

РАЗРАБОТКА ПОМЕХОУСТОЙЧИВОГО ТРАССОИСКАТЕЛЯ С ФУНКЦИЕЙ ВЫЯВЛЕНИЯ ЗОН УВЛАЖНЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ Т-20

Повышенная помехозащищенность трассоискателя достигается за счет применения высокочастотных селективных фильтров, автоматической регулировки усиления, исключающей перегрузку приемного тракта и цифровой фильтрации.

Отличительной чертой прибора является наличие режима определения зон увлажнения обследуемых участков теплосети на основе анализа распределения токов утечек с поверхности трубопровода в грунт. Данный режим позволяет выявлять участки теплосети, находящиеся под влиянием коррозии.

На основе анализа динамики распределения токов утечек вдоль трубопровода при заполнении его водой планируется (в ходе дальнейшей эксплуатации прибора) отработать методику поиска утечек на временно выведенных из эксплуатации трубопроводах.

В трассоискателе Т-20 используется контактный метод наведения тестового сигнала на обследуемый объект.

В состав трассоискателя Т-20 входят: генератор, две катушки с проводом, футляр для укладки и переноски генератора, антенный блок, блок оператора (БО), головные телефоны, зарядное устройство, сумка для транспортировки.

Генератор сигналов представлен на рис.1а. Он размещен в чемоданчике вместе с двумя катушками с проводом. Генератор предназначен для формирования в металлической стенке трубопровода электрических сигналов специальной формы.

Структурная схема генератора трассоискателя приведена на Рис.1б. Задающий генератор на микроконтроллере вырабатывает высокостабильные сигналы с требуемыми временными параметрами и амплитудой. Эти сигналы усиливаются по мощности и поступают на выход устройства. Имеется регулировка частоты и уровня сигнала. Для работы в экономичном режиме используется режим модуляции. Электропитание осуществляется от свинцового аккумулятора 12 В; 7,2 А/ч.

Антенный блок (рис.2) предназначен для регистрации электромагнитных полей от электрических сигналов, подаваемых генератором трассоискателя на металлическую поверхность подземного объекта (например трубопровода).

В антенном блоке размещены приемные антенны, усилители сигналов, аналоговые фильтры, измерительный процессор. Совместное применение

контуров 1...4 (см. рис.3) позволяет определять направление на трубопровод, глубину его закладки и измерять ток тестового генератора в трубопроводе.



а)



б)

Рис.1. Генератор трассоискателя Т-20. Комплект (а) и структурная схема (б).

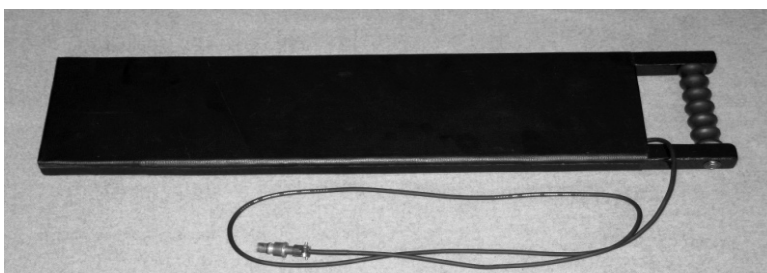
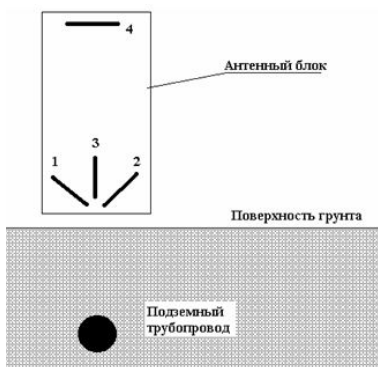
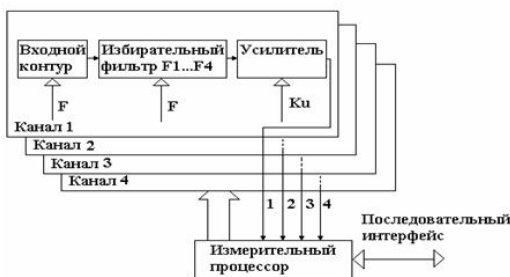


Рис.2. Антенный блок трассоискателя Т-20.



