

ОТЧЕТ

*по результатам проведения сравнительных полевых испытаний ИП «Азимут»
на объектах ОАО АК «Транснефть»*

Дата проведения испытаний: 23 июля 2015 г.

Место проведения испытаний: 46 км МНПП «Уфа-Аэропорт». Экспериментальный участок представляет собой керосинопровод диаметром 219 мм, проложенный на глубине 1,2-2,0 м, тип грунта - глина. Протяженность экспериментального участка – 230 м.

Испытания проводились согласно утвержденной Программе испытаний от 20.07.2015 г.

1. Поиск оси ТП и определения глубины его залегания.

При испытании использовались следующие диагностические комплексы:

- RD-8000;
- УКИ-1М;
- ИП «Азимут».

Поиск трассы трубопровода и глубины залегания осуществлялся в двух режимах: по сигналу действующей катодной защиты (100 Гц), а также с использованием тока генератора из комплекта ИП «Азимут» (986 Гц).

В процессе испытаний произведено сравнение двух вариантов исполнения индуктивных датчиков из комплекта ИП «Азимут» – с встроенным усилителем сигнала и без усилителя. Испытания производились на все виды измерений с выявлением помех от ВЛ-10 кВ.

Результаты измерений приведены в приложении 1.

По результатам сравнительных испытаний сделаны следующие выводы:

1. Все испытанные приборные комплексы удовлетворительно справляются с задачей поиска оси трубопровода и глубины его залегания. Преимущества в удобстве работы имеет комплекс RD-8000;
2. По результатам сравнения индуктивных датчиков с усилителем и без него при данных полевых испытаниях и при относительно высоком уровне сигнала было выявлено, что применение встроенного усилителя индуктивного сигнала значительно увеличивает уровень помех, при этом практически не повышает точности измерений;
3. По результатам проведения измерений при различных частотах выявлено, что увеличение частоты приводит к незначительному увеличению точности.

2. Поиск дефектов АКП.

При испытании использовались следующие диагностические комплексы:

- Корд-ИПИ-02;
- УКИ-1М;
- ИП «Азимут».

Поиск дефектов изоляции на экспериментальном¹ участке проводился в различных режимах (100 Гц, 986 Гц) и с применением различных методик (продольный и поперечных градиент, с применением в качестве контакта с грунтом стальных электродов различной конструкции).

По результатам поиска дефектов АКП разработанным прибором ИП «Азимут» производилось сравнение полученных данных с данными, полученными ранее при помощи других приборных комплексов (УКИ-1М, Корд-ИПИ).

Результаты измерений приведены в приложении 2.

По результатам сравнительных испытаний сделаны следующие выводы:

1. Все указанные диагностические комплексы определили наличие дефекта АКП с удовлетворительной точностью. Результаты поиска дефектов на экспериментальном участке совпали для всех приборов – выявлено четыре дефекта АКП, в т.ч. два мелких, средний и крупный дефект.
2. Каждый приборный комплекс имеет свою чувствительность и порядок численных результатов на выходе индикатора, соответственно необходимы отдельные экспериментальные критерии для определения условных размеров выявленных дефектов АКП;
3. Отношение сигнала над дефектом к фоновому сигналу (коэффициент К) в одной и той же точке зависит от частоты сигнала, на которой производится обследование (проводилось сравнение для УКИ-1М и ИП «Азимут»);
4. Для ИП «Азимут» при поиске дефектов предпочтительнее выбирать скорость работы фильтра в настройках индикатора наиболее медленную (L) – снижается уровень помех при движении по трассе;
5. Коэффициент деления «2» у ИП «Азимут» по сравнению с УКИ-1М (к-т деления 3,33) позволяет более информативно получать звуковой сигнал на пограничном уровне;
6. ИП «Азимут» удобнее в работе по сравнению с УКИ-1М при непрерывном поиске дефектов по причине постоянного вывода абсолютного значения фонового сигнала на индикатор (нет необходимости переключать делитель для снятия показаний);

¹ на данном участке заранее обследовано состояние АКП специалистом сторонней организации, принимавшим участие в сравнительных испытаниях. Сведения по обнаруженным ранее дефектам в известность не ставились.

