



**ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ**

**Регистрационный номер декларации о соответствии:**

**ТС № RU Д-RU.AT15.B.00125**

**КОД ОКП 43 1501**

**ПРИБОР ВИЗУАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ  
«КП512ВК»**

**Руководство по эксплуатации  
ТФЖК 3.038.052 РЭ**

## Содержание

1	Назначение.....	3
2	Технические характеристики .....	3
3	Комплектность.....	4
4	Устройство и принцип действия прибора.....	4
5	Устройство и работа составных частей.....	5
6	Разборка и сборка прибора.....	7
7	Указание мер безопасности.....	7
8	Подготовка к работе.....	8
9	Порядок работы на скважине .....	8
10	Техническое обслуживание.....	9
11	Хранение и транспортирование .....	10

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ), предназначено для ознакомления с скважинным прибором визуального контроля «КП-512ВК» (прибор) и содержит технические характеристики, описание принципа действия прибора и его составных частей, сведения о порядке подготовки к работе и эксплуатации прибора.

## 1 Назначение

Прибор визуального контроля «КП-512ВК» предназначен для визуального контроля технического состояния эксплуатационных колонн, фильтров нагнетательных скважин и области забоя скважин.

Прибор обеспечивает фронтальную или боковую видеосъемку цветного или черно-белого изображения( в зависимости от качества канала передачи) скважины видеокамерами MR-C19CHB и SB-SDS140EH соответственно.

Прибор работает совместно с наземными геофизическими регистраторами типа «ГЕОФИТ-1108» через трехжильный геофизический кабель длиной до 600м.

## 2 Технические характеристики

### 2.1 Технические характеристики видеокамер прибора:

#### 2.1.1. Фронтальная видеокамера MR-C19CHB

- эффективное число пикселей - 795(г) x596 (в),
- разрешающая способность - 650 телевизионных линий (твл),
- чувствительность - 0,001 лк,
- рабочая температура - -10 °С...+ 50 °С.

#### 2.1.2. Боковая видеокамера SB-SDS140EH

- эффективное число пикселей - 1020(г) x508 (в),
- разрешающая способность - 700 телевизионных линий (твл),
- чувствительность - 0,005 лк,
- рабочая температура - -30 °С...+ 50 °С.

### 2.2 Параметры системы освещения прибора:

- фронтальная камера имеет четыре светодиода мощностью 4 Вт.
- боковая камера имеет одну светодиодную матрицу мощностью 3 Вт.

2.3 Боковая камера имеет возможность съемки в стационарном положении или при вращении влево или вправо с различной скоростью.

2.4 Питание скважинного прибора, выбор видеокамеры, скорость и направление вращения боковой видеокамеры осуществляется от наземного геофизического регистратора (далее - регистратор).

2.3 С прибора по геофизическому кабелю передается видеосигнал цветного или черно-белого изображения, который через наземный Преобразователь видеосигнала «ПВ1», входящего в комплект прибора, поступает в регистратор.

2.5 Преобразователь видеосигнала «ПВ1» обеспечивает согласование с геофизическим кабелем, прием сигнала, его преобразование в цифровой код и передачу по каналу USB-A в регистратор.

### 2.6 Условия работы прибора:

- максимальная температура окружающей среды - 10 °С... + 50 °С.
- наибольшее гидростатическое давление - 5 МПа.

2.7 Время непрерывной работы в условиях предельной температуры - 1 ч.

2.8 Напряжение постоянного тока питания на головке скважинного прибора

(режим стабилизации напряжения) - (150± 10) В

### 2.9 Габаритные размеры прибора:

- максимальный диаметр, мм - 54
- длина прибора без транспортных заглушек, мм - 1101
- длина прибора с транспортными заглушками, мм - 1134

2.10 Масса прибора, кг - 10,6

2.11 Габаритные размеры Преобразователя видеосигналов «ПВ1», мм - 125x85x40.

2.12 Масса Преобразователя видеосигналов «ПВ1», кг - 0,1

2.13 Срок службы 3 года.

### 3 Комплектность

3.1 В комплект поставки прибора входят изделия и комплекты, перечисленные в таблице 3.1

Таблица 3.1

Наименование	Обозначение	Кол
<b>1. Изделие</b>		
1.1 Прибор визуального контроля «КП-512ВК»	ТФЖК 3.038.052	1
<b>2. Комплекты</b>		
<b>2.1 Комплект эксплуатационной документации:</b>		
2.1.1 Паспорт	ТФЖК 3.038.052 ПС	1
2.1.2 Инструкция по эксплуатации	ТФЖК 3.038.052 РЭ	1
<b>2.2 Комплект запасных частей:</b>		
2.2.1.1 Кольцо резиновое 019-025-36-2-2	ГОСТ 9833-73	2
2.2.1.2 Кольцо резиновое 040-046-36-2-2	ГОСТ 9833-73	2
<b>3. Принадлежности</b>		
3.1 Преобразователь видеосигналов «ПВ1»	ТФЖК 5.406.020	1
3.2 Кабель «Коллектор»	ТФЖК 6.644.027	1
3.3 Кабель «USB 2.0 А-А»	BW1402	1

### 4 Устройство и принцип действия прибора

#### 4.1 Конструкция прибора

Прибор визуального контроля «КП-512ВК» представляет собой геофизический снаряд, опускаемый при исследовании в скважину на трехжильном каротажном кабеле.

Несущей конструкцией прибора является охранный кожух шасси, в который вворачиваются, с одной стороны, корпус зондголовки, с другой – блок видеокамер с шасси. Между корпусами на съемные подвижные хомуты устанавливаются пружины центратора.

Хомуты крепления пружин центратора утоплены в корпуса прибора для уменьшения полного диаметра прибора.

Зондовая головка прибора обеспечивает электромеханическое соединение прибора с каротажным кабелем.

Внутри охранного кожуха расположено шасси с электроникой.

Состав блока видеокамер: корпус видеоголовки бокового обзора, прозрачный кожух видеоголовки бокового обзора, корпус видеоголовки фронтального обзора, кожух видеоголовки фронтального обзора.

Внутри корпуса и прозрачного кожуха видеоголовки бокового обзора расположены двигатель с поворотной камерой SB-SDS140EH и светодиодной матрицей, два вращающихся токосъемника.

Вращающиеся токосъемники обеспечивают транзитную передачу сигналов и питания через конструкцию поворотной камеры.

Внутри корпуса и кожуха видеоголовки фронтального обзора располагаются корпус с камерой MR-C19CHB, четыре светодиода и защитные стекла камеры и светодиодов.

#### 4.2 Описание принципиальной электрической схемы прибора

Работа прибора (см. схему ТФЖК 3.038.052Э3) основана на принципе видеосъемки исследуемой поверхности миниатюрной видеокамерой фронтального или бокового обзора с высоким разрешением и чувствительностью.

Исследуемые объекты освещаются светодиодами из конструкции видеоголовок.

В состав электрической схемы прибора входят:

- А1 – блок видеокамер,
- А2 – модуль управления видеокамерами МУВК2 ТФЖК5.035.010,
- А3 – источник питания ИП12 ТФЖК5.087.31,
- А4 – передатчик видеосигнала PV-351Т,
- TV1- трансформатор ТФЖК 5.720.034,

- ХР1 – вилка зондголови.

Устройства А2, А3, А4, TV1 расположены на шасси прибора.

Питание напряжением постоянного тока  $150\pm 10$  вольт на головке скважинного прибора осуществляется от наземного регистратора типа «ГЕОФИТ-1108» по 1Ж (ХР1) каротажного кабеля относительно ОК.

Стандартный видеосигнал с видеокамеры через МУВК1 (А2) подается (цепь Utv) на плату передатчика видеосигнала PV-351Т (А4), где происходит усиление сигнала и затем передача информации по жилам ЖК2, ЖК3 каротажного кабеля к наземному Преобразователю видеосигналов «ПВ1» и далее к регистратору «ГЕОФИТ-1108».

## **5 Устройство и работа составных частей**

### **5.1 Блок видеокамер А1**

5.1.1. В блоке видеокамер расположены:

- А1.1 – видеокамера фронтального обзора,
- А1.2 – видеокамера бокового обзора,
- HL1... HL4 – светодиоды ES-3W,
- HL5 - светодиодная матрица ARPL-SW,
- М – двигатель IG220742-201N1R,
- X1, X2 – токосъемник SCR012-6.

