

Конструкция поискового оборудования. Моно или дискрет?

Трассоискатель, трассодефектоискатель, поисковый комплект – термины, хорошо знакомые специалистам, занимающимся эксплуатацией и обслуживанием подземных силовых кабельных линий.

Поиск трасс подземных коммуникаций, локализация мест повреждений – работа, требующая не только серьезных знаний и квалификации, но и творческих способностей. Эта короткая статья посвящена некоторым функциональным и конструктивным особенностям аппаратуры для поиска трасс и мест повреждений подземных силовых электрических кабелей индукционным методом.

В процессе развития и совершенствования поисковая аппаратура, естественно, изменялась как схемотехнически, так и конструктивно. Изначально приемник, входящий в поисковый комплект, состоял из собственно приемника и подключаемых к нему аксессуаров (датчиков, наушников, антенн и др.). Эту конструкцию можно условно назвать дискретной, поскольку она состоит из отдельных конструктивных элементов. В настоящее время в поисковой аппаратуре широко используется, появившаяся сравнительно недавно, т.н. моноблочная конструкция приемника, в которой элементы, ранее существовавшие автономно и соединявшиеся с приемником при помощи кабелей (антенна, звуковой излучатель) входят в единую конструкцию – моноблок.



Дискретное исполнение приемника № 1 (Приемник ПП-500К)



Дискретное исполнение приемника № 2 (Приемник ПП-500А)

Сегодня моноблочная конструкция приемной части поисковой аппаратуры широко представлена как отечественными, так и зарубежными производителями. Вместе с таким изменением конструкции пришли и новые функции, обусловленные развитием схемотехники: цифровая индикация, контроль глубины, направление тока и др.

Следует отметить, что такое изменение конструкции вызвано не столько желанием избавиться от мешающих отдельных узлов, подключаемых к приемнику, сколько именно появлением новых функций.

Реализация этих функций в первую очередь потребовала усложнения антенного узла, который может содержать от 2-х до 5-ти антенн, против одной в дискретной конструкции. Соединять такое количество антенн кабелями или объединить их в одну конструкцию с приемником? Выбор очевиден. Преимущества моноблочного решения налицо. Это отсутствие соединительных кабелей и разъемов, имеющих раздражающее свойство цепляться, рваться и ломаться, и, как следствие, высокая надежность конструкции, удобство в эксплуатации. Все составные части входят в моноблок.



Моноблочное исполнение приемника



Магнитная антенна для дискретного исполнения

Возможности по электронной оценке и цифровой индикации глубины залегания, силы и направления тока, несомненно, повышают эффективность поиска.

Такие аргументы в пользу «моноблока» выглядят решающими. Казалось бы, 100% пользователей, несомненно, должны остановить свой выбор именно на моноблочной конструкции. Однако за более чем 20 лет этого так и не произошло. Спрос на поисковую аппаратуру в дискретном исполнении не только не сокращается, но и возрастает.

В чем же причина? Попробуем разобраться.

Конструкция. Кроме явных преимуществ, о которых сказано выше, есть и существенный недостаток. Это вес моноблока. Объединение в одном блоке всех составных частей повлекло за собой многократное увеличение веса конструкции, которую оператор держит в одной руке и нередко весьма длительное время.

Если раньше это была магнитная антенна весом 200-300 г, то сейчас это полный приемник весом 3 кг и более. Держать в одном положении такой, пусть и не очень большой, вес в течение хотя бы нескольких минут не очень удобно и утомительно. На промышленных предприятиях трассоискатели нередко применяют не только для подземных кабелей, но и для кабелей, проложенных на эстакадах. В этом случае манипулировать моноблоком, держа его над головой, еще более проблематично.

Кроме значительного веса добавляется еще трудность считывания информации. Опытный, квалифицированный оператор, манипулируя антенной, может использовать ее для определения конфигурации поля в пространстве вокруг излучающего его объекта. Такая виртуальная картина бывает очень полезна и необходима в сложных случаях, когда под землей проходит не единственная коммуникация или присутствуют сопутствующие и мешающие токопроводящие объекты.

Моноблочная конструкция не позволяет производить такие манипуляции. Безусловно, функция цифрового измерения глубины залегания коммуникации очень удобна. Но... Те,

кто знаком с принципом такого измерения, хорошо понимают, что достоверно измерить этот параметр можно только на одиночном, прямолинейном, горизонтальном кабеле и только при определенной схеме подключения генератора к коммуникации. Такой способ подключения используется лишь для поиска трасс.

При поиске мест повреждений с применением индукционного метода возможны самые разные схемы подключения генератора, и результаты цифрового измерения глубины получаются совершенно нереальными. И причина этого вполне очевидна и понятна. Во всяком случае, для тех, кто представляет себе принципы таких измерений. Но так ли это для большинства рядовых пользователей? Не знаю. А вот старый, простой и надежный геометрический метод 45 градусов позволяет адекватно оценить глубину при любой схеме подключения генератора. Конечно, точность определения будет зависеть от того, как именно подключен генератор, но в любом случае результат будет достоверен. То же касается и оценки величины тока в кабеле. Получить ее достоверную оценку можно только при одной конкретной схеме подключения генератора, которая используется при поиске трассы коммуникации. Многообразные схемы подключения генератора, используемые при локализации повреждений, как и в случае измерения глубины исключают возможность получения достоверного результата. Попутно можно заметить, что все измерительные функции, присутствующие в моноблочном исполнении, реализованы и в дискретной конструкции. Таким образом, как моноблочная, так и дискретная конструкции имеют свои «за» и «против».

Выбор определяется задачами, стоящими перед конкретными пользователями. Резюмируя сказанное, можно констатировать, что оба конструктивных исполнения доказали «право на жизнь». При этом преимущественное назначение моноблочного исполнения - поиск трасс. Основное применение дискретного исполнения – локализация мест повреждений индукционным методом.