



**Детектор выноса песка и капельной влаги
Echo-UW
в потоке нефти и газа в трубопроводе
(подводное исполнение)**

Руководство по эксплуатации

ЖСКФ.421268.003 РЭ



Санкт-Петербург, 2017

Содержание

1. Введение	3
2. Назначение	3
3. Технические характеристики	5
3.1. Основные технические характеристики	5
3.2. Дополнительные технические характеристики	6
4. Устройство и принцип работы детектора Echo-UW	7
5. Указание мер промышленной безопасности	9
6. Установка и подключение детектора Echo-UW	10
6.1. Предварительная подготовка	10
6.2. Установка направляющего кожуха	10
6.3. Установка детектора Echo-UW	12
6.4. Подключение детектора Echo-UW	13
7. Проверка работоспособности Echo-UW	14
8. Программное обеспечение Echo конфигуратор v1.2	16
9. Возможные неисправности и способы их устранения	19
10. Сервисное обслуживание	20
11. Состав изделия и комплект поставки	21
12. Транспортировка и правила хранения	21
13. Маркирование и пломбирование	22
14. Свидетельство о приемке	23
15. Свидетельство о консервации	24
16. Свидетельство об упаковке	25
17. Гарантийные обязательства	26
Приложение А. Габаритный чертеж	27
Приложение Б. Схема подключения Echo-UW	28
Приложение В. Монтажный комплект	29
Лист регистрации изменений	30

Ивл. № подл.	Подпись и дата	Ивл. № дубл.	Подпись и дата
Взамен ивл. №	Ивл. № дубл.	Ивл. № дубл.	Ивл. № дубл.
Ивл. № подл.	Подпись и дата	Ивл. № дубл.	Ивл. № дубл.

1. Введение

1.1. Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) является документом, подтверждающим основные параметры и технические характеристики подводного детектора выноса песка и капельной влаги Echo-UW (в дальнейшем – Echo-UW), гарантированные предприятием-изготовителем АО «Электронстандарт-прибор».

1.2. РЭ предназначено для ознакомления с устройством и принципом работы Echo-UW, а также устанавливает правила его эксплуатации.

1.3. Перед началом эксплуатации Echo-UW необходимо внимательно ознакомиться с настоящим РЭ.



ВНИМАНИЕ! Echo-UW должен использоваться только для указанных ниже целей и в условиях, определенных в данном руководстве. Любая внешняя модификация прибора, некорректное подключение, несоблюдение правил монтажа, использование в неисправном виде, или применение при монтаже оборудования не входящего в комплект поставки - влекут за собой прекращение действия гарантии.

2. Назначение

Детектор Echo-UW применяется для непрерывного высокоточного измерения количества песка или капельной влаги при добыче нефти или газа на офшорных платформах и месторождениях, автоматизации процесса регулирования дебита скважины и оптимизации по уровню дебита твердых включений в потоке нефти и газа. Удары частиц или капельной влаги, двигаясь в потоке нефти или газа генерируют акустический шум, который улавливается и обрабатывается детектором Echo-UW и передается в цифровом или аналоговом виде на компьютер или систему контроля. Таким образом отслеживание ситуации и расчет производится в реальном масштабе времени, что позволяет пользователю принять необходимые решения и меры.

Echo-UW является накладным устройством и устанавливается на расстоянии не менее двух диаметров трубы от его колена по направлению движения потока нефти или газа, в точке, где происходит максимальная концентрация ударов частиц песка или капельной влаги о внутренние стенки трубы.

Детектор Echo-UW оснащен специальным полосовым фильтром, обрезающий акустический шум от технологического оборудования и отслеживается непосредственно песок или капельная влага. Информация о превышении дебитов



Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЖСКФ.421268.003 РЭ

Лист

3

передается на АСУ ТП или в диспетчерский пункт в реальном масштабе времени, что обеспечивает высокую точность фиксирования момента начала выноса песка и своевременного оповещения.

Детектор Echo-UW обладает высокой точностью измерений, а также имеет функцию самодиагностики.

Детектор Echo-UW закрепляется на трубопроводе с помощью дистанционного подводного манипулятора посредством установки направляющего кожуха на трубу и фиксации в нем Echo-UW. Данная конструкция позволяет надежно закрепить прибор сохраняя при этом целостность трубопровода.

Области применения Echo:

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

Основные функции детектора Echo:

- анализ акустического шума, производимого песком и частицами капельной влаги о стенки трубопровода в ультразвуковом диапазоне от 100 до 300 кГц;
- контроль превышений дебитов песка и капельной влаги;
- цифровая обработка полученного сигнала;
- оценка количества песка и капельной влаги по предустановленным параметрам;
- передача данных в систему АСУ ТП о превышении предустановленных уровней.

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.003 РЭ	Лист
						4

3. Технические характеристики

3.1. Основные технические характеристики

Погрешность измерения	$\pm 3\%$ (от диапазона измерений)
Диапазон измерения по - песку - воде	от 20 мг/мин до 5000 мг/мин от 0,3 л/мин до 60 л/мин
Стабильность	Стабильность датчика составляет менее 1% Считываемый сигнал датчиком будет иметь такие же значения, с отклонением менее 1%, что и сигнал генерируемый откалиброванным шумогенератором.
Минимальная скорость потока	~ 1 м/с
Минимальный размер определяемых частиц	в газе: ≥ 10 мкм в жидкости: ≥ 20 мкм
Хранение данных	90 дней с интервалом записи 10 сек
Размеры датчика	500 мм X Ø 110 мм
Вес датчика (в сборе с направляющим кожухом)	не более 10 кг
Степень защиты IP ¹⁾	IP68
Питание	24 В (в диапазоне от 18 до 32 В)
Потребляемая мощность, не более	2,4 Вт
Интерфейс соединения	Электрический соединитель подводной стыковки с компенсацией давления
Температура эксплуатации	-60°C до +85°C
Глубина погружения	до 4500 м
Диапазон акустического шума	от 100 до 300 кГц
Протокол передачи данных	CANOpen CiA-443
Выходные сигналы(опционально): - аналоговый - цифровой ²⁾ - релейные выходы	4 – 20 мА RS-485 - реле «неисправность» НЗ - реле «сигнализация превышения уровня» НО
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

¹⁾ Требованиям ГОСТ 14254

²⁾ Детектор имеет на выходе цифровой сигнал для передачи через стандартный канал связи RS-485 в протоколе ModBus RTU, через канал связи USART (является только технологическим каналом)

Ивл. № подл.	Подпись и дата
Взамен ивл.№	Подпись и дата
Ивл. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.003 РЭ	Лист
						5

3.2. Дополнительные технические характеристики

3.2.1. Детектор устойчив к воздействию синусоидальной вибрации по группе V2 ГОСТ Р 52931, соответствующей условиям эксплуатации

3.2.2. Детектор является прочным к воздействию синусоидальной вибрации по группе F3 ГОСТ Р 52931, соответствующей условиям транспортирования.