5.1.2 Видеокамера А1.1 обеспечивает видеосъемку стенок и забоя скважины во фронтальном направлении по ходу движения прибора. Освещение обеспечивается светодиодами HL1... HL4.

5.1.3 Поворотная видеокамера А1.2 обеспечивает видеосъемку боковых стенок скважины.

Камера имеет возможность съемки в стационарном положении или при вращении влево или вправо с различной скоростью. Выбор скорости и направления вращения боковой видеокамеры осуществляются от наземного регистратора. Освещение осуществляется светодиодной матрицей HL5, размещенной на поворотной конструкции вместе с камерой. Вращение камеры обеспечивает двигатель М. Вращающиеся токосъемники X1, X2 обеспечивают транзитную передачу сигналов и питания через конструкцию поворотной камеры.

### **5.2 Модуль управления видеокамерами МУВК2 ТФЖК5.035.010 (А2)**

5.2.1 МУВК2 по командам с наземного регистратора осуществляет выбор видеокамеры для текущего периода работы, режим и направление вращения видеокамеры бокового обзора.

5.2.2 Состав МУВК2:

- DA1 (NJM2233BM) – коммутатор видеосигналов с видеокамер,
- DA2 (AD822AR) – усилитель сигналов управления, поступающих по цепи ЦЖК (1Ж),
- DA3 (OPA551) – усилитель сигнала вращения двигателя камеры бокового обзора,
- DA4 (LM2937MP) – стабилизатор напряжения +5В,
- DD1 (ATTINY22-20AU) – управляющий микропроцессор,
- K1, K2 (SP19B-1) – оптореле коммутации напряжения питания видеокамер и светодиодов.

### **5.3 Источник питания ИП12 ТФЖК5.087.31 (А3)**

Источник питания обеспечивает формирование стабилизированных напряжений  $\pm 12$  В, необходимых для питания МУВК2, передатчика видеосигнала PV-351Т (А4) и блока видеокамер А1.

Питание источника осуществляется напряжением постоянного тока ( $150\pm 10$ ) В по цепи ЦЖК. Преобразователь входного напряжения, выполненный на ИМС DA1 (TOP224Y) и трансформаторе TV1 обеспечивает преобразование входного постоянного напряжения в выходные нестабилизированные напряжения переменного тока. Через опторазвязку VU1 (PC817) обеспечивается обратная связь преобразователя.

Выпрямители VD5, VD6 с фильтрами на выходах С4..С7, L1,С12 и С8...С11, L2, С17...С20 обеспечивают формирование постоянных нестабилизированных напряжений.

ИМС DA2 осуществляет формирование стабилизированного напряжения «минус 12В».

## 5.4 Передатчик видеосигнала PV-351T (A4).

Передатчик PV-351T обеспечивает передачу видеосигнала по геофизическому кабелю длиной до 800м.

## 5.5 Преобразователь видеосигналов «ПВ1»

5.5.1 Наземный блок Преобразователя видеосигналов «ПВ1» обеспечивает согласование с геофизическим кабелем, прием сигнала, его преобразование в цифровой код и передачу по каналу USB-A в наземный регистратор.

5.5.2 Состав Преобразователя видеосигналов «ПВ1»:

- A1 – модуль видеозахвата EZMaker 7,
- A2 – приемник видеосигнала PV-351R,
- A3 – плата питания.

Гнезда XS1...XS3 служат для подключения штырей кабеля «Коллектор». К разъему «USB-A» подключается кабель связи с компьютером «USB 2.0 A-A».

ИМС DA1 платы питания (A3) преобразует напряжение +5В порта «USB-A» в +12В для приемника видеосигналов.

