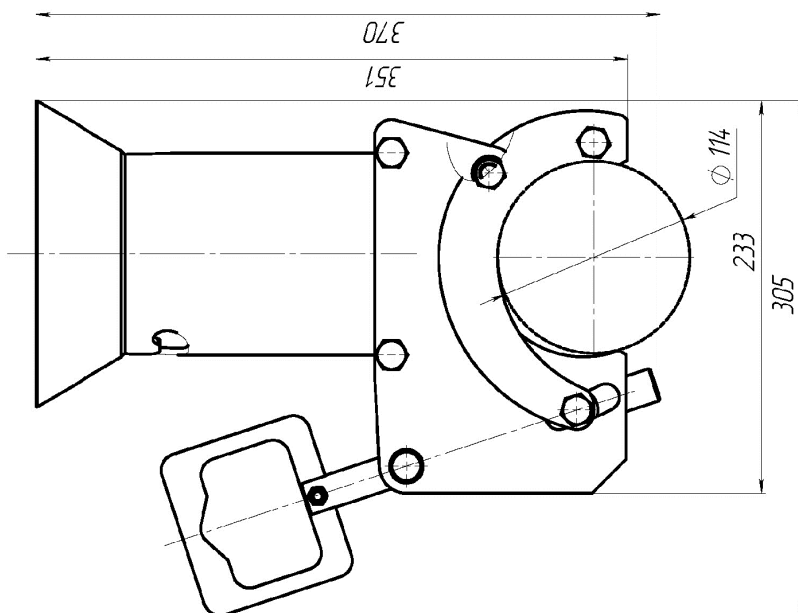
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Инов. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№	Инов. № дубл.	Подпись и дата

Приложение Г

Монтажный кожух



1. Размеры для справок.



ЖСКФ.004.010.150

[illegible]

ფეოფანე ავ

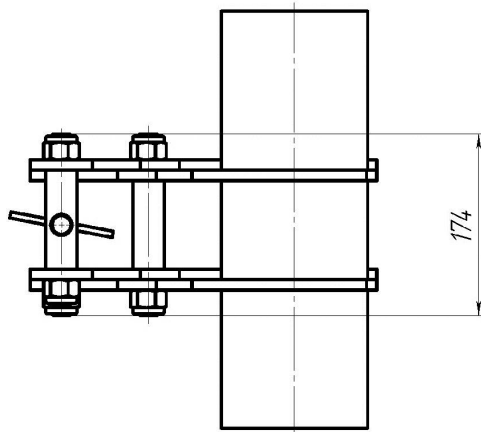
Konstantin

2

12112

Приложение Д

Монтажная рама



1. Размеры для справок.

[illegible]

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЖСКФ.421268.004 РЭ

Лист

32

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц)	№ докум.	Вход. № сопроводит. докум. и дата	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					
1. Выпуск начальной версии	-	-	-	-	33	-	-	Федорова О.	23.03.2017

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.004 РЭ			
------	------	-------------	---------	------	--------------------	--	--	--