3.2.3. Детектор сохраняет работоспособность при воздействии на него прямого механического удара с энергией 1,9 Дж

3.2.4. Детектор устойчив к электромагнитным помехам по ГОСТ Р 51317.4.1.

3.2.5. Детектор устойчив к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания длительностью 10 мс.

3.2.6. Детектор 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. Детектор устойчив 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 $(25 \pm 10) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности 80%.

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

- 20 МОм при температуре $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 80 %;
- 5 МОм при температуре верхнего предела эксплуатации 90°C ;
- 1 МОм при относительной влажности 93% температуре 40°C .

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°C до $+85^\circ\text{C}$ 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.

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.003 РЭ	Лист
						6

4. Устройство и принцип работы подводного детектора Echo-UW

4.1. Корпус детектора:

Материал: нержавеющая сталь 316L / титан

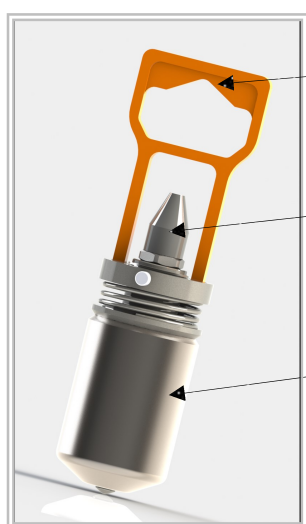
Покрытие: Ксилан 1424

Размеры: Ø110x500 мм

Допустимая глубина погружения: 4500 м

Корпус детектора Echo-UW состоит из двух отсеков. Первый предназначен для акустических компонентов ультразвукового приемника, второй для размещения электронного модуля измерителя.

Отсеки имеют герметическое соединение, без уплотнителей, посредством электронно-лучевой сварки, что соответствует защите корпуса по IP68. Электроника инкапсулирована в газонаполненном азотом N₂ атмосферном отсеке.



Захват соединителя
D-handle

Кабельный ввод

Корпус детектора

4.2. Направляющий кожух

Материал: нержавеющая сталь 316L / титан

Размеры: 305x370 мм

Допустимая глубина погружения: 4500 м

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

Направляющий кожух крепится на трубу при помощи регулируемого захвата.



Ивл. № подл.	Подпись и дата
Ивл. № дубл.	
Взамен ивл. №	
Подпись и дата	
Ивл. № подл.	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

4.3. Песок, при движении в потоке нефти или газа, воздействует на стенки трубы. Принцип работы Echo построен на улавливании пьезоэлектрическим датчиком, встроенным в детектор, акустического шума от капельной влаги или песчинок в ультразвуковом диапазоне от 100 до 300 кГц. Сигнал с датчика проходит через предварительный усилитель заряда, полосовой фильтр, оконечный усилитель с цифровой регулировкой коэффициента усиления и поступает на микроконтроллер, который выполняет преобразование сигнала с частотой дискретизации 1 МГц, позволяющее провести спектральный анализ.

Программное обеспечение производит оценку по:

- 1) кинетической энергии удара твердых включений, частичек песка и капель воды о стенку изгиба трубопровода;
- 2) отношению энергии пика к ширине и частотному диапазону сигнала;
- 3) форме и характеру изменения спектра;
- 4) длительности наблюдения.

Из собранных данных специальным алгоритмом, основанным на методах линейной и нелинейной фильтрации данных, статистического анализа и анализа связности, выделяются характерные шумы песка и капельной.

Контроль частиц песка составляет 20 – 5000 мг/мин и капельной влаги 0,3 – 60 л/мин соответственно, при этом толщина стен трубы не оказывает влияния на чувствительность датчика.

С помощью Echo_конфигуратор в 1.2 можно задать уровни пороговых значений количества песка, а также настраивать чувствительность и избирательность измерительной системы.

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.003 РЭ	Лист
						8

6. Установка и подключение Echo-UW



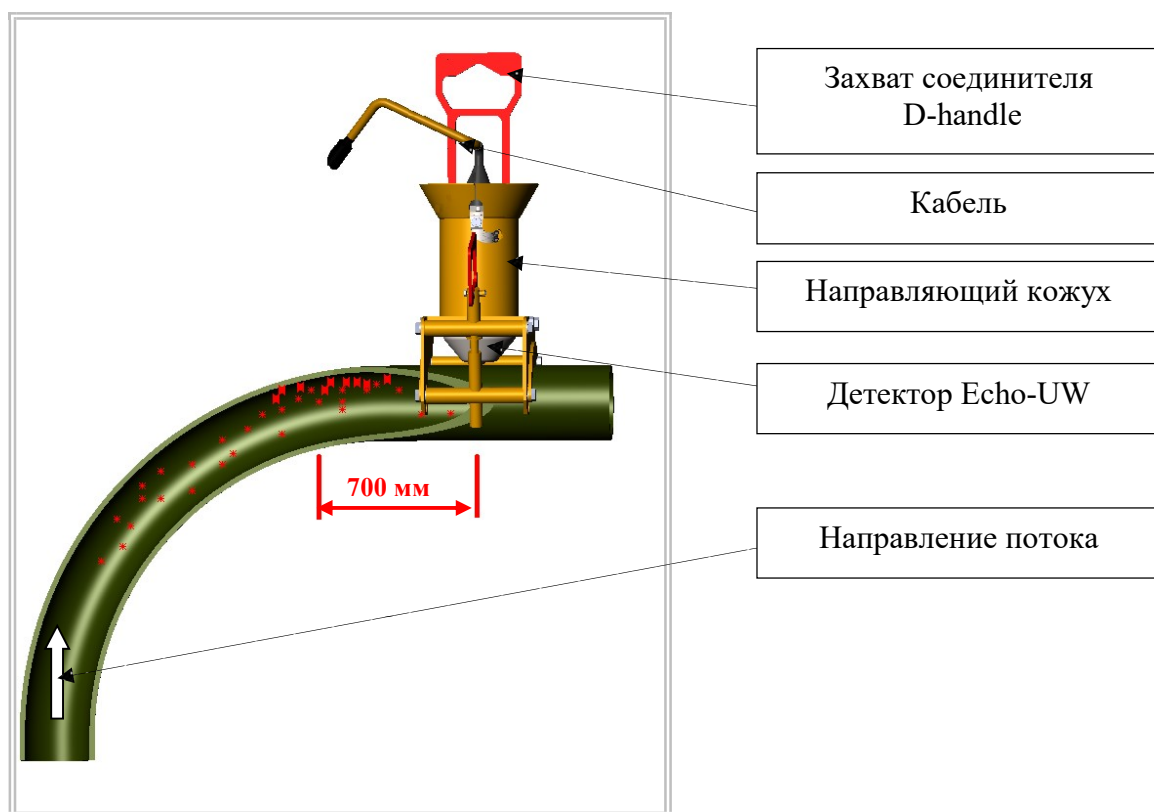
Внимание! Перед установкой детектора Echo-UW необходимо убедиться, что поверхность трубопровода, в месте соприкосновения детектора с трубой, очищена от любой изоляции.

