
**СТАНЦИЯ ЭЛЕКТРОРАЗВЕДОЧНАЯ
ИНФАЗ-ВП**

Внесены
в Государственный
реестр
под № 6260—77

Утверждены Государственным комитетом стандартов Совета Министров СССР 21 сентября 1977 г.

Выпуск разрешен
установочной серии

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Станция электроразведочная ИНФАЗ-ВП предназначена для полевых работ методом вызванной поляризации на переменном токе инфранизкой частоты в условиях сложного геоэлектрического разреза при повышенном уровне промышленных электрических помех. При этом измеряется ток генераторной установки, напряжение первой гармоники входного сигнала, производятся одночастотные фазовые измерения на первой и третьей гармониках относительно импульсов опорной фазы (Ф) и одновременные фазовые измерения на первой и третьей гармониках (N).

Результаты измерений тока и напряжений используются для определения геофизического параметра — кажущегося сопротивления геоэлектрического разреза, а результаты фазовых измерений — для оценки поляризуемости.

ОПИСАНИЕ

Станция состоит из генераторной и измерительной установок. Электрическое поле в земле возбуждается током прямоугольной формы, протекающим через питающие заземления. Питающая линия подключается к силовому инвертору генераторной установки, который управляется импульсами, идущими с блока управления. Одновременно импульсы управления поступают на УКВ ЧМ-передатчик и передаются по радиоканалу в измерительную установку.

Измерительная установка принимает сигнал приемной линией, усиливает его и выделяет первую и третью гармоники. С выходов усилителя и радиостанции сигналы поступают в блок фазометра и измерительный блок, в которых определяются сдвиги фаз гармоник, напряжение первой гармоники и производятся двухчасовые фазовые измерения.

Принцип работы измерительной установки (ИУ) заключается в следующем: измеряемый сигнал с измерительной линии поступает через переключатель рода работ на входной attenuator и далее через последовательно включенные маломушящий предусилитель и фильтр-пробку на два параллельно включенных избирательных усилителя. Из принятого сигнала одним усилителем выделяется первая гармоника, а дру-

гим — третья гармоника. Далее синусоидальные сигналы подаются на формирователи, в которых вырабатываются импульсы напряжения, соответствующие переходу напряжения сигнала через нуль. Амплитуда сигналов на выходе избирательных усилителей контролируется индикатором уровня сигнала, который подключается к выходам усилителей переключателем.

С выхода формирователей сигналы поступают на входы формирователей импульсов «сигнальной фазы», которые вырабатывают импульсы напряжения необходимой амплитуды, частоты и формы для запуска селектора фазометра. Импульсы, передаваемые по радиоканалу из генераторной установки (ГУ), принимаются приемником и подаются на формирователь импульсов, который управляет калибратором, формирующим калиброванные по амплитуде импульсы напряжения прямоугольной симметричной формы с частотой, равной частоте тока в питающей линии АВ.

Напряжение с выхода калибратора используется для калибровки измерительного канала по фазе и амплитуде. Искомый фазовый сдвиг пропорционален времени между импульсом опорной фазы и импульсом сигнальной фазы и измеряется с высокой точностью.

При калибровке с калибратора на измерительный усилитель подается сигнал, равный сигналу, принимаемому в процессе измерения с приемной линии, поэтому амплитуда измеряемого сигнала определяется по положению ручек управления калибратора.

Сдвиги фаз первой и третьей гармоник относительно импульсов опорной фазы, а также величина N измеряются раздельно.

Принцип работы ГУ заключается в следующем: сигнал с задающего кварцевого генератора поступает на делитель частоты, состоящий из последовательно включенных триггеров. С делителя импульсы поступают на блок запуска инвертора и одновременно с удвоенной частотой подаются на формирователь опорных импульсов, с которого импульсы опорной фазы поступают на передатчик радиостанции и передаются с ИУ, где используются как опорная фаза для выполнения фазовых измерений и для запуска калибратора. Блок запуска инвертора управляет инвертором, преобразующим постоянное напряжение генератора постоянного тока в переменное напряжение симметричной прямоугольной формы.

С выхода инвертора напряжение подается на питающую линию АВ, ток линии АВ проходит через активное сопротивление R_0 . Напряжение с выхода инвертора и напряжение с R_0 , отражающее форму тока в линии АВ, подается на вход блока согласования. Блок выполняет контроль тока и напряжения в линии АВ, а также согласование напряжения, поступающего с R_0 , со входами усилителей первой и третьей гармоник.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Генераторная установка вырабатывает переменный ток прямоугольной формы следующих частот: 0,30517; 0,61035; 1,2207; 2,4414; 4,8828; 9,7656; 19,5312; 39,0625 и 78,125 Гц.

Основная погрешность установки частоты ГУ $\pm 0,005\%$.

Максимальная мощность ГУ $(13,5 \pm 1)$ кВт.

Диапазон напряжений ГУ от (120 ± 10) до (460 ± 20) В.

Диапазон токов ГУ от $(1,5 \pm 0,2)$ до (30 ± 1) А.

Основная приведенная погрешность амперметра ГУ не более 1,5 %.

Аппаратурой измерительной установки выполняется следующее: односторонние фазовые измерения раздельно на первой и третьей гармониках сигнала относительного переднего фронта импульсов опорной фазы (Φ);

одновременные двухчастотные измерения величины $N = \Delta t / T_1 \cdot 360^\circ$, где Δt — интервал времени между моментом перехода через нулевое

значение напряжения первой гармоники и ближайшим к нему моментом перехода через нулевое значение третьей гармоники; T_1 — период первой гармоники.

Диапазон измеряемых напряжений от 0,1 до 10000 мВ.

Диапазон измеряемых сдвигов фаз: на первой гармонике от -20 до $+90$ °С; на третьей гармонике от $-67,5$ до $+67,5$ °.

Диапазон измеряемых величин N от -30 до $+30$ °.

Основная относительная погрешность измерения напряжения ± 2 %.

Основная абсолютная погрешность измерения сдвигов фаз $\pm 0,06$ ° на нижних частотах, до $0,18$ ° на верхней частоте.

Основная абсолютная погрешность измерения N $\pm 0,06$ °.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Электроразведочная станция ИНФАЗ-ВП комплектуется на двух автомобилях. В комплект поставки входят: 1) установка измерительная (ИУ), в ней: катушки — 2 шт.; предусилители — 2 шт.; формирователь сигналов проверки (ФСП); рамка многовитковая; электроды приемные — 2 шт.; электроды — 4 шт.; кабель; радиостанции — 2 шт.; осциллограф С1-49; огнетушители ОУ-2 — 2 шт.; аккумуляторы — 3 шт.; выпрямитель; вентилятор; бензоэлектрический агрегат; ампервольтметр Ц4315; мегаомметр М1101 1000В; 2) установка генераторная, в ней: электроды листовые — 4 шт.; чехол инвертора; чехол блока управления; боты диэлектрические; комплект запасного имущества; ящик для запасного имущества; тарный ящик бензоагрегата; ящик осциллографа; тарный ящик выпрямителя; 3) техническая документация.

ПОВЕРКА

Электроразведочную станцию проверяют по «инструкции на методы и средства поверки», входящей в комплект поставки.

Испытания проводила государственная комиссия. Результаты испытаний рассматривало НПО «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева».