

2. Клещи по п. 1, отличающиеся тем, что магнитопровод выполнен в виде петли Мёбиуса.

3. Клещи по п. 1, отличающиеся тем, что фиксатор каретки выполнен в виде рессоры из ферромагнитного материала, края которой соединены с

магнитопроводом, а центральная часть — с ферромагнитным сердечником каретки.

4. Клещи по п. 1, отличающиеся тем, что каждая лента магнитопровода выполнена U-образного поперечного сечения, причем ее вогнутая часть расположена со стороны проводников с измеряемым током.

Изобретение относится к электроизмерительной технике и может быть использовано для измерения силы переменных токов, протекающих по одиночным проводникам или группе близко расположенных проводников.

Известно устройство для бесконтактного измерения силы переменного тока, содержащее разъемный сердечник, выполненный из двух скоб, закрепленных на соответствующих поворотных кронштейнах, размещенных на оси и соединенных стягивающей пружиной, измерительную обмотку и рукоятку [1].

Однако устройство обладает невысокой точностью и малым КПД, что обусловлено значительной величиной зазора между сердечником и шиной с током и связанной с этим неоднозначностью их взаимного расположения.

Известны токоизмерительные клещи, содержащие упругий магнитопровод U-образной формы, выполненный из ферромагнитного материала и расположенный вокруг проводников с измеряемым током, измерительную обмотку и рукоятку [2].

Данное устройство также обладает низкой точностью и чувствительностью измерения, что обусловлено значительным зазором между упругим сердечником и проводниками с током.

Кроме того, с помощью известных устройств невозможно измерение токов, протекающих в близко расположенных проводниках, принадлежащих одной электрической цепи, например, в проводах кабелей и жгутов: равные по значению токи, протекающие в проводниках в противоположных направлениях, наводят в сердечнике клещей равные по величине, но противоположно направленные магнитные пото-

2 Цель изобретения — повышение точности.

Поставленная цель достигается тем, что в токоизмерительные клещи, содержащие разъемный упругий магнитопровод, выполненный из ферромагнитного материала и расположенный вокруг проводников с измеряемым током, измерительную обмотку и рукоятку, в них введены и каретки с фиксатором и ферромагнитным сердечником каждая и фиксатор магнитопровода, магнитопровод выполнен в виде пакета гибких лент, скрепленных на концах, одни из которых размещены в рукоятке, а другие — в фиксаторе магнитопровода, который расположен на рукоятке, каретки размещены на внутренней поверхности магнитопровода с возможностью перемещения, а измерительная обмотка выполнена в виде N секций, соединенных последовательно — согласно и расположенных на ферромагнитных сердечниках соответствующих кареток.

Магнитопровод выполнен в виде петли Мёбиуса.

Фиксатор каретки выполнен в виде рессоры из ферромагнитного материала, края которой соединены с магнитопроводом, а центральная часть — с ферромагнитным сердечником каретки.

Каждая лента магнитопровода выполнена U-образного поперечного сечения, причем ее вогнутая часть расположена со стороны проводников с измеряемым током.

На фиг. 1 изображены токоизмерительные клещи, общий вид; на фиг. 2 — вид А на фиг. 1; на фиг. 3 — разрез Б-Б на фиг. 2; на фиг. 4 — узел I на фиг. 1; на фиг. 5 — вид В на фиг. 4; на фиг. 6 и 7 — использование устройства при измерении токов, обтекающих оди-

ночный проводник и группу проводников, на фиг. 8 - токоизмерительные клещи, магнитопровод которых выполнен перегибом на 180°, общий вид; на фиг. 9 - сечение Г-Г на фиг. 1.

Устройство содержит разъемный гибкий магнитопровод 1, выполненный в виде пакета ферромагнитных лент, скрепленных только на концах. Один конец магнитопровода 1 прикреплен к рукоятке 2 из изоляционного материала, другой закреплен в фиксаторе 3 магнитопровода 1. Фиксатор 3 также прикреплен к рукоятке 2. На магнитопроводе 1 подвижно укреплены по меньшей мере две каретки 4 (фиг. 1,2), каждая из которых на своем сердечнике 5 несет секцию 6 измерительной обмотки (фиг. 3). В зазоре между магнитопроводом 1 и сердечником 5 расположена рессора 7 из ферромагнитного материала, фиксирующая каретку 4 в определенном месте петли магнитопровода 1. Гибкими шнурами 8 секции 6 соединены между собой последовательно и согласно и присоединены к шнуру 9, которым устройство подключено к регистрирующему прибору (не изображен).

Повышение упругости магнитопровода 1 может быть достигнуто увеличением числа лент в пакете при соответствующем уменьшении толщины ленты, либо, как уже упоминалось выше, набором пакета магнитопровода из лент, имеющих в поперечном сечении U-образную форму.

Применение в устройстве числа кареток n более двух целесообразно в случае использования его для измерения токов, протекающих группу, содержащую более двух проводников, центры которых расположены в вершинах треугольника или квадрата.

Фиксатор 3 (фиг. 4 и 5) состоит из П-образной скобы 10 с двумя парами направляющих 11 и 12 на внутренних поверхностях ее боковых стенок и кулачка 13, вращающегося на оси 14. Дно скобы 10 совместно с направляющими 11 образует продольный паз 15, направляющие 11 и 12 образуют паз 16. Магнитопровод 1 может быть пропущен в любой из указанных пазов и закреплен в нем соответствующей установкой кулачка 13 с помощью рычага 17.

Устройство работает следующим образом.

Для измерения переменного тока, протекающего по одиночному проводнику 18, последний плотно охватывают гибким маг-

нитопроводом 1, а каретки 4 устанавливают на магнитопроводе 1 так, как показано на фиг. 6. Свободный конец магнитопровода 1 пропускают в паз 16 фиксатора 3. После установки минимально возможного периметра магнитопровода 1, последний зажимают в фиксаторе 3 соответствующей установкой кулачка 13. Образующийся при этом нормируемый воздушный зазор в разомкнутой петле магнитопровода 1 устраняет возможность магнитного шунтирования сомкнутых сердечников 5 кареток 4 ветвями 19 и 20 магнитопровода 1.

Магнитный поток, образующийся вокруг проводника 18, замыкается через магнитную цепь, образованную ветвью 21 магнитопровода 1 и сердечниками 5 кареток 4 (фиг. 6) и индуцирует в секциях 6 измерительной обмотки ЭДС.

При измерении токов, протекающих близко расположенные параллельные проводники одной цепи (при этом токи равны и противофазны), устройство устанавливают на проводниках (фиг. 7). Свободный конец магнитопровода 1 кулачком 13 фиксируют в пазах 15 фиксатора 3. При этом петля магнитопровода 1, охватывающего проводники 22 и 23, представляет собой замкнутую магнитную цепь, так что замыкающийся через сердечники 5 и кареток 4 и ветви 19 - 21 магнитопровода 1 магнитный поток практически равен арифметической сумме потоков, создаваемых токами в проводниках 22 и 23.

Жесткая фиксация магнитопровода 1 на проводнике с током в процессе измерений обеспечивает неизменность зазора, повышая тем самым точность и стабильность результатов измерений. В то же время плотный хват магнитопроводом 1 устройства поверхности проводника (независимо от его диаметра) сводит к минимуму величину зазора. При этом возрастает чувствительность и КПД устройства, что позволяет измерять малые переменные токи до единиц миллиампер.

Предлагаемое устройство, как и трансформатор, может быть использовано в обращенном режиме работы для индуктирования токов в проводниках, а также для оперативного обнаружения, в группе проводников, одного протекающего переменным или импульсным током, для чего магнитопровод скручивают на 180° вокруг продольной оси, а его свободный конец закрепляют в пазах 15 фиксатора 3. Да-

лее перемещением одной из кареток 4 вдоль петли магнитопровода 1 обращают ее сердечник 5 наружу петли.

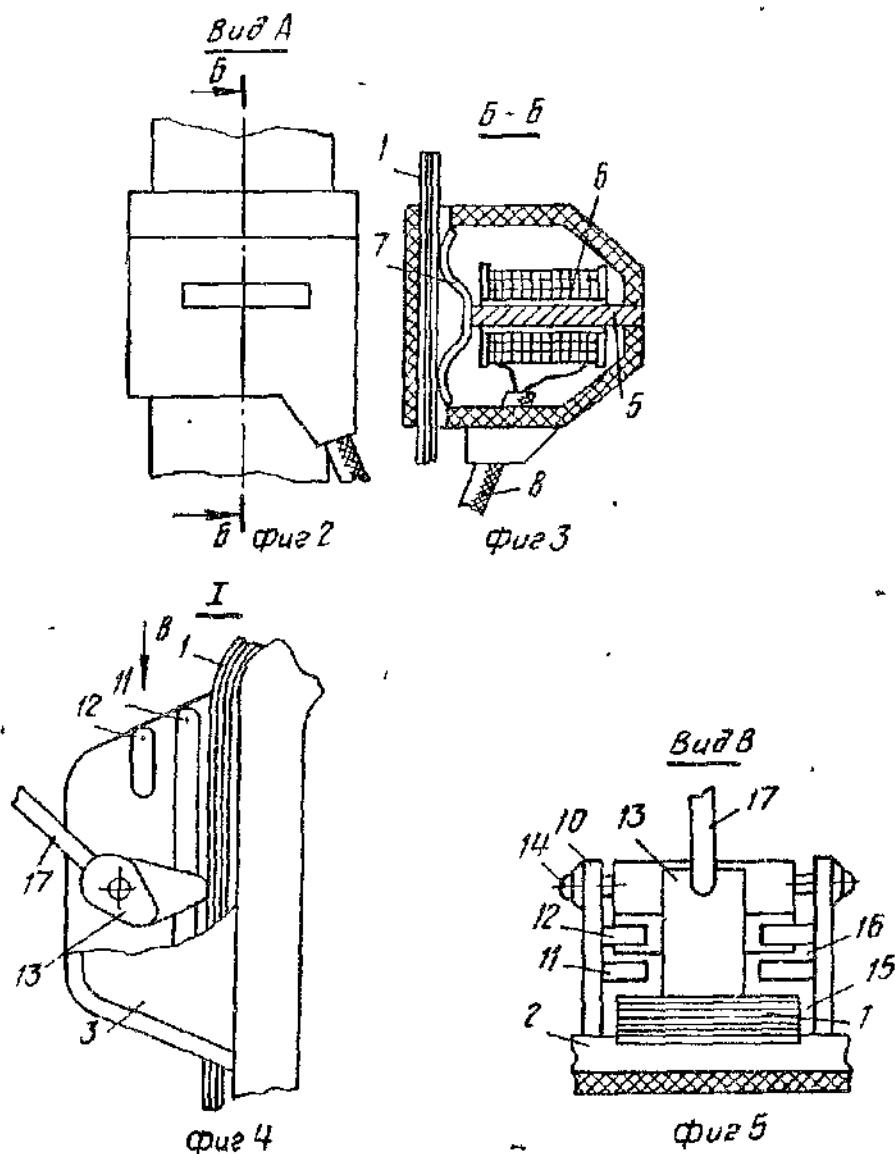
По мере приближения каретки 4 к проводнику, обтекаемому током, возрастает ЭДС, индуктируемая в секции 6 измерительной обмотки, расположенной на этой каретке, соответственно возрастает ток, индицируемый регистрирующим прибором, что позволяет выделить из группы иско-

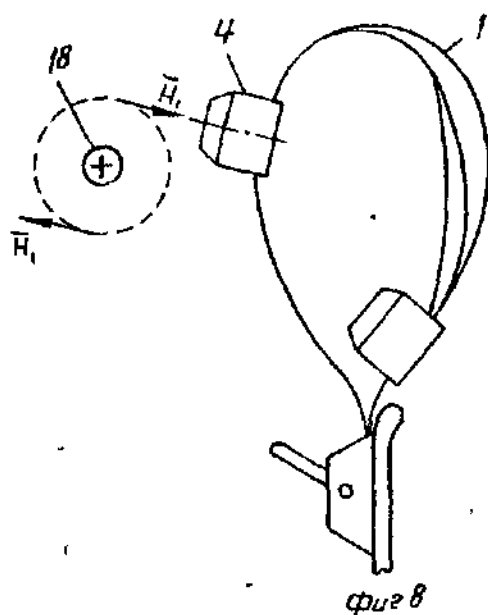
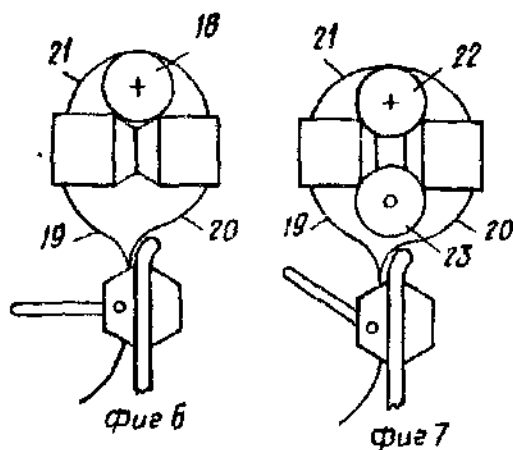
мого проводник.

Использование предлагаемого устройства в качестве индукционного преобразова-

теля в переносных трансформаторных приборах позволит повысить их чувствительность и точность измерений, уменьшить габариты и вес приборов.

Таким образом, предлагаемое устройство наряду с широкими функциональными возможностями отличается высокой точностью и чувствительностью и может быть использовано не только как измеритель переменных и импульсных токов, но и как чувствительный датчик торизации жил кабеля, а также в дефектоскопии.





Составитель С. Шумилинская

Редактор Е. Лушникова Техред Т. Маточка Корректор О. Билак

Заказ 8657/43

Тираж 710

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4