6.1. Перед монтажом - произвести внешний осмотр детектора. При этом необходимо обратить внимание на:

- отсутствие повреждений, вмятин, сколов на корпусе детектора;
- герметичный разъем для подводной стыковки должен быть надежно вкручен в датчик.

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

6.2.1. Для обеспечения наибольшей чувствительности направляющий кожух устанавливается на трубу на расстоянии не более 700 мм от колена трубы по направлению потока и фиксируется при помощи захвата направляющего кожуха.



Ивл. № подл.	Подпись и дата	Взамен ивл. №	Ивл. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЖСКФ.421268.003 РЭ

Лист

10

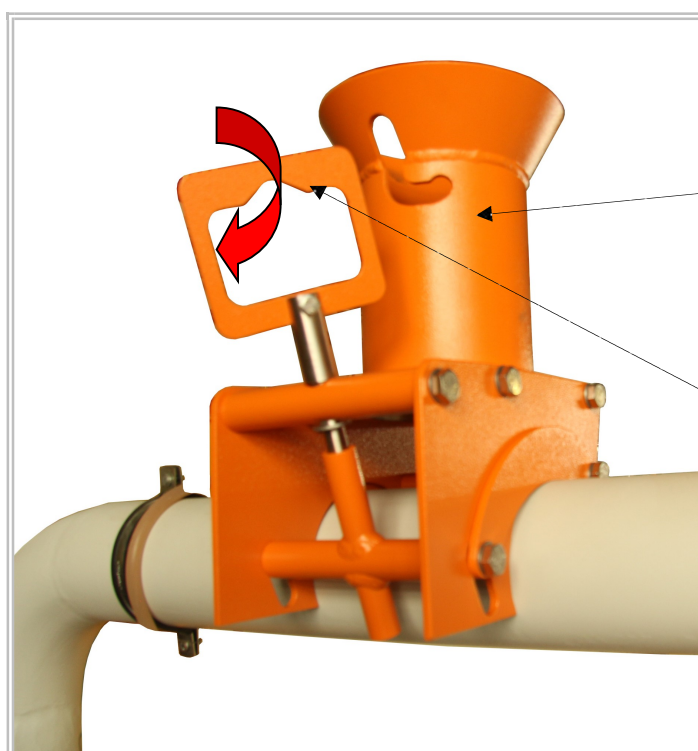
6.2.2. Ручка захвата вращается «против часовой стрелки», захват разжимается и насаживается на трубу.



Направляющий кожух

Ручка захвата

6.2.3. После установки на трубу, вращать ручку захвата «по часовой стрелке» - для закрепления направляющегося кожуха.



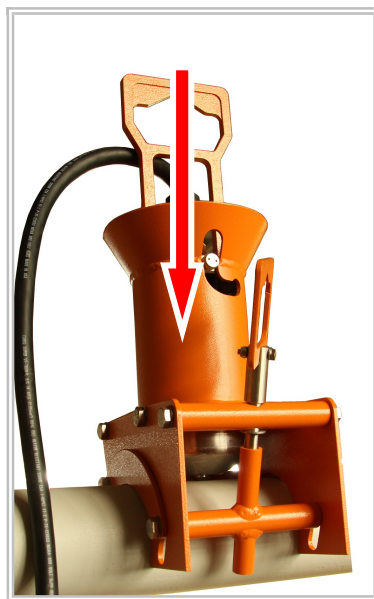
Направляющий кожух

Ручка захвата

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

6.3. Установка детектора Echo-UW производится при помощи телеуправляемого подводного аппарата с манипулятором (Orion или Titan, компании Schilling Robotics).

6.3.1. Захватить детектор Echo-UW за D-handle соединителя и установить в направляющий кожух. Направляющие детектора должны войти в пазы направляющего кожуха до упора.



6.3.2. Необходимо повернуть детектор «против часовой стрелки» до упора. Детектор Echo-UW зафиксирован.



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

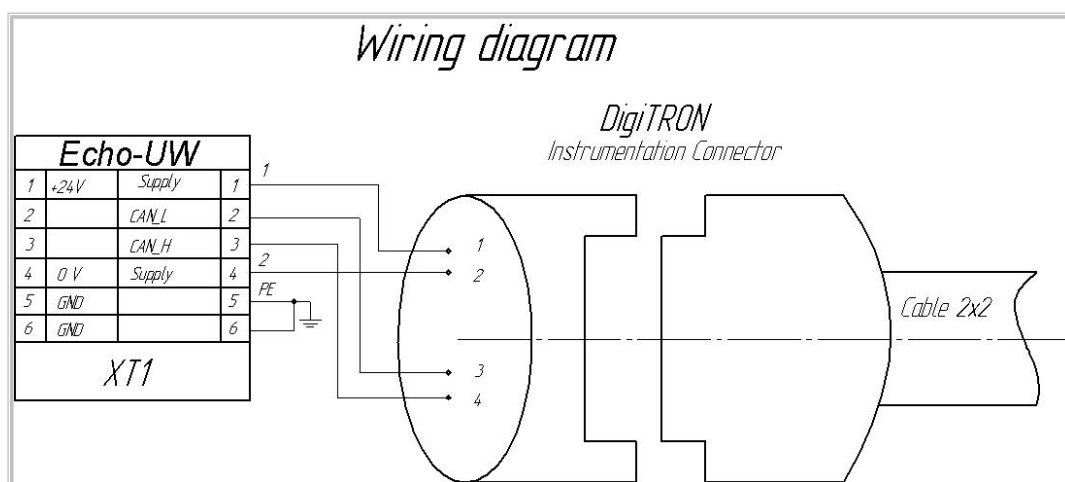
6.4. Подключение детектора Echo-UW.



Детектор выноса песка Echo-UW не требует какой-либо калибровки или настройки перед использованием, калибровка чувствительности детектора производится на ультразвуковом аттестованном стенде на заводе-изготовителе.

6.4.1. Детектор Echo-UW поставляется в собранном виде с подключенным кабельным вводом и кабелем для подводной стыковки с компенсацией давления - типа DigiTRON+, с 4-х контактным разъемом.

6.4.2. Схема подключения детектора Echo-UW через выход RS-485. Стандартное исполнение завода-изготовителя.



Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Изн. № подл.	Изн. № дубл.	Взамен изв. №	Подпись и дата	Подпись и дата

7. Проверка работоспособности детектора Echo-UW

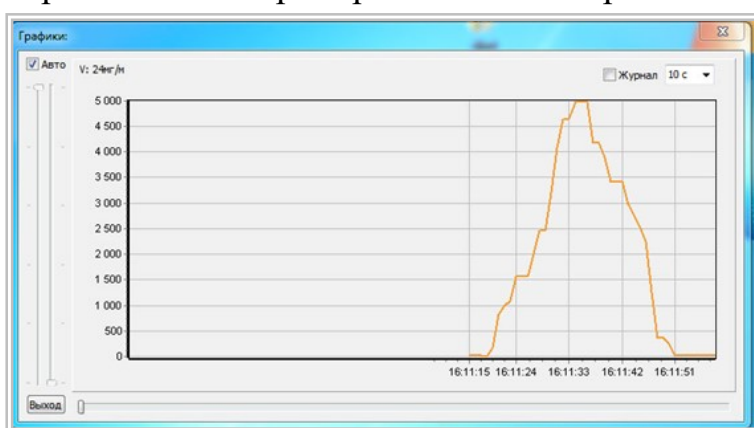
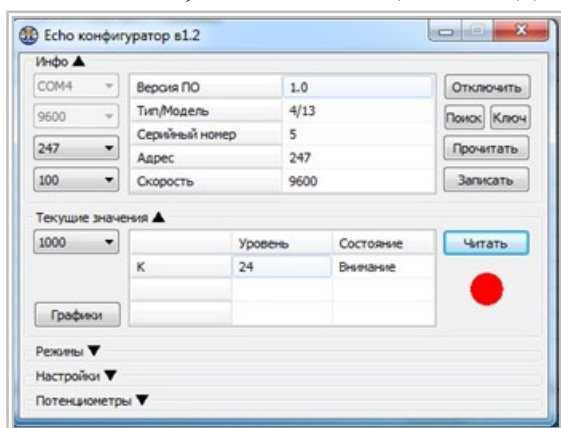


Внимание! Перед подводной установкой детектора Echo-UW необходимо провести проверку работоспособности на суше.

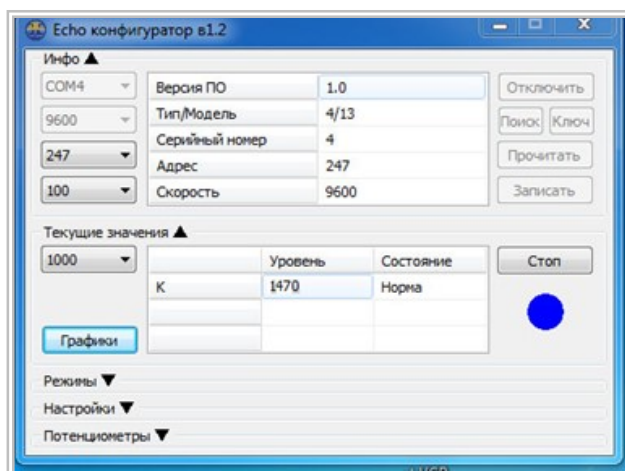
7.5.1. Подсоединить детектор Echo-UW согласно правилам установки детектора и схеме соединения, п. 6.4.2. и подключить его к компьютеру. Вывести прибор на связь в соответствии с инструкцией по работе с программой *Echo конфигурактор v1.2*, приведенной в п. 8 настоящего руководства.

7.5.2. На экране монитора отслеживается:

- режим самотестирования ультразвукового канала;
- самодиагностика детектора: изменение графика – поднятие уровня до 5000 мг/мин, 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.

