

Изобретение относится к электротехнике,

Наиболее близким к заявляемому является шкаф комплектного распределительного устройства (КРУ), который представляет собой металлический корпус, в котором размещена аппаратура (вакуумные выключатели с приводом, трансформаторы тока или разрядники силовые, предохранители и т.п.).

Корпус разделяется вертикальными и горизонтальной металлическими перегородками и шторками на три отсека: выдвижного элемента верхних (шинных) разъединяющих контактов, трансформаторов тока и кабельных присоединений. Вертикальные шторки разделяют отсек выдвижного элемента от двух других отсеков корпуса.

Небольшая металлическая горизонтальная перегородка вместе с горизонтальной шторкой разделяют отсек верхних контактов от отсека трансформаторов тока.

Вертикальные шторки автоматически открываются при вкатывании выдвижного элемента и закрываются при его выкатывании в ремонтное положение. Горизонтальная шторка при помощи тяг присоединена к вертикальным шторкам и соответственно перемещается, закрывая проем между отсеками при закрывании вертикальных шторок, или отодвигается в глубь шкафа при открывании вертикальных шторок.

Вертикальные шторки - четырехстворчатые, при открывании их две створки складываются к одной, а две - к другой боковине шкафа КРУ.

При вкатывании выдвижного элемента его ролики поворачивают рычаги, которые одним концом закреплены на осях на верхнем листе корпуса, другим концом с пазом перемещают ролики, укрепленные на краю шторок, по направляющим, укрепленным также на верхнем листе корпуса. В результате шторки складываются и открывают отсеки.

В ремонтном положении выдвижного элемента верхние и нижние вертикальные шторки могут быть заперты навесным замком при помощи ушек.

На нижней части шторок закреплены оси, которые при открывании шторок обеспечивают необходимое изоляционное расстояние от поверхности открытых шторок до фаз выключателей.

В рабочем и испытательном положениях выдвижной элемент в корпусе шкафа закрепляется фиксирующим устройством.

Корпус фиксатора крепится к левой стойке выдвижного элемента, к которой крепится также и стержень с рычагами и ручкой управления.

Таким образом, в шкафу в высоковольтном отсеке установлен выкатной элемент, который выполнен с механизмом блокировки, содержащим фиксатор с блок-замком и опорную скобу с пазом для блокировки.

Недостатки прототипа:

- сложность конструкции;
- повышенная материалоемкость;
- большие габариты и большой вес шкафа.

В основу изобретения поставлена задача упрощения конструкции, уменьшения габаритов и расхода материалов и повышения надежности во время эксплуатации.

Поставленная задача решается тем, что шкаф комплектного распределительного устройства содержит металлический корпус, который разделен на высоковольтный и релейный отсеки; в высоковольтном отсеке установлены выкатной элемент, который выполнен с механизмом блокировки, содержащим фиксатор с блок-замком и шторочный механизм, содержащий шторки, регулировочные тяги и пружины, и верхние и нижние контактные ножи, при этом верхние контактные ножи прикреплены к опорным изоляторам, установленным в верхней части задней стенки высоковольтного отсека.

Согласно изобретению, высоковольтный отсек снабжен нижними опорными изоляторами, которые прикреплены к задней стенке отсека, при этом нижние контактные ножи прикреплены к вышеуказанным опорным изоляторам; в высоковольтном отсеке вблизи выкатного элемента установлена вертикально металлическая стойка с проемом, шторки шторочного механизма выполнены неодинаковых размеров, при этом шторочный механизм дополнительно снабжен сварными валами, размещенными вертикально в нижней части шкафа и Г-образными рычагами с осью, которые насажены на сварные валы горизонтально по отношению к основанию шкафа с возможностью вращательного движения и связаны с регулировочными тягами шторок,

Вышеупомянутая опорная скоба с пазом для блокировки закреплена на выкатном элементе и выполнена с возможностью прохода через проем в металлической стойке.

Механизм блокировки дополнительно снабжен конечным выключателем и толкателем, которые расположены по одну сторону металлической стойки над опорной скобой для блокировки, а по другую сторону - фиксатор с блок-замком.

Толкатель установлен под контактным роликом конечного выключателя и содержит рычаг с хвостовиком и опорную скобу, которая соединена с вышеуказанным рычагом, выполненным с возможностью поворота на угол 45° , а хвостовик выполнен с возможностью перемещения в пазу опорной скобы для блокировки.

Вращательная втулка и рычаг фиксатора расположены под блок-замком и выполнены с возможностью поворота на угол 30° .

Релейный отсек дополнительно снабжен блоком управления на интегральных микросхемах.

Пружины шторочного механизма представляют собой пружины кручения, которые установлены на сварные валы шторочного механизма. Один конец пружин прикреплен к Г-образным рычагам, а второй конец - к корпусу шкафа.

Снизу и сверху к шторкам приварены эксцентриковые пластины, а по краям шторок расположены резиновые демпферы,

К эксцентриковым пластинам прикреплен заземляющий провод.

Опорная скоба толкателя выполнена из двух соединенных вместе половин, одна из которых жестко прикреплена к металлической стойке.

На оси Г-образных рычагов закреплён ролик.

В нижней части выкатной тележки установлены направляющие пластины для толкания роликов Г-образных рычагов.

К двери релейного отсека прикреплены металлические кронштейны для установки блока управления на интегральных микросхемах.

Совокупность существенных признаков устройства обеспечивает упрощение конструкции, уменьшение габаритов и повышение надежности.

Шкаф комплектного распределительного устройства поясняется чертежами, где:

Фиг. 1 - общий вид шкафа комплектного распределительного устройства

Фиг.2 - релейный отсек шкафа по фиг.1

Фиг.3 - шторочный механизм

Фиг.4 - сечение А-А по фиг.3

Фиг.5 - вид Б по фиг.4

фиг.6 - вид В по фиг.4

Фиг.7 - выноски I по фиг.1

Фиг.8 - вид Д по фиг.7

Фиг.9 - вид Ж по фиг.7

Фиг. 10 - фиксатор механизма блокировки

Фиг.11 - вид Е по фиг.10

Фиг.12 - толкатель механизма блокировки

Фиг.13 - вид С по фиг.12

Шкаф комплектного распределительного устройства содержит металлический корпус 1, который имеет высоковольтный и релейный отсеки 2 и 3.

На крышке 4 шкафа расположен раскрывающийся клапан разгрузки 5, который состоит из двух половин и обеспечивает защиту шкафа от механических разрушений.

В релейном отсеке 3 размещены аппараты управления и сигнализации.

Т.е. в релейном отсеке 3 (см. фиг.1 и фиг.2) установлены магистральный щиток 6 с клеммами, клемники 7, провод 8 и блок ЯРЕ 9 (блок управления на интегральных микросхемах).

Блок ЯРЭ 9 установлен на металлических кронштейнах 10, которые закреплены к двери 11 релейного отсека 3.

Блок ЯРЕ 9 предназначен для сигнализации включения или выключения вакуумного выключателя 12 и готовности вторичных цепей к работе.

В высоковольтном отсеке 2 размещены выкатной элемент, например, вакуумный выключатель 12, установленный на выкатную тележку 13 и сборные шины 14.

Междупазное расстояние по сборным шинам 14 составляет 200 мм.

Вакуумный выключатель 12 выполнен с разъемными токоведущими розетками 15.

В нижней части выкатной тележки 13 закреплены направляющие пластины 16.

Посредством контактного соединения разъемные токоведущие розетки 15 связаны с контактными ножами 17 вакуумного выключателя 12.

На фиг.1 верхние и нижние токоведущие контактные ножи 18 и 19 высоковольтного отсека 2 шкафа закреплены к верхним и нижним опорным изоляторам 20, которые, в свою очередь, крепятся к задней стенке 21 корпуса 1 шкафа.

Шторочный механизм шкафа состоит из 2-х шторок 22 и 23 неодинаковых размеров, т.е. одна шторка - широкая, другая - узкая.

Шторочный механизм шкафа обеспечивает закрытие высоковольтного отсека 2 в ремонтном положении.

Шторки 22 и 23 соединены регулировочными тягами 24, состоящими из двух частей и регулируемыми полное открывание шторок 22 и 23 в рабочем положении вакуумного выключателя 12 относительно корпуса 1 шкафа.

Каждая регулировочная тяга 24, в отдельности, одной стороной связана со шторкой 22 или 23, а другой стороной - с рычагом 25, который установлен на сварном валу 26 (сварной вал 26 является составной частью шторочного механизма и размещен вертикально в нижней части шкафа).

Рычаг 25 сварной конструкции представляет собой Г-образную пластину с осью 27. На вал 26 устанавливается пружина кручения 28.

Положение Г-образного рычага 25 свободное, он расположен параллельно глубине шкафа и находится в горизонтальной плоскости по отношению к основанию шкафа.

На ось 27 рычага 25 устанавливается ролик 29, служащий для уменьшения трения - скольжения.

Пружина кручения 28 одним концом прикреплена к элементу 30 корпуса 1, а вторым концом прикреплена к рычагу 25.

Скоба 31, насаженная на сварной вал 26, прикреплена к корпусу 1 шкафа, что ограничивает движение сварного вала 26 вверх или вниз.

Пружина кручения 28 обеспечивает закрывание шторок 22 и 23 в ремонтном положении вакуумного выключателя 12 за счет силы разжатия пружины 28.

При этом шторки 22 и 23 закрываются на замок (не показан), что предусмотрено правилами техники безопасности и при обслуживании шкафа.

Для смягчения удара при закрытии шторок 22 и 23 предусмотрены резиновые демпферы 32, расположенные по краям шторок 22 и 23.

Перед вкатыванием вакуумного выключателя 12 со шторок 22 и 23 снимается замок.

Направляющие пластины 16 упираются в ролики 29 Г-образных рычагов 25 и заставляют вращаться сварной вал 26 шторочного механизма шкафа.

Поступательное движение выкатной тележки 13 с вакуумным выключателем 12 преобразуется во вращательное движение рычагов 25, которые с помощью регулировочных тяг 24 и пружины кручения 28

передают движение шторкам 22 и 23.

Шторки 22 и 23 на своих осях разворачиваются на угол 95° , а пружина 28, скручиваясь, обеспечивает достаточное усилие от произвольного закрывания шторок 22 и 23.

Снизу и сверху к шторкам 22 и 23 приварены эксцентриковые пластины 33, обеспечивающие наиболее оптимальные изоляционные размеры.

Штоки 22 и 23 заземлены, к эксцентриковым пластинам 33 прикреплен заземляющий провод 34.

При открывании шторок 22 и 23 эксцентриковые пластины 33 обеспечивают прилегание шторок 22 и 23 к боковой стенке корпуса 1 шкафа.

На фиг.8 и фиг.9 - механизм блокировки вакуумного выключателя 12 в рабочем и контрольном положениях.

Механизм блокировки состоит из фиксатора 35 с блок-замком 36 и толкателя 37 с конечным выключателем 38.

Фиксатор 35 с блок-замком 36 закреплены по одну сторону металлической стойки 39 шкафа, а толкатель 37 с конечным выключателем 38 расположены по другую сторону металлической стойки 39.

Фиксатор 35, обеспечивающий запираение выкатной тележки 13 в рабочем и контрольном положениях, представляет собой рычажный механизм сварной конструкции, состоящий из вращательной втулки 40 с рычагом 41, ограничителя поворота 42, рукоятки 43 и пружины кручения 44, которая одним концом закреплена на корпусе фиксатора 35, а вторым концом - на втулке 40.

Металлический угольник 45, закрепленный к металлической стойке 39, является основанием фиксатора 35, на который установлен блок-замок 46, вращательная втулка 40 и ограничитель поворота 42 фиксатора 35. К блок-замку 36 подведены электрические провода 46.

Фиксатор 35 служит для контроля положения вакуумного выключателя 12 в контрольном и рабочем положениях.

Толкатель 37 состоит из рычага 47 с хвостовиком 48 и опорной скобы 49, которая выполнена из двух частей, соединенных с помощью оси 50.

При этом одна из частей скобы 49 жестко прикреплена к металлической стойке 39, а к другой части скобы 49 прикреплен рычаг 47 с возможностью разворота его на угол 45° .

На вакуумном выключателе 12 крепится опорная скоба 51 с пазом 52, при этом в металлической стойке 39 выполнен проем для прохода скобы 51 при вкатывании вакуумного выключателя 12 из контрольного положения в рабочее.

При вкатывании вакуумного выключателя 12 скоба 51 упирается в хвостовик 48 рычага 47, который разворачивается на угол 45° и надавливает на контактный ролик 53 конечного выключателя 38, тем самым происходит замыкание контактов конечного выключателя 38 и образующийся сигнал подается в систему управления вакуумного выключателя 12 (не показана) для готовности его к включению.

При выкатывании вакуумного выключателя 12 рычаг 47 толкателя 37 скользит по поверхности опорной скобы 51 до паза 52, из которого затем выходит хвостовик 48.

При этом рычаг 47 толкателя 37 под действием пружины конечного выключателя 38 разворачивается на угол 45° , контакт конечного выключателя 38 размыкается и подается сигнал о том, что выкатная тележка 13 с вакуумным выключателем 12 находится в промежуточном состоянии.

Таким образом конечный выключатель 38 фиксирует рабочее и контрольное положения вакуумного выключателя 12.

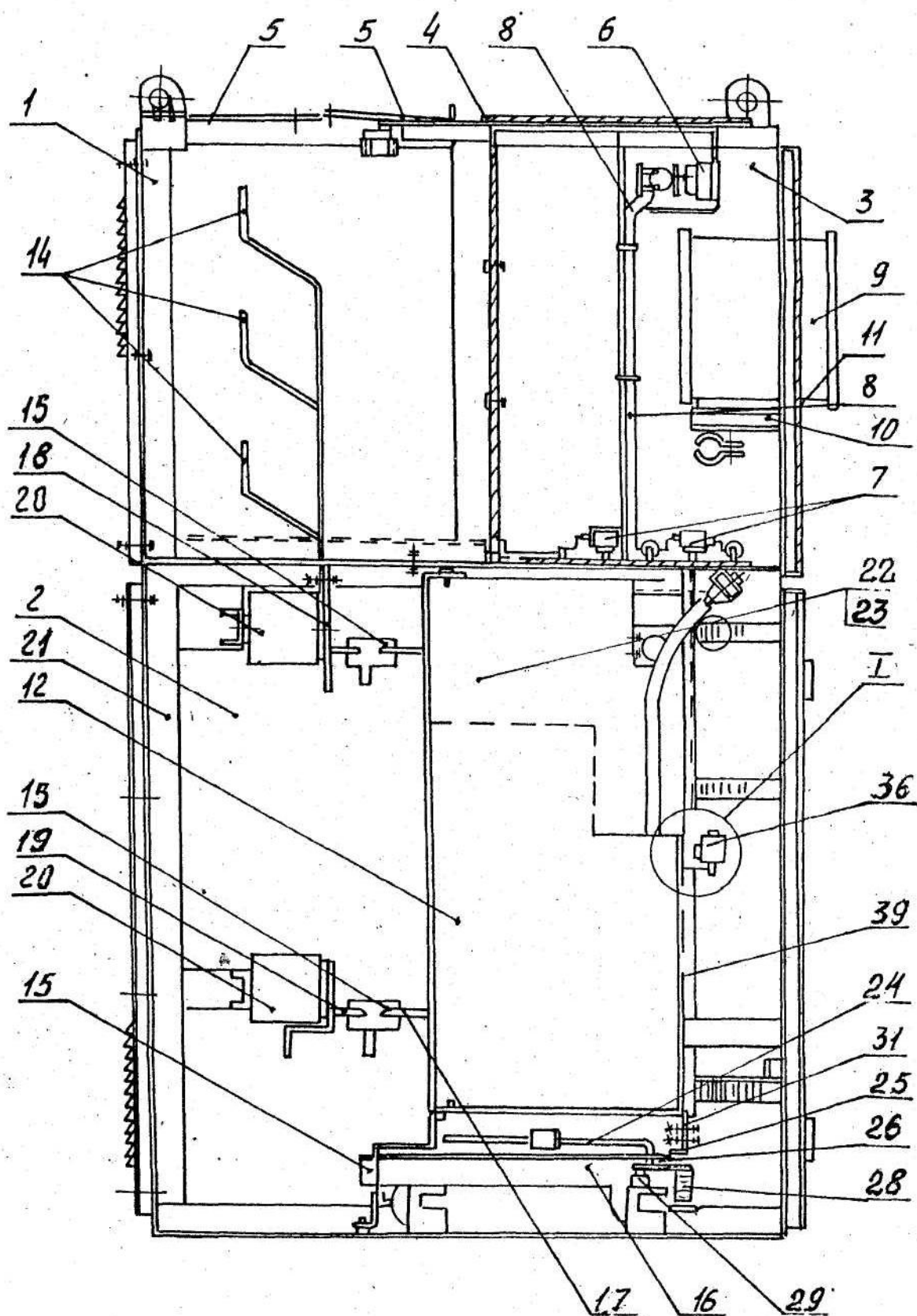
Шкаф комплектного распределительного устройства работает следующим образом:

При вкатывании вакуумного выключателя 12 из контрольного в рабочее положение срабатывает блок-замок 36 за счет втягивания стержня 54 ключом к.з. (не показан), при этом освобождается вращательная втулка 40, которая при нажатии на рукоятку 43 разворачивается на угол 30° и освобождает проход вакуумного выключателя 12 в рабочее положение.

