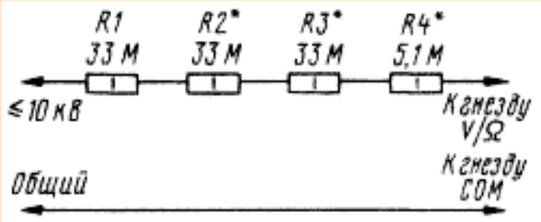
Щуп-делитель напряжения для цифрового мультиметра M890C+.

Большинство цифровых мультиметров рассчитаны на измерение постоянного и переменного напряжений не более чем до 1000 В. Для мультиметра M890C+ с входным сопротивлением 10 МОм (на всех диапазонах измерения постоянного и переменного напряжений) был разработан и изготовлен высоковольтный щуп —делитель 1:10, который увеличивает входное сопротивление прибора до 100 МОм и повышает предел измеряемого постоянного напряжения до 10 кВ.

Переменное напряжение синусоидальной формы прибор с делителем измеряет до 7,5 кВ с точностью до ± 5 %.



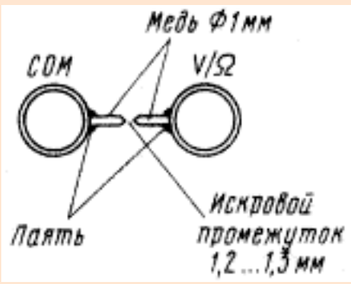
Входной ток при изменении постоянного напряжения 1000В — около 10 мкА, а для 15В — всего лишь 0,15 мкА.

Рассеиваемая мощность на всех резисторах щупа при измерении напряжения 10 кВ не превышает 1 Вт.

Схема щупа—делителя приведена на рис. 1.

В качестве резисторов R1 —R3 использованы высоковольтные резисторы КЭВ-1 номиналом 33 МОм из блоков разверток от устаревших цветных ламповых телевизоров УЛПЦТ-59/61.

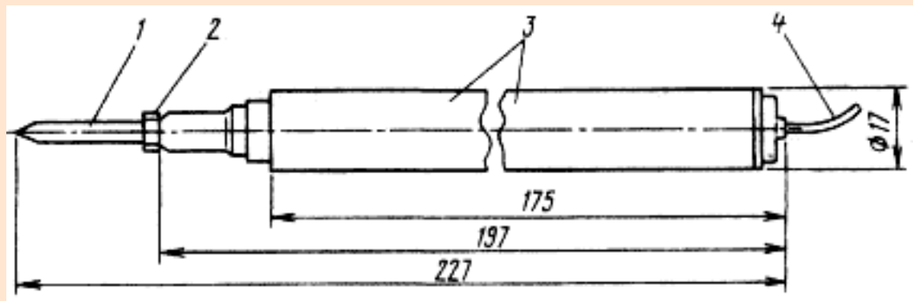
Чтобы получить коэффициент деления напряжения, равный 10, щуп должен иметь сопротивление около 90 МОм.



Сопротивление большинства из проверенных автором резисторов КЭВ-1 номиналом 33 МОм ±20 % оказалось менее 30 МОм, поэтому подбор резисторов для получения нужного сопротивления щупа трудностей не вызвал.

Резистором R4 (например, МЛТ-1) производится окончательная доводка щупа. Для исключения вероятности повреждения цифрового мультиметра высоким входным напряжением его необходимо оснастить воздушным разрядником, как показано на рис. 2.

К гнездам "COM" и "V/-" подпаивают два небольших отрезка толстой медной проволоки с заточенными и направленными навстречу концами.



Расстояние между остриями проводов — 1,2... 1,3 мм.

Примерная конструкция высоковольтного щупа показана на рис. 3.

Игла 1 щупа фиксируется гайкой 2 в корпусе 3. Гибкий кабель 4, соединяющий резистор R4 с мультиметром, как и общий провод с зажимом типа "крокодил", выполнен проводом в прочной изоляции.

В качестве корпуса автор использовал два склеенных горячим способом маркера, один из которых был укорочен на 25 мм. Можно использовать любую другую подходящую трубку из полистирола или полиэтилена с толщиной стенки 1,5...2 мм.

Гибкие выводы резисторов обкусывают, оставшиеся металлические наконечники зачищают от краски на наждачном круге или бумаге. Резисторы соединяют между собой встык большим количеством припоя. Пайка должна быть аккуратной и гладкой.

Перед установкой резисторов в корпус щупа их желательно обмотать несколькими слоями тонкой фторопластовой пленки. Можно использовать пленку из конденсаторов от вышедших из строя умножителей напряжения УН8,5/25-1,2.

Для мультиметра M830B, имеющего при измерении постоянного напряжения входное сопротивление 1 МОм, был изготовлен аналогичный щуп с сопротивлением 9 МОм, состоящий из девяти подобранных резисторов МЛТ-2 по 0,91—1 МОм. Однако, если с этим делителем измерять напряжение 10 кВ, на резисторах щупа будет рассеиваться мощность около 10 Вт, что в большинстве случаев недопустимо для измеряемой цепи.

Поэтому щуп-делитель на ш для мультиметров с входным сопротивлением 1 МОм наиболее целесообразно использовать лишь для увеличения его входного сопротивления. Если в предложенном щупе повысить общее сопротивление до 99 МОм, то с мультиметром M830B образуется делитель 1:100 и предел измеряемого напряжения возрастает до 10 кВ. Показания прибора в этом случае следует умножать на 100.

Внимание! *При измерении высокого напряжения необходимо выполнять соответствующие требования электробезопасности. Во время измерения не следует касаться шасси и общего провода измеряемого устройства!*

А. Бутов

Материал подготовил А. Кищин (UA9XJK).

SpyLOG mail.ru 20523594 250 210 УЧАСТНИК Rambler's TOP 100

Copyright © Russian HamRadio

UCOZ SERVICES