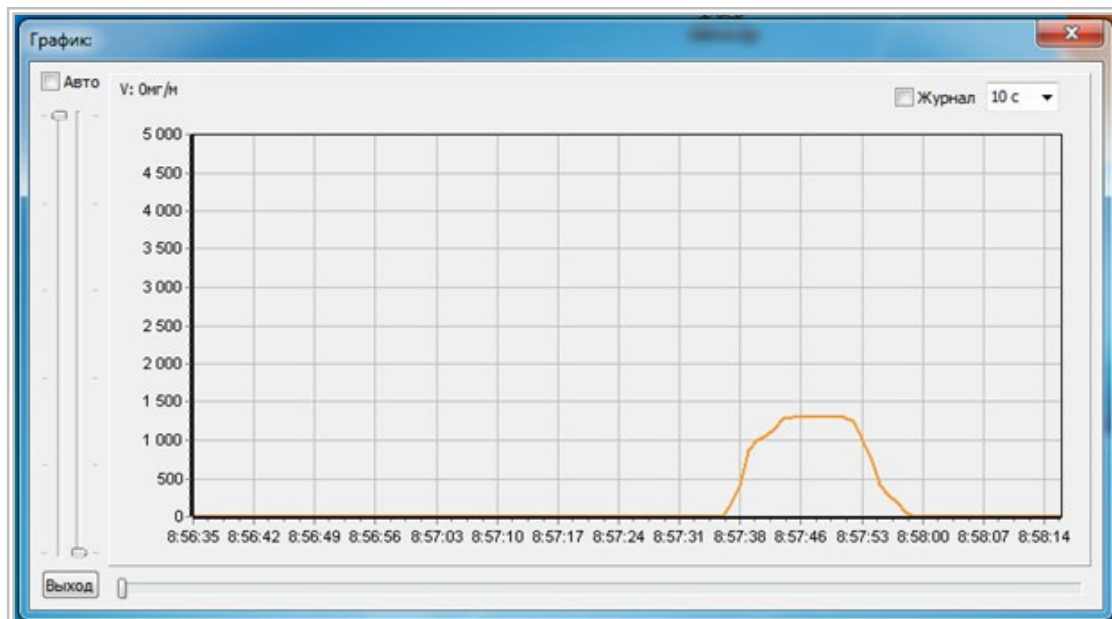


7.5.4. Необходимо создать акустический шум поведив пальцем или ладонью по выступу чувствительного элемента УЗ преобразователя.

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.003 РЭ	Лист
						14

7.5.6. Во время создания акустического шума показания детектора в программе будут меняться. Уровень сигнала на графике может подняться примерно до 1500 мг/мин. Реакция детектора на воспроизводимый шум зависит от установленных настроек и может составлять от 5 до 15 секунд.



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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

8. Программное обеспечение *Echo* конфигуратор v.1.2.

8.1. Для настройки, конфигурации и визуализации параметров функционирования детектора выноса песка Echo-UW в комплекте поставки прилагается программное обеспечение *Echo* конфигуратор v.1.2, устанавливаемое на ПК.

Программа предназначена для:

- просмотра параметров и визуализации режимов работы прибора в режиме реального времени с возможностью сохранения измеренных параметров;
- изменения параметров связи прибора, подключаемого по RS485;
- переключения режимов работы;
- проверки функционирования.

Программа *Echo* конфигуратор v.1.2 устанавливается на компьютер путем копирования или может работать напрямую с флеш-носителя.

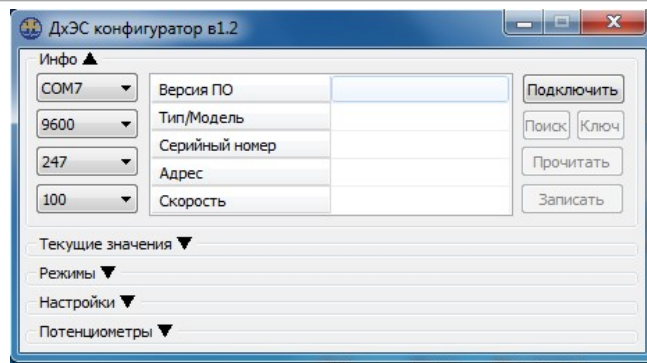
8.2. Порядок работы с программой *Echo* конфигуратор v.1.2.

8.2.1. Открыть на рабочем столе программу *DxAS Configurator v1.2*, кликнув на иконку программы.



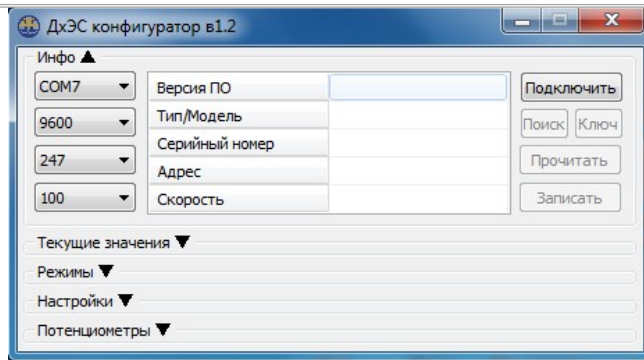
8.2.2. В открытом окне программы выбрать COM-порт COM7 для подключения детектора.

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



8.2.3. В открытом окне программы нажать на кнопку «Подключить»

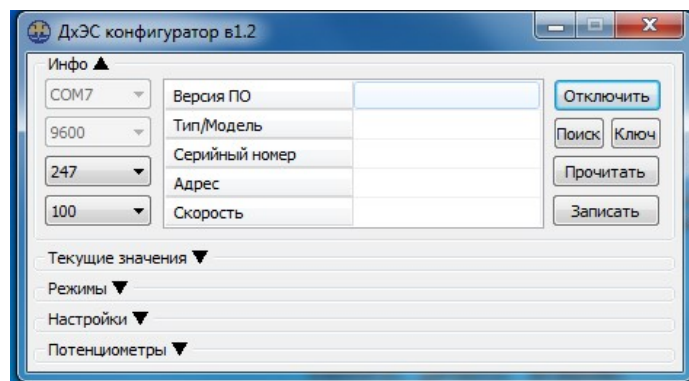
Подключить



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

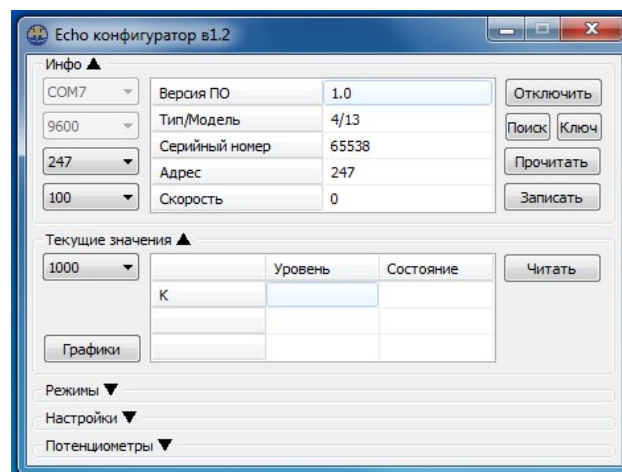
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

8.2.4. После подключения детектора нажать кнопку «Прочитать»

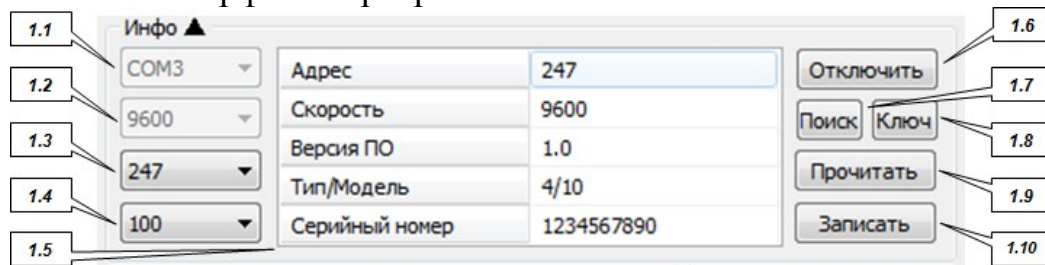


8.2.5. После установления связи с детектором интерфейс программы изменится на *Echo конфигуриатор v.1.2*.