а)



б)

Рис.3. Конфигурация приемных контуров (а) и блок-схема (б) антенного блока трассоискателя Т-20

Антенный блок содержит четыре приемных канала и измерительный процессор. Измерительный процессор принимает по интерфейсу RS-232

команды по выбору одного из диапазонов рабочих частот, реализует алгоритм автоматической регулировки усиления приемных каналов, проводит измерение уровня принимаемого сигнала и передает результаты измерений по последовательному каналу в блок оператора.

Внешний вид и структура БО трассоискателя представлены на рис.4. БО предназначен для управления работой прибора, отображения результатов поиска теплотрассы и отображение графика пространственного распределения токов утечек.



а)



б)

Рис.4. Блок оператора трассоискателя Т-20.

Интерфейсный процессор обеспечивает взаимодействие с оператором с помощью клавиатуры и дисплея. К антенному блоку направляется уведомление о выбранном диапазоне рабочих частот. После этого осуществляется прием результатов измерения из антенного блока.

На основе данных, поступающих с антенного блока, интерфейсный процессор выполняет необходимые расчеты и выводит на дисплей следующие результаты (в разных режимах возможные комбинации): уровень сигналов на выходах приемных контуров, направление на трубопровод, точное расположение над трубопроводом, глубину укладки трубопровода, ток в трубопроводе, график распределения токов утечек вдоль трубопровода.

Анализ графиков распределения токов утечек вдоль трубопроводов может использоваться для решения следующих задач:

- определение мест затопления трубопровода водами из посторонних источников;
- определение мест затопления трубопровода водой, вытекающей из диагностируемого трубопровода.

Решение первой задачи позволяет выявить места трубопровода с поврежденной тепло- и гидроизоляцией, что в условиях увлажнения создает опасность коррозионного повреждения трубы.

В ходе решения второй задачи следует учитывать возможность растекания теплоносителя из повреждения вдоль канала в обе стороны от утечки.

Интересно применение данного метода поиска повреждений на участках временно выведенных из эксплуатации. В этих случаях формируются 2 графика распределения токов утечек - перед заполнением трубопровода и сразу же после заполнения. Если графики различаются незначительно, следует повторить измерения на заполненном трубопроводе, поскольку при малой утечке для образования токопроводящего слоя между трубой и грунтом нужно значительное время. Различия в графиках следует рассматривать как влияние увлажнения в области утечки.

Поступила 21.02.2011г.

УДК 004.415.2

А.Д.Смирнов, аспирант, ИПМЭ им. Г.Е.Пухова НАНУ, г.Киев
А.А.Чемерис, к.т.н., ИПМЭ им. Г.Е.Пухова НАНУ, г.Киев

ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРОГРАММ С АФФИННЫМ ДОСТУПОМ К ДАННЫМ

The basic approaches of parallelization and optimization software for high-level languages are examined. Analyzed access to the data arrays whose indices are linear expressions of the indexes of cycles. Provided advantages and drawbacks of methods that are generally used in software.

Введение. На текущий момент многоядерные процессоры являются основным направлением развития процессорных технологий. Сложность программирования для таких архитектур с максимальным использованием их потенциала хорошо известна. Существует три основных подхода к обеспечению эффективной эксплуатации суперкомпьютеров как машин с параллельной архитектурой: использование параллельных языков, использование программных библиотек и автоматическое распараллеливание программ. Все три направления интенсивно развиваются, но наиболее привлекательным остается третий подход, поскольку решает проблему переносимости старых последовательных программ на суперкомпьютеры.

Несмотря на то, что автоматическое распараллеливание программ — достаточно трудная задача, существующее ее решение обеспечило коммерческий успех суперкомпьютеров на быстро меняющемся рынке вычислительной техники. В настоящее время по грубой оценке в мире эксплуатируется порядка тысячи суперкомпьютеров различных