

ЖЗ. АГИС

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора — Главный инженер филиала

АО «Волковгеология» «Геотехноцентр»

Ибраев Т.М.

«31»

2020 г.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

к конструкции комплексного скважинного прибора

СОГЛАСОВАНО

Заведующий лабораторией ГИС

Лукоянов А.В.  
«30» 01 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник Геофизического Управления

Ефремов А.М.  
«30» 01 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник ПТО

Тормашев С. А.  
«31» 01 2020 г.

РАЗРАБОТАЛ

Менеджер лаборатории ГИС

Сергеев А.А.  
«30» 01 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Метролог

Тажимбетова М.А.  
«30» 01 2020 г.

ПРОВЕРИЛ

Старший менеджер лаборатории ГИС

Налобнов Г.С.  
«30» 01 2020 г.

Алматы 2020 г.

Налобнов Г.С. расписан, 31.01.2020.

## **1. Назначение.**

**1.1.** Комплексный скважинный прибор предназначен для одновременного выполнения:

**1.1.1.** радиоактивного гамма-каротажа (ГК);

**1.1.2.** электрокаротажа (ЭК), включающего каротаж сопротивления (КС) и каротаж потенциалов самопроизвольной поляризации скважины (ПС).

**1.2.** Прибор должен осуществлять измерения в обсаженных и необсаженных скважинах диаметром от 70 мм и глубиной до 1000 м, заполненной водой, промывочной жидкостью и раствором серной кислоты.

## **2. Общие требования.**

**2.1.** Конструкция прибора должна соответствовать требованиям ГОСТ 26116-84. «Аппаратура геофизическая скважинная».

**2.2.** Прибор должен соответствовать категории МС2-3 по механическим воздействиям и категории КС4-1 по климатическим.

**2.3.** Прибор должен эксплуатироваться в жидкой агрессивной среде с концентрацией серной кислоты до 50 г/л и гидростатическом давлении не более 11,0 МПа.

**2.4.** Скважинный прибор должен обеспечивать передачу данных от гамма-канала в виде частоты импульсов по трехжильному каротажному кабелю в наземный регистратор.

**2.5.** Головная часть прибора должна соответствовать требованиям ГОСТ 14213-89, быть совместима с наконечником НКБ 3-36.

**2.6.** Первичным преобразователем гамма-канала должен быть кристалл сцинтиллятора NaJ(Tl) в паре с ФЭУ- R6094 (Hamamatsu) или его аналогом.

**2.7.** Скважинный прибор должен быть включен в реестр средств измерения РК и поставляться с действующим сертификатом о поверке РК..

**2.8.** Изделие должно быть программно и аппаратно совместимо с каротажными регистраторами типа БСК-05, "Вулкан" и «УГИ».

## **3. Технические характеристики.**

**3.1.** Канал гамма-каротажа:



3.1.1. Функция преобразования - мощность дозы излучения Р- скорость счёта импульсов.

3.1.2. диапазон измерения мкР/час 0- 10000.

3.1.3. Относительная погрешность, не более, % 10.

3.1.4. Дополнительная погрешность при изменении температуры окружающей среды от 10 °С до 50 °С, не более, % 3.

3.1.5. Энергетический порог регистрации, кэВ 20 ±5.

3.1.6. Пересчетный коэффициент  $K_0$  должен быть 115 ±3.

**Примечание.** Пересчетный коэффициент должен определяться по методике, изложенной в «Инструкции МВИ (методика выполнения измерений) по гамма- каротажу на пластово-инфильтрационных месторождениях урана пластово-инфильтрационного типа, 2016 г., АО «НАК «Казатомпром».

### 3.2. Канал электрокаротажа:

3.2.1. Тип электро зонда градиент-зонд М1.0А0.1Б.

3.2.2. Питание электродов А-Б последовательно с измерительной схемой гамма-канала.

3.2.3. Функция преобразования: кажущееся удельное сопротивление (КС) - напряжение между электродами М-Н.

3.2.4. Диапазон измерения КС, Ом\*м задается при градуировке.

3.2.5. Диапазон измерения напряжения самопроизвольной поляризации (ПС), мВ задается при градуировке.

3.2.6. Сопротивление изоляции в нормальных климатических условиях (между электродами и каждого из электродов и наружной металлической частью зонда) при напряжении 500 В не менее, МОм 20.

3.2.7. Если в нижней части конструкции корпуса прибора имеется не изолированная от внешней среды металлическая часть, то она не должна иметь электрического соединения с головной частью скважинного прибора. Сопротивление изоляции нижней неизолированной части и головной части прибора в нормальных условиях должно быть не менее 20 Мом.

### 3.3. Выходной сигнал:



3.3.1. импульсная последовательность положительной полярности на контакте 1 относительно контакта 2 разъема в головке прибора.

3.3.2. длительность импульса, мкс  $3 \pm 2$ .

3.3.3. амплитуда импульса на нагрузке 100 Ом на выходе каротажного кабеля типа КГЭЗ-0.75 длиной 1000 м, В  
4-10.

### 3.4. Питание прибора.

3.4.1. питание от источника переменного стабилизированного тока частотой не менее 12,5 Гц и не более 20 Гц от наземного регистратора через контакты 1-2 колодки головной части прибора.

3.4.2. Потребляемый ток, мА 100-150.

3.4.3. Напряжение на контактах 1-2 прибора, не более, В 50.

### 3.5. Требования к конструкции.

3.5.1. Максимальная глубина скважины, м 1000.

3.5.2. Скорость перемещения прибора в скважине, м/час до 1000.

3.5.3. Диаметр, мм  $60 \pm 2$ .

3.5.4. Длина, мм  $2000 \pm 50$ .

3.5.5. Масса, кг  $14 \pm 2$ .

3.5.6. Головная часть прибора должна соединяться механически и электрически с кабельным наконечником НКБЗ-36 по ГОСТ 14213-89.

3.5.7. Расстояние от любого электрода зонда до незаизолированной металлической части корпуса должно быть не менее 300 мм.

3.5.8. Ширина электродов зонда ( $10 \pm 1$ ) мм, толщина ( $2 \pm 0,5$ ) мм материал-свинец ГОСТ-9559-60.

3.5.9. Электроды должны быть механически закреплены в изоляционном слое и углублены относительно наружного диаметра гуммировки. Чтобы исключить зацепы и срыв электродов во время эксплуатации прибора, наружный диаметр электрода должен быть не менее чем на 0.4 мм меньше наружного диаметра изоляционного покрытия корпуса прибора.

3.5.10. Конструкция прибора должна быть ремонтпригодной при восстановлении электронных модулей и электродов зонда в условиях



ремонтных подразделений филиала АО «Волковгеология»  
«Геотехноцентр».

**3.5.11.** Конструкция электронных модулей должна иметь:

**3.5.11.1.** переключатель дискриминатора на десять положений для установки вручную энергетического порога регистрации от уровня шумов до 100 кэВ;

**3.5.11.2.** регулировку напряжения питания ФЭУ в пределах от 600 В до 1250 В с шагом не более 2 В.

**3.5.11.3.** Электронная схема прибора должна быть выполнена без применения микропроцессоров.

**Примечание.** Настройка энергетического порога регистрации должна проводиться в соответствии с требованиями инструкции по гамма- каротажу на пластово-инфильтрационных месторождениях урана действующей на предприятиях НАК «Казатомпром».

**3.5.12.** Кристалл сцинтиллятора NaJ(Tl) должен иметь стандартный размер 30×70 для регистрации в диапазоне до 10000 мкР/час. Кристалл не должен находиться под электродами А-Б.

**3.5.13.** Толщина свинцового экрана кристалла должна быть  $(1 \pm 0,1)$  мм.

**3.5.14.** Материал экрана должен соответствовать ГОСТ-9559-60.

**3.5.15.** Свинцовый экран должен быть съемным и надежно фиксироваться на светозащитном стекле. Любое смещение в процессе проведения каротажа и транспортировки должно быть исключено.

**Примечание.** Толщина свинцового экрана может варьироваться для достижения величины пересчетного коэффициента  $K_0$ .

**3.5.16.** Прибор должен иметь постоянный или съемный светозащитный экран из алюминиевого сплава для настройки энергетического порога.

**3.5.17.** Шасси прибора должно иметь элементы амортизации для защиты хрупких частей: ФЭУ и кристалла сцинтиллятора.

**3.5.18.** На корпусе прибора должна быть нанесена канавка глубиной 0,2 мм и шириной 5мм обозначающая точку записи гамма канала и соответствующая геометрическому центру сцинтилляционного кристалла.

**3.5.19.** Высоковольтный источник питания ФЭУ должен обеспечивать стабильность напряжения, не более 0,1%.



#### **4. Комплект поставки.**

**4.1.** В комплект поставки должно входить:

**4.1.1.** скважинный прибор в сборе с защитным колпачком.

**4.1.2.** Паспорт.

**4.1.3.** руководство по эксплуатации, включая комплект электрических схем и сборочный чертеж.

**4.1.4.** Действующий сертификат о поверке. При подаче заявки предоставить сведения о том, что поставляемый прибор входит в реестр средств измерений Республики Казахстан.