Доступны для редактирования дополнительные панели настроек.



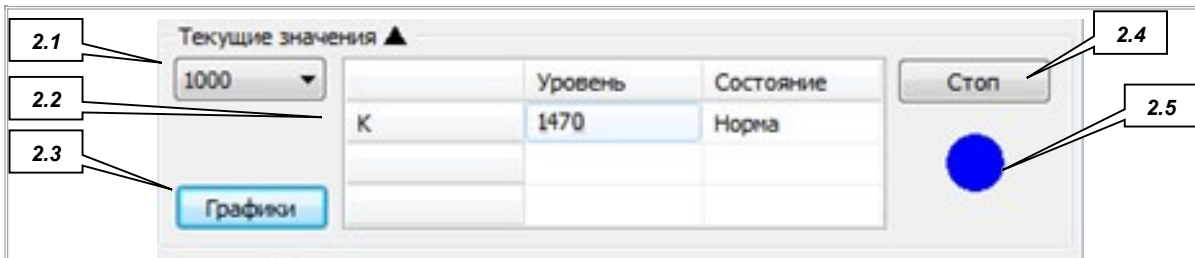
8.2.6. Описание интерфейса программы:



- 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

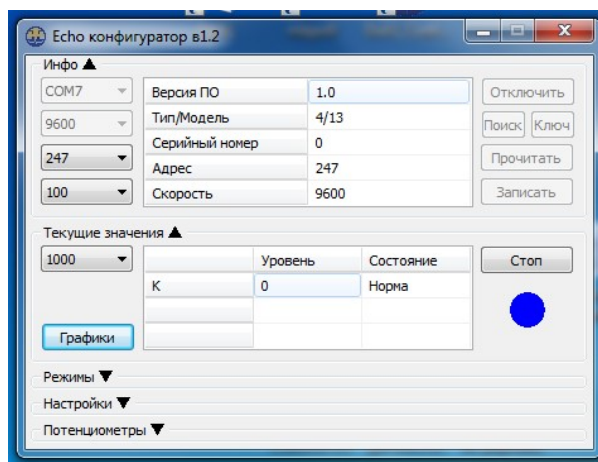
Ивв. № подл.	Подпись и дата
Взамен ивв.№	Ивв. № дубл.
Ивв. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

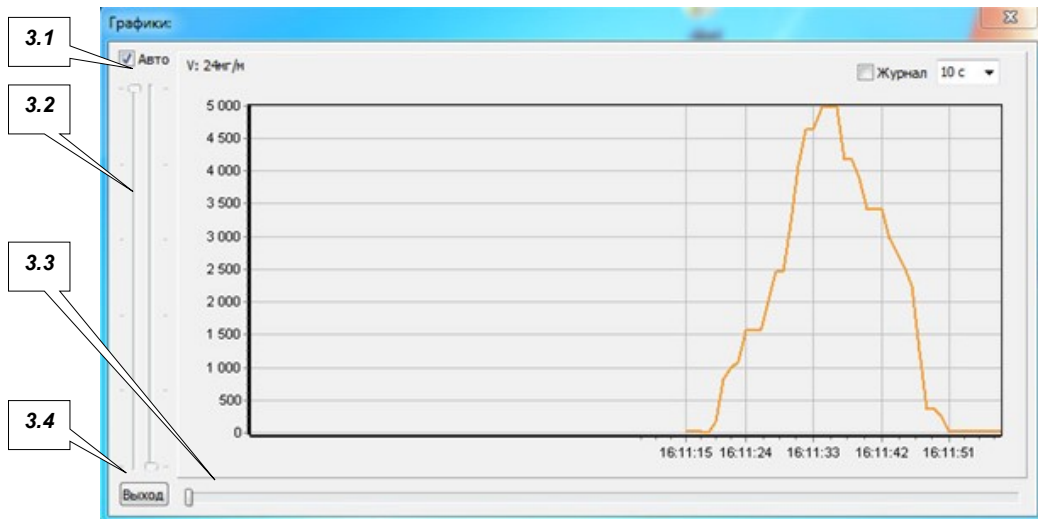


- 2.1 Интервал опроса прибора, задается в миллисекундах.
- 2.2 Таблица вывода текущих параметров прибора. Вторая колонка текущий уровень, третья колонка состояние, в зависимости от настроек прибора.
- 2.3 Кнопка вывода окна с графиками текущих значений.
- 2.4 Кнопка запуска/остановки чтения текущих уровней 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).

Инд. № подл.	Взамен инв.№	Индв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

9. Возможные неисправности и способы их устранения

№	Признак неисправности	Возможная причина неисправности.	Способ устранения неисправности
1	Детектор не входит на связь через RS-485	Отсутствие напряжения питания	Проверить наличие питания, правильность подключения
2	Детектор не реагирует на шумовые помехи	Установка детектора выполнена неправильно	Проверить корректность установки на трубе
3	Датчик не выходит на связь		Детектор необходимо отправить на завод-изготовитель

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. №	Подпись и дата
Ив. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.003 РЭ	Лист 19
------	------	-------------	---------	------	--------------------	------------

11. Состав изделия и комплект поставки

Стандартный комплект поставки включает в себя:

- 1) Детектор Echo-UW – 1 шт.;
- 2) Монтажный кожух – 1 шт.;
- 3) Руководство по эксплуатации ЖСКФ.421268.003 РЭ - 1 экземпляр;
- 4) Паспорт на изделие – 1 шт.;
- 5) Программное обеспечение *Echo_конфигуратор_v1.2* для конфигурации и визуализации параметров Echo-UW, CD- диск –1 шт. на партию;
- 6) Комплект разрешительной документации (сертификаты, свидетельства и т.д.) на CD- диске – 1 шт. на партию

12. Транспортировка и правила хранения

Детекторы Echo-UW в упаковке предприятия-изготовителя могут 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 упакованными Echo-UW от атмосферных осадков. При транспортировании самолетом оборудование должно быть размещено в отапливаемых герметизированных отсеках. Железнодорожные вагоны, контейнеры, кузова автомобилей, используемых для перевозки Echo-UW, 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-UW 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.

