

Комплексная геофизическая аппаратура ОТСК-ОСЗП (СФЕТ-90) определения состояния обсадных колонн и заколонного пространства, далее по тексту (Разработка 2023 г.)

Комплексная геофизическая аппаратура предназначена для диагностики технического состояния обсадных колонн и оценки состояния заколонного пространства скважин при проведении экспертизы промышленной безопасности незаглушенных скважин.



ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

скважины диаметрами от 144 до 200 мм, с максимальной рабочей температурой на забое 140 °С и максимальным рабочим гидростатическим давлением 100 МПа.

Комплексная геофизическая аппаратура включает в себя скважинную часть и наземную программно-управляемую систему регистрации данных.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ МОДУЛЯ ОТСК (СФЕТ-90-MID)

Номинальный диаметр, мм	90
Длина модуля без центратора, мм, не более	2650
Длина верхнего центратора, мм не более	1050
Вес верхнего центратора, кг, не более	10.2
Длина нижнего центратора, мм не более	1050
Вес нижнего центратора, кг, не более	10.2
Тип фотоэлектронного умножителя ГК	Hamamatsu R6877
Максимальное рабочее давление, МПа	100
Диапазон рабочих температур, °С	от плюс 5 до плюс 140
Температура хранения, °С	от плюс 5 до плюс 40
Мощность потребления, Вт, не более	12

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ МОДУЛЯ СГК

Номинальный диаметр, мм	90
Длина модуля без центратора, мм, не более	1380
Вес модуля без центратора, кг, не более	38.4
Тип и размер детектора СГК, мм	NaJ(Tl) 24×160
Тип фотоэлектронного умножителя СГК	Hamamatsu R6877
Максимальное рабочее давление, МПа	100
Диапазон рабочих температур, °С	от плюс 5 до плюс 140
Температура хранения, °С	от плюс 5 до плюс 40
Мощность потребления, Вт, не более	15

ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДУЛЯ ОТСК (СФЕТ-90-MID)

Количество исследуемых труб	1; 2
Минимальный внутренний диаметр исследуемых труб, мм	100
Максимальный наружный диаметр исследуемых труб, мм	245
при исследовании одиночной трубы	324
при исследовании обсадной трубы через НКТ	
Минимально определяемая толщина одиночной трубы, мм	3
Максимально определяемая толщина одиночной трубы, мм	16
Максимальная суммарная толщина двух исследуемых труб, мм	25
Основная погрешность измерения толщины стенки трубы при исследовании одиночной трубы 5", мм	±0,4
Основная погрешность измерения толщины стенки труб в двухколонной конструкции для ОК 5" внутри ОК 10", мм	±0,5
Минимальная протяженность обнаруживаемого дефекта типа «продольная трещина» вдоль оси трубы при исследовании ОК 5", мм	20
Минимальная протяженность обнаруживаемого дефекта типа «отверстие» вдоль оси трубы, при исследовании ОК 5", мм	15
Минимальная длина выявленного дефекта типа «поперечный излом», мм	1/8

Основные технические данные модуля ОСЗП (ССФЕТ-90-MNL)

Номинальный диаметр, мм	90
Длина модуля без центраторов, мм, не более	2800
Длина верхнего центратора, мм не более	1050
Вес верхнего центратора, кг, не более	10.2
Длина нижнего центратора, мм не более	1050
Вес нижнего центратора, кг, не более	10.2
Длина малого зонда (СНГКмз), мм	340 ±20
Длина среднего зонда (СНГКсз), мм	470 ±20
Длина большого зонда (СНГКбз), мм	690 ±20
Длина большого зонда ННК(БЗ), мм	650 ±20
Длина малого зонда ННК(МЗ), мм	400 ±20
Расстояние от начала нижнего модуля до ЗРНИ, мм	1640±20
Тип и размеры детекторов	
❖ СНГК мз, мм	NaJ(Tl) 24×80
❖ СНГК сз, мм	NaJ(Tl) 38×55
❖ СНГК бз, мм	NaJ(Tl) 38×150
❖ ННК	СНК-Т-32/120-4,0/Л
Тип фотоэлектронного умножителя СНГК	
❖ СНГК мз,	Hamamatsu R6877
❖ СНГК сз,	CR166-02
❖ СНГК бз	CR166-02
Максимальное рабочее давление, МПа	100
Диапазон рабочих температур, °С	от плюс 5 до плюс 140
Температура хранения, °С	от плюс 5 до плюс 40
Мощность потребления, Вт, не более	25

Основные метрологические характеристики модуля ОСЗП (ССФЕТ-90-MNL)

Количество градаций определения степени заполнения цементным камнем заколонного и межколонного пространства через НКТ	4
Выявление технологических каверн в работающих коллекторах и оценка их размеров: средний радиальный размер (радиус каверны), см; минимальная высота каверны	5 ± 2 шаг квантования по глубине
Основная относительная погрешность определения коэффициента газонасыщенности пласта, %	± 10
Количество детекторов зондов: СНГК ННК	3 2
Диапазон измерения водонасыщенной пористости пород по методу 2ННК, %	1 - 40
Основная относительная погрешность измерения пористости в диапазоне 1 – 40 % не превышает, %	$\Delta K_p \leq [4,2+2,3 \times (40/K_p-1)]$
Допустимая дополнительная погрешность определения коэффициента водонасыщенной пористости, вызванная изменением температуры окружающей среды, на каждые 10 °С относительно значения, определенного при температуре 20 °С, не более	0.1 (значения основной погрешности)
Энергетическое разрешение зондов СНГК, измеренное по пику ¹³⁷ Cs в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150-69, % не более	15
Допустимое ухудшение энергетического разрешения зондов СНГК, вызванное изменением температуры окружающей среды, на каждые 10 °С относительно значения определенного при температуре 20 °С, % не более	0.2
Нижняя граница энергетического диапазона регистрации гамма-квантов всех зондов СНГК-Ш, МэВ, не более	0.1
Верхняя граница энергетического диапазона регистрации гамма-квантов низкоэнергетической части спектров всех зондов СНГК-Ш, МэВ, не менее	0.6
Верхняя граница энергетического диапазона регистрации полных спектров всех зондов СНГК-Ш, МэВ, не менее	8
Основная относительная погрешность преобразования энергии гамма-квантов в амплитуду импульсов (интегральная нелинейность энергетических шкал спектров, СНГК), % не более	± 4
Дополнительная погрешность преобразования энергии гамма-квантов в амплитуду импульсов (интегральная нелинейность энергетических шкал спектров, СНГК), вызванная изменением температуры окружающей среды, на каждые 10 °С относительно значения определенного при температуре 20 °С, % не более	± 0.2