### 5.5.3 Настройка приемника

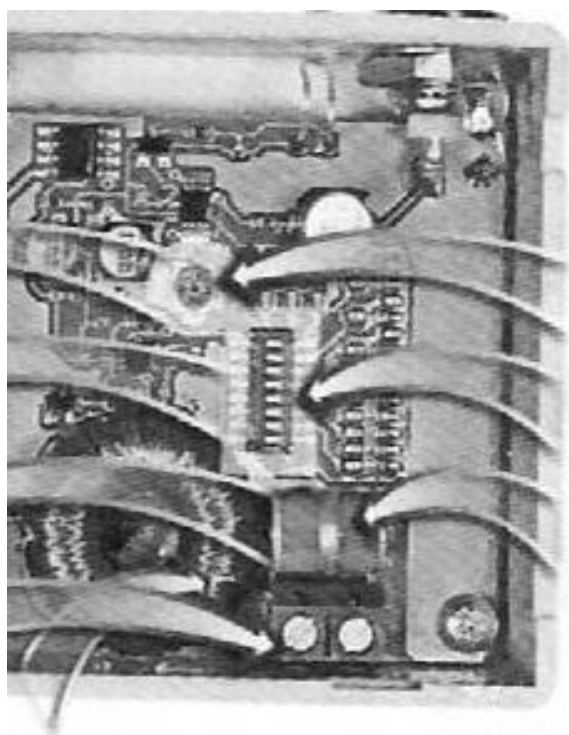
Настройка приемника осуществляется следующим образом:

1. Снимите 4 заглушки и открутите винты крепления крышки преобразователя
2. Подключите цепи ЖК1 и ОК видеоприбора через кабель «Коллектор» к регистратору, цепи ЖК2 и ЖК3 к входным гнездам Преобразователя видеосигналов «ПВ1». Преобразователь посредством кабеля «USB 2.0 A-A» соедините с компьютером.

Включите регистратор, запустите программу регистрации на компьютере. Подайте питание на видео прибор, при этом загорятся светодиоды красный (индицирует наличие питания) и зеленый (индицирует наличие видеосигнала).

3. Убедитесь в наличии изображения. Если появится негативное несинхронизированное изображение – поменяйте местами 2 и 3 жилу кабеля.

4. Установите переключатели выбора расстояния в соответствии с таблицей, подберите положение таким образом, чтобы получить максимально четкое изображение.



Регуляторы  
контрастности

DIP-переключатели  
выбора типа кабеля  
и расстояния

Грозозащита –  
газовый разрядник  
15 Кампер

УТР Расстояние, м/ сопротивление, Ом	ТПзП Расстояние, м/ сопротивление, Ом	Положение переключателей
0-100 / 0-17	0-150 / 0-25	2: OFF, 3: OFF, 4: OFF, 5: OFF, 6: OFF, 7: OFF, 8: OFF
100-300 / 17-51	150-450 / 25-74	2: ON, 3: OFF, 4: OFF, 5: OFF, 6: OFF, 7: OFF, 8: OFF
300-500 / 51-85	450-750 / 74-124	2: OFF, 3: ON, 4: OFF, 5: OFF, 6: OFF, 7: OFF, 8: OFF
500-700 / 85-119	750-1050 / 124-173	2: OFF, 3: OFF, 4: ON, 5: OFF, 6: OFF, 7: OFF, 8: OFF
700-900 / 119-153	1050-1350 / 173-248	2: OFF, 3: OFF, 4: OFF, 5: ON, 6: OFF, 7: OFF, 8: OFF
900-1100 / 153-187	1350-1650 / 248-272	2: OFF, 3: OFF, 4: OFF, 5: OFF, 6: ON, 7: OFF, 8: OFF
1700-1900 / 289-323	2550-2850 / 322-371	2: OFF, 3: OFF, 4: OFF, 5: OFF, 6: OFF, 7: ON, 8: OFF
1900-2100 / 323-357	2850-3150 / 322-371	2: OFF, 3: OFF, 4: OFF, 5: OFF, 6: OFF, 7: OFF, 8: ON

**Внимание!** Переключатель №1 DIP-переключателя не служит для выбора расстояния. Он меняет **только** входное сопротивление приемника: 110 Ом в положении «ON» и 150 Ом в положении «OFF». Кроме того, не пытайтесь переводить в положение «ON» **более одного** переключателя №2 – №8.

5. Регулятором контрастности с помощью отвертки подстройте контрастность изображения до приемлемого уровня. Подстройку контрастности лучше производить непосредственно в скважине.