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.003 РЭ	Лист
						21

14. Свидетельство о приемке

Детектор выноса песка и капельной влаги Echo-UW заводской № _____ соответствует техническим условиям ЖСКФ.421268.003 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	ЖСКФ.421268.003 РЭ	Лист
						23
						Изм.

15. Свидетельство о консервации

Детектор выноса песка и капельной влаги подводного исполнения Echo-UW 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.

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

16. Свидетельство об упаковке

Детектор выноса песка и капельной влаги Echo-UW 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	Наименование прибора	Заводской номер	Дата консервации	Метод консервации	Дата Расконсервации	Наименование или усл.обозн. предприятия, произв-го консервацию	Дата, должность и подпись ответственно го лица

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЖСКФ.421268.003 РЭ

Лист

25

17. Гарантийные обязательства

- Изготовитель гарантирует соответствие детектора выноса песка и капельной влаги Echo-UW требованиям ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных в настоящем РЭ.
- Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 18 месяцев со дня ввода детектора Echo в эксплуатацию, но не более 24 месяцев с момента его изготовления.
- Гарантийный срок хранения устанавливается 6 месяцев с момента изготовления детектора Echo-UW.
- Изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты или заменять вышедшие из строя Echo-UW.

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

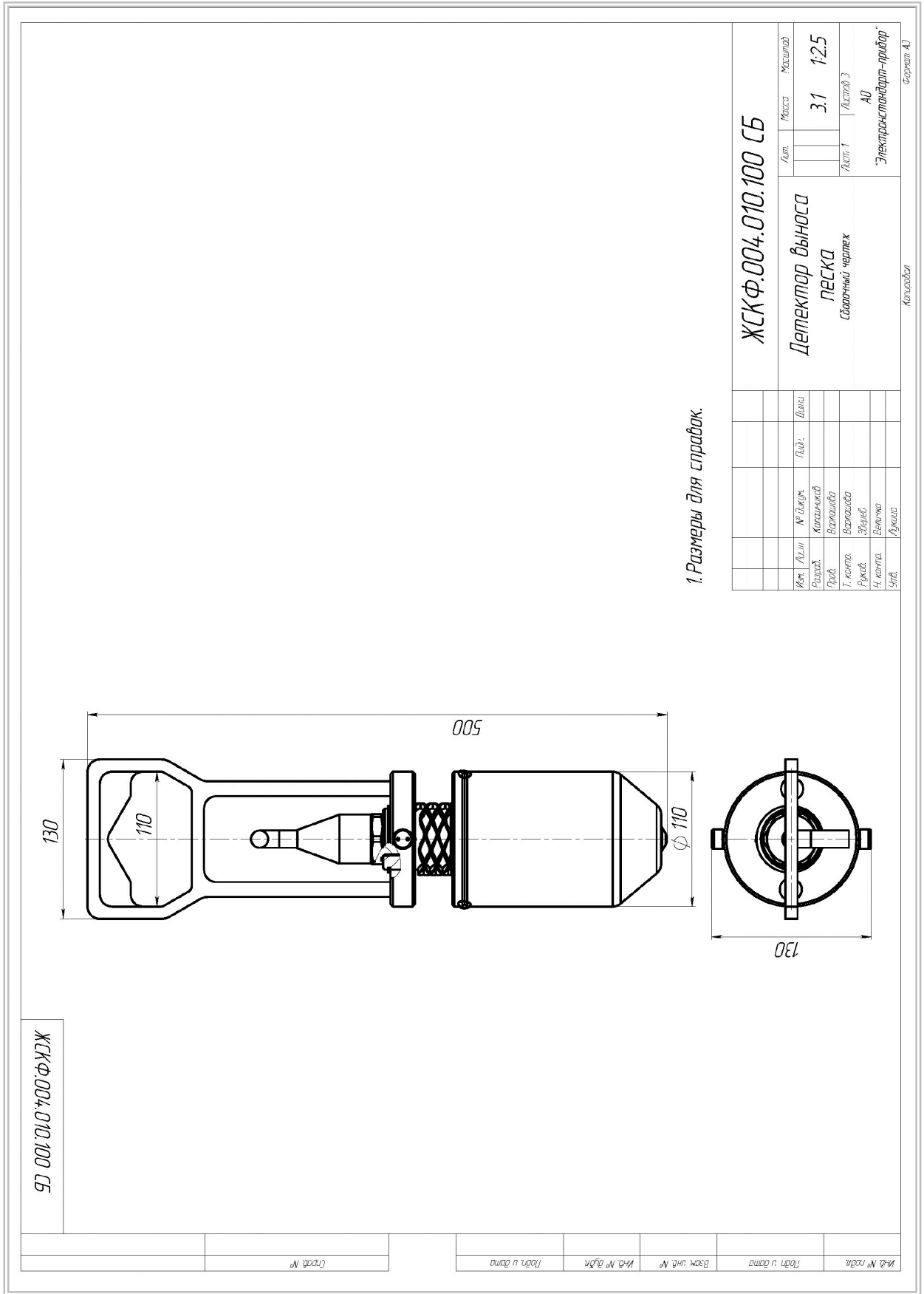
Сайт: www.electronstandart-pribor.com

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№	Изн. № дубл.	Подпись и дата	ЖСКФ.421268.003 РЭ	Лист
						26
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

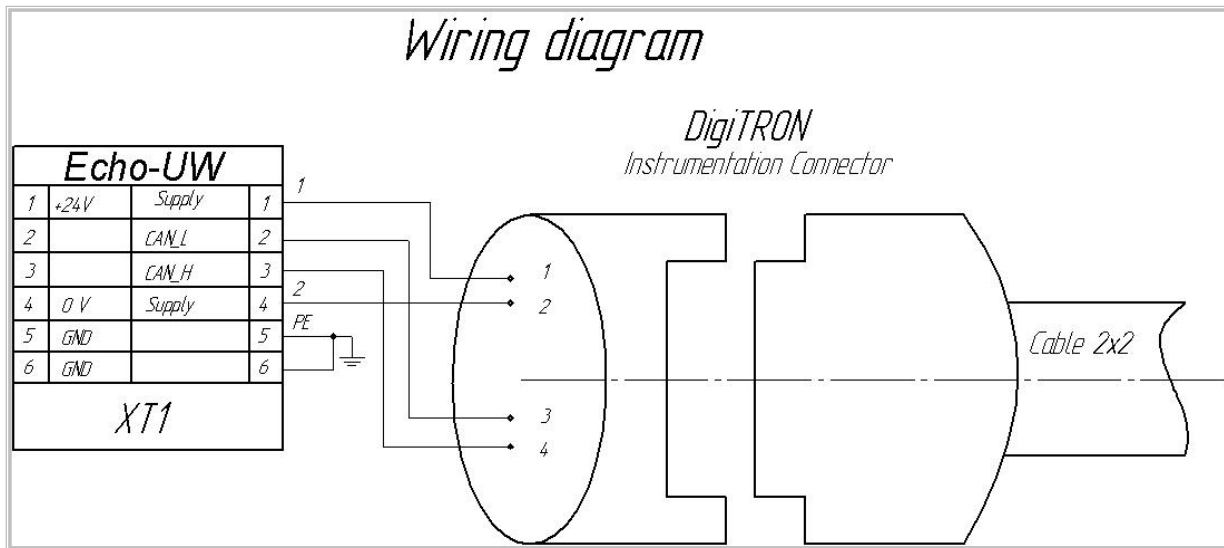
Приложение А

Габаритный чертёж детектора Echo-UW

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



Приложение Б
Схема подключения Echo-UW

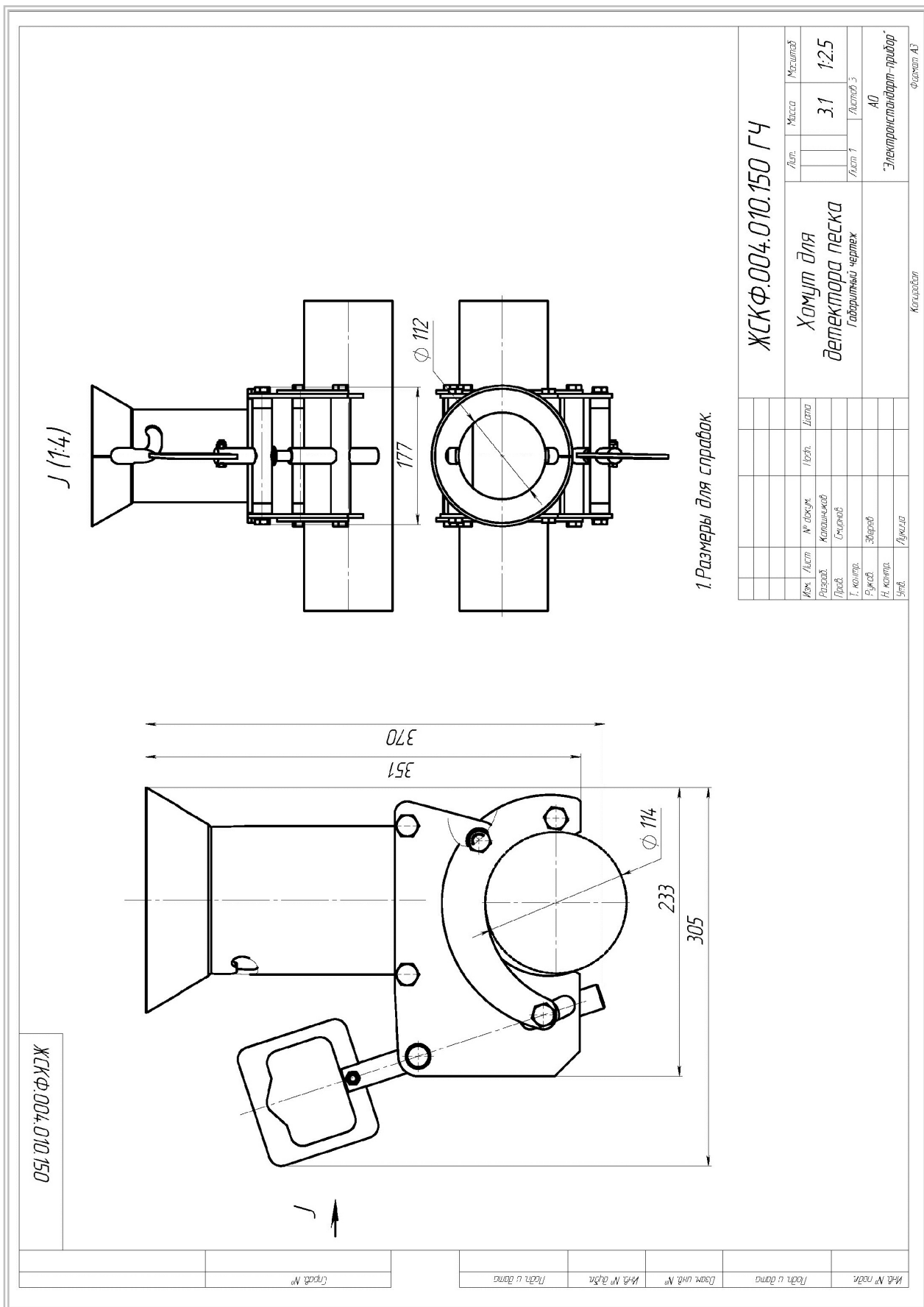


Инов. № подл.	Подпись и дата
Взамен инв. №	Инов. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.421268.003 РЭ	Лист
						28

Приложение В Монтажный комплект

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



Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц)	№ докум.	Вход. № сопроводит. докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

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

Изм.		№ документа	
Лист		Подпись	
		Дата	

ЖСКФ.421268.003 РЭ

Лист

30