**Общие выводы и рекомендации по испытаниям
приборного комплекса ИП «Азимут»:**

1. Разработанный приборный комплекс ИП «Азимут» показал свою работоспособность на уровне УКИ-1М, а по пользовательским характеристикам является более удобным в эксплуатации;
2. Элементная база и интерфейс приборного комплекса готовы к серийному производству без доработок;
3. Корпус прибора необходимо выполнить в окончательном варианте с обеспечением влагозащищенности не ниже IP65;

Ведущий инженер
ООО НПВП «Электрозимзащита»

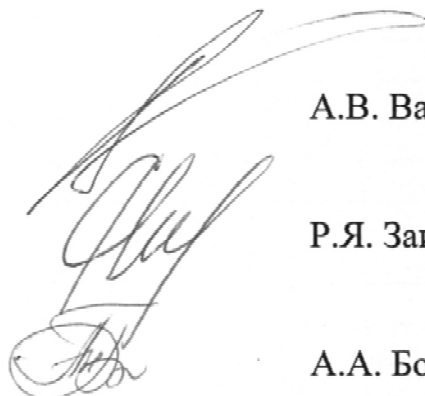
А.В. Валюшок

Инженер по наладке и испытаниям
ООО НПВП «Электрозимзащита»

Р.Я. Зайтов

Старший научный сотрудник
ООО «НИИ ТНН»

А.А. Болотов



ПРОТОКОЛ № 1
определение оси ТП и глубины его залегания

Дата проведения измерений 23 июля 2015 г.

Место проведения измерений: 46 км МНПП "Уфа-Аэропорт"
ОАО "Транснефтепродукт" (п.Жуково)

Определение оси ТП

№ п/п	Измеряемый параметр	RD-8000	УКИ-1М		ИП «Азимут»	
			100 Гц	1000 Гц	100 Гц	1000 Гц
1	Ошибка при определении положения оси ТП (инд.датчик без усилителя), см	3	6	5	4	4
2		3	5	5	5	4
3		3	6	4	5	5
Среднее значение		3,00	5,67	4,67	4,67	4,33
4	Ошибка при определении положения оси ТП (инд.датчик с усилителем), см	-	5	4	4	5
5		-	5	4	4	4
6		-	6	5	5	4
Среднее значение		-	5,33	4,33	4,33	4,33

Определение глубины залегания ТП

№ п/п	Измеряемый параметр	RD-8000	УКИ-1М		ИП «Азимут»	
			100 Гц	1000 Гц	100 Гц	1000 Гц
1	Ошибка при определении глубины залегания ТП (инд.датчик без усилителя), см	3	9	7	7	6
2		2	7	8	6	6
3		4	8	8	7	7
Среднее значение		3,00	8,00	7,67	6,67	6,33
4	Ошибка при определении глубины залегания ТП (инд.датчик с усилителем), см	-	8	7	7	7
5		-	8	7	6	6
6		-	7	8	6	6
Среднее значение		-	7,67	7,33	6,33	6,33

Вед.инженер ООО НПВП "Электрохимзащита"

Должность

А.В. Валошок

Подпись

ФИО

Инженер по наладке и испытаниям

Должность

Р.Я. Заитов

Подпись

ФИО

Старший научный сотрудник НИИ ТНН

Должность

А.А. Болотов

Подпись

ФИО

ПРОТОКОЛ №2
поиск дефектов АКП

Дата проведения измерений 13 августа 2014 г.
Место проведения измерений: 46 км МНПП "Уфа-Аэропорт" ОАО "Транснефтепродукт" (п.Жуково)

№ пп	ИП "Азимут"			УКИ-1М					Корд-ИПИ		
	Частота сигнала, Гц	Сигнал над дефектом	Сигнал фона	Отношение сигнала*	Сигнал над дефектом	Сигнал фона	Отношение сигнала*	Условный размер дефекта	Сигнал над дефектом	Сигнал фона	Отношение сигнала*
1	100	25,6	6,7	4	120 000	30 000	4	мелкий	16	1	16
	1000	5,6	0,9	6	7 000	500	14	-	-	-	-
2	100	38,5	5,7	7	150 000	30 000	5	мелкий	38	2	19
	1000	8	0,8	10	10 000	500	20	-	-	-	-
3	100	108	4,3	25	600 000	30 000	20	средний	93	2	47
	1000	50	0,7	71	36 000	500	72	-	-	-	-
4	100	171	4,3	40	1 100 000	30 000	37	крупный	100	2	50
	1000	29,6	0,5	59	45 000	500	90	-	-	-	-

* - отношение уровня сигнала над дефектом к уровню фонового сигнала

Вед.инженер ООО НПВП "Электрохимзащита"

Должность

Подпись

А.В. Валюшок

ФИО

Инженер по наладке и испытаниям
ООО НПВП "Электрохимзащита"

Должность

Подпись

Р.Я. Зайтов

ФИО

Старший научный сотрудник НИИ ТНН

Должность

Подпись

А.А. Болотов

ФИО