6. Установите крышку на место, прикрутите ее винтами и установите заглушки.

7. При невозможности получить приемлемое изображение и значительной длине кабеля потребуется поставить перемычку в передатчик видеосигнала, находящийся внутри прибора. Для этого требуется снять защитный кожух электроники прибора и отсоединить разъем питания и передачи видеосигнала камеры бокового обзора. Для этого предварительно следует снять центраторы, снять и отпаять провода от разъема подключения каротажного кабеля, снять защитный кожух прибора. В защитном кожухе прибора имеется отверстие для установки или удаления перемычки, аккуратно пинцетом выполнить необходимую операцию, собрать прибор в обратном порядке, произвести настройку.

## 6 Разборка и сборка прибора.

6.1 Для разборки видеоприбора (доступа к видеокамерам) необходимо:

1. Открутить защитный кожух фронтальной видеокамеры
2. Открутить 4 винта, крепящих видеокамеру и систему освещения фронтальной видеокамеры.
3. Аккуратно вынуть видеокамеру, отсоединить разъем питания и передачи видеосигнала.
4. Открутить корпус фронтальной видеокамеры от защитного стекла камеры бокового обзора
5. Открутить защитное стекло камеры бокового обзора

6. Для извлечения поворотного механизма камеры бокового обзора требуется снять защитный кожух электроники прибора и рассоединить разъем питания и передачи видеосигнала камеры бокового обзора. Для этого предварительно следует снять центраторы, снять и отпаять провода от разъема подключения каротажного кабеля, снять защитный кожух прибора, снять крышку защиты электроники, отсоединить разъем.

6.2 Сборка прибора осуществляется в обратном порядке.

## 7 Указание мер безопасности.

7.1 Эксплуатация, ремонт и настройка прибора «КП-512ВК» должны производиться в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации с соблюдением требований, предусмотренных «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденными Министерством энергетики Российской Федерации 13.01.2003 года,

«Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М – 016-2001, РД 153-34.0-03.150-00», утвержденных Министерством труда и социального развития Российской Федерации 05.01.2001 года и Министерством энергетики Российской Федерации 27.12.2000 года, а также «Правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности ПБ 08-624-03» от 2003г.

7.2 К работе со скважинным прибором допускаются лица, имеющие квалификационную группу не ниже III, изучившие настоящее руководство и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

7.3 При работе запрещается пользоваться напряжением сети свыше 220 В.

7.4 При работе в ночное время устье скважины, блок-баланс и каротажный кабель должны быть освещены.

**7.5 ВНИМАНИЕ! ПРИ СМЕНЕ СКВАЖИННЫХ ПРИБОРОВ ПИТАНИЕ СКВАЖИННОГО ПРИБОРА ДОЛЖНО БЫТЬ ОТКЛЮЧЕНО.**

7.6 Электрические провода и кабели не должны иметь повреждений изоляции.

7.7 Прибор не носит элементов пожаро- и взрывоопасности.

7.8 Прибор не создает вредных и опасных производственных факторов, не требует специальных средств защиты обслуживающего персонала и при своей работе не оказывает вредного воздействия на окружающую среду.

## **8 Подготовка к работе**

8.1 Подготовка прибора к работе производится после ремонта, технического обслуживания или продолжительного перерыва в работе. При этом необходимо провести следующие работы:

- внешний осмотр прибора;
- проверку работоспособности прибора.

8.2 При внешнем осмотре прибора проверить отсутствие механических повреждений, целостность герметизирующих колец.

8.3 Проверку работоспособности прибора необходимо провести в ниже приведенной последовательности.

- Стекло системы освещения и стекло защиты видеокамеры рекомендуется протереть мягкой х/б тканью, смоченной смесью в соотношении 1:1 спирта этилового ГОСТ 18300-87 и жидкости нефрас С2-80/120 ТУ 38.401-67-108-92.

- Собрать схему регистрирующего комплекса в составе скважинный прибор, преобразователь видеосигналов ПВ1 из комплекта видеоприбора, регистратор типа «ГЕОФИТ-1108», компьютер.