**4.1.5.** Индивидуальный транспортировочный ящик.

**4.1.6.** Соединительные шнуры и приспособления (необходимые для подключения прибора во время проведения настройки энергетического порога и коэффициента  $K_0$ ).

**4.1.7.** ЗИП в комплекте:

**4.1.7.1.** комплект уплотнительных колец для головной части скважинного прибора.

**4.1.7.2.** комплект уплотнительных колец используемых в герметичных соединениях кожуха прибора.

**4.1.7.3.** ремонтный комплект для восстановления изоляционного покрытия корпуса при замене проводов, соединяющих электроды со схемой прибора.

**4.1.7.4.** Запасной комплект микросхем используемых в приборе по 1 (одной) штуке каждая.

**4.1.7.5.** нестандартные ключи и съемники для сборки-разборки.

#### **5. Прочие требования.**

**5.1.** Гарантийный срок хранения прибора должен быть не более 6 месяцев с момента его изготовления.

**5.2.** Прибор должен быть с не истекшим сроком хранения на момент поставки.

**5.3.** Не допускается поставка прибора, который ранее эксплуатировался.

**5.4.** Прибор должен иметь маркировку. Маркировка должна быть нанесена на корпус, шасси, свинцовый экран и головную часть прибора и содержать тип прибора и заводской номер.



5.5. В паспорте (в РЭ) на прибор должны быть указаны заводские номера ФЭУ и кристалла NaJ(Tl), которыми укомплектован прибор.

5.6. При подаче заявки представить техническую документацию скважинного прибора, планируемого к поставке.

5.7. Указать в заявке марку/страну происхождения Товара, завод изготовитель.

## **6. Требования к надежности.**

6.1. Время непрерывной работы прибора не менее 8 часов.

6.2. Нарботка на отказ должна быть не менее 2000 часов.

6.3. Время восстановления после отказа должно быть не более 8 часов.

6.4. Гарантия Изготовителя не менее 18 месяцев с момента приемки в лаборатории ГИС филиала АО «Волковгеология» «Геотехноцентр».

## **7. Правила приёмки.**

7.1. Приемка изделия на соответствие настоящим техническим требованиям осуществляется по методике приемки Производителя (Поставщика) изделия при ее наличии. В случае отсутствия таковой, или ее недостаточности для проверки всех параметров технических требований, приемка осуществляется по методике Заказчика.

7.2. Приемка изделия осуществляется в Лабораторией Геофизических Исследований Скважин (далее - ЛГИС) Заказчика в присутствии Поставщика в рабочее время. В случае отказа Поставщика от участия в проведении приемочных испытаний, Заказчик осуществляет приемку самостоятельно. При этом Заказчик не несет материальную ответственность за изделие при настоящей приемке.

7.3. В ходе проведения приёмочных испытаний должно подтверждаться значение пересчетного коэффициента  $K_0$  в соответствии с «Инструкцией МВИ (методика выполнения измерений) по гамма - каротажу на пластово-инфильтрационных месторождениях урана пластово-инфильтрационного типа, 2016 г., АО «НАК «Казатомпром».

7.4. Приемка изделия на соответствие техническим требованиям проводится в два этапа:

1-й этап – выполняется проверка изделия на соответствие настоящим техническим требованиям. После положительного заключения, выполняется 2-й этап. Результат проверки 1-го этапа: Акт приемочных испытаний ЛГИС. В

случае отрицательного заключения, изделие возвращается Поставщику и 2-й этап не выполняется.

2-й этап – Выполняется проверка на воздействие гидравлического давления, проводятся измерения на аттестованной скважине в подразделении Заказчика.

При положительном результате оформляется Акт полевых испытаний.

**7.5.** Если выполнено пломбирование изделия, и Производитель (поставщик) не допускает возможности вскрытия изделия, то Производитель (поставщик) должен обеспечить доступ для проверки всех технических требований и параметров, указанных в настоящем документе, при указанных условиях.

**7.6.** Изделие считается принятым у Поставщика после положительного заключения (Акт приемочных испытаний ЛГИС и Акт полевых испытаний).

**7.7.** Срок приемки изделия: составляет до 7 (семи) рабочих дней на одно изделие. В случае проверки партии изделий, срок проверки увеличивается на 2 (два) рабочих дня на каждую дополнительную единицу.

Полевые испытания – составляет до 15 календарных дней на одно изделие. В случае проверки партии изделий, срок проверки увеличивается на 2 (два) календарных дня на каждую дополнительную единицу

**7.8.** В случае возникновения у Заказчика расходов связанных с пуско-наладочными работами, Поставщик обязан возместить данные расходы по согласованной с Заказчиком смете.

## **8. Срок поставки товара.**

**8.1.** 30 дней с момента подачи заявки.