- Соединить контакты ЖК1 и ОК зондголки видеоприбора через одноименные провода кабеля "Коллектор" к соответствующим клеммам регистратора типа «ГЕОФИТ-1108», а контакты ЖК2, ЖК3 зондголки видеоприбора через одноименные провода кабеля "Коллектор" к соответствующим клеммам преобразователя видеосигналов «ПВ1» из комплекта видеоприбора.

- Подключить выход «USB-A» преобразователя видеосигналов «ПВ1» через кабель «USB 2.0 А-А» из комплекта видеоприбора к соответствующему порту компьютера и в соответствии с руководством оператора запустить на нем программу регистрации видеокаротажа.

- Запитать прибор от регистратора «ГЕОФИТ-1108» номинальным напряжением ( $150 \pm 10$ ) В на головке скважинного прибора, при этом установившийся ток потребления должен быть в пределах 50 мА.

- Убедиться в работоспособности прибора по работе светодиодов прибора и наличию изображения, передаваемого прибором.

## **9 Порядок работы на скважине**

9.1 При работе с прибором следует соблюдать ниже приведенный порядок действий.

9.1.1 Извлечь прибор из подъемника, отвернуть транспортные заглушки с зондовой и видеоголовок, присоединить кабельный наконечник. Стекло системы освещения и стекло защиты видеокамеры рекомендуется протереть мягкой х/б тканью, смоченной смесью в соотношении 1:1 спирта этилового ГОСТ 18300-87 и жидкости нефрас С2-80/120 ТУ 38.401-67-108-92.

9.1.2 Собрать схему регистрирующего комплекса в составе скважинный прибор, геофизическая лебедка с коллектором, преобразователь видеосигналов «ПВ1» из комплекта видеоприбора, регистратор типа «ГЕОФИТ-1108», компьютер.

9.1.2 Соединить жилы ЖК1 и ОК каротажного кабеля (клеммы геофизической лебедки) через одноименные провода кабеля "Коллектор" к соответствующим клеммам регистратора типа



«ГЕОФИТ-1108», а провода ЖК2, ЖК3 каротажного через одноименные провода кабеля "Коллектор" к соответствующим клеммам преобразователя видеосигналов «ПВ1» из комплекта видеоприбора.

9.1.3 Подключить выход «USB-A» преобразователя видеосигналов «ПВ1» через кабель «USB 2.0 A-A» из комплекта видеоприбора к соответствующему порту компьютера и в соответствии с руководством оператора запустить на нем программу регистрации видеокаротажа.

9.1.4 Включить источник питания регистратора и выставить на головке скважинного прибора постоянное напряжение  $(150 \pm 10)$  В, при этом ток потребления должен быть в пределах 50 мА.

9.1.5 Убедиться в работоспособности прибора по работе светодиодов прибора и наличию изображения, передаваемого прибором. Показания глубины должны меняться при вращении лебедки с каротажным кабелем.

9.1.6 Порядок управления скважинным прибором

Управление видеокameraми скважинного прибора осуществляется с помощью диалога управления показанного на рис 1.

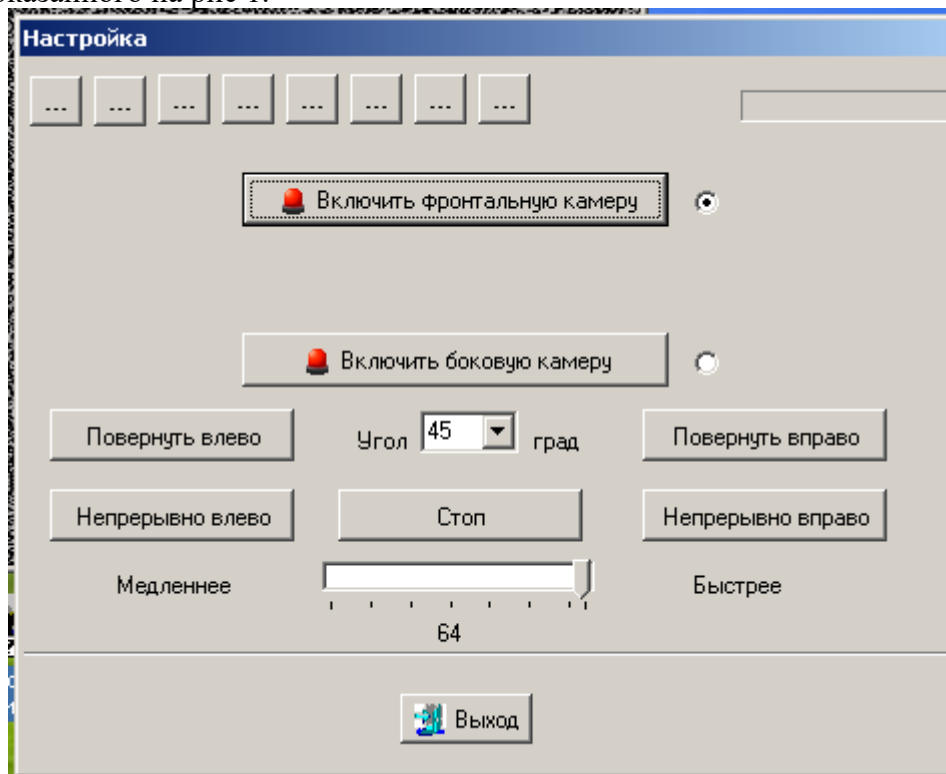


Рисунок 1. Диалог управления скважинным прибором.

Переключение между фронтальной/боковой видеокameraой осуществляется по нажатию кнопок «Включить фронтальную камеру/Включить боковую камеру» соответственно. При нажатии кнопок «Непрерывно влево/непрерывно вправо» боковая видеокamera начинает вращаться в выбранном направлении, остановка камеры осуществляется нажатием кнопки «Стоп». Регулируя ползунок «быстрее/медленнее», можно выбрать скорость вращения видеокameraы. Кнопки «Повернуть влево/Повернуть вправо» служат для поворота видеокameraы на выбранный угол.

9.1.7 Опустить прибор в скважину.

9.1.8 Провести каротаж в интервале исследования в соответствии с руководством оператора и руководства по эксплуатации регистратора типа «ГЕОФИТ-1108».

9.1.9 В процессе выполнения исследований не оставлять без движения прибор в открытом стволе скважины.

9.1.10 Выполнив исследования, **выключить питание прибора** и произвести его подъем до устья скважины.

9.1.11 Подняв прибор из скважины, тщательно промыть его, отсоединить кабельный наконечник, накрутить на зондголовку и видеоголовку транспортные заглушки и погрузить в подъемник для транспортирования.

## 10 Техническое обслуживание

10.1 Проверка технического состояния прибора проводится с целью установления его пригодности для дальнейшего использования.

10.2 Непосредственно перед спуском прибора в скважину необходимо проверить отсутствие внешних повреждений охранного кожуха прибора, стекла системы освещения и стекла защиты видеокамеры. Стекло системы освещения и стекло защиты видеокамеры рекомендуется протереть мягкой х/б тканью, смоченной смесью в соотношении 1:1 спирта этилового ГОСТ 18300-87 и жидкости нефрас С2-80/120 ТУ 38.401-67-108-92.

10.3 Норма расхода материалов на ежемесячное техническое обслуживание прибора:

- спирт этиловый ректификат ГОСТ 18300-87 - 0,1 л;
- жидкость нефрас С2-80/120 ТУ 38.401-67-108-92 - 0,1 л;
- ткань хлопчатобумажная ГОСТ 4644-75 - 0,1 м<sup>2</sup>.

10.4 Не реже одного раза в месяц проводится внешний осмотр прибора, при котором проверяется состояние уплотнительных резиновых колец.

## **11 Хранение и транспортирование**

11.1 Условия хранения соответствуют требованиям ГОСТ 26116-84.

11.2 Прибор хранят в сухом не отапливаемом помещении на стеллажах при температуре окружающей среды от минус 50 до 50 °С и относительной влажности не более 80% при температуре 25 °С.

11.3 В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

11.4 В процессе хранения и транспортирования следует оберегать прибор от толчков и ударов.

11.5 Прибор в законсервированном виде имеет возможность транспортирования его любым видом транспорта в условиях механических и климатических воздействий, установленных категориями МС2-3, КС4-1 по ГОСТ 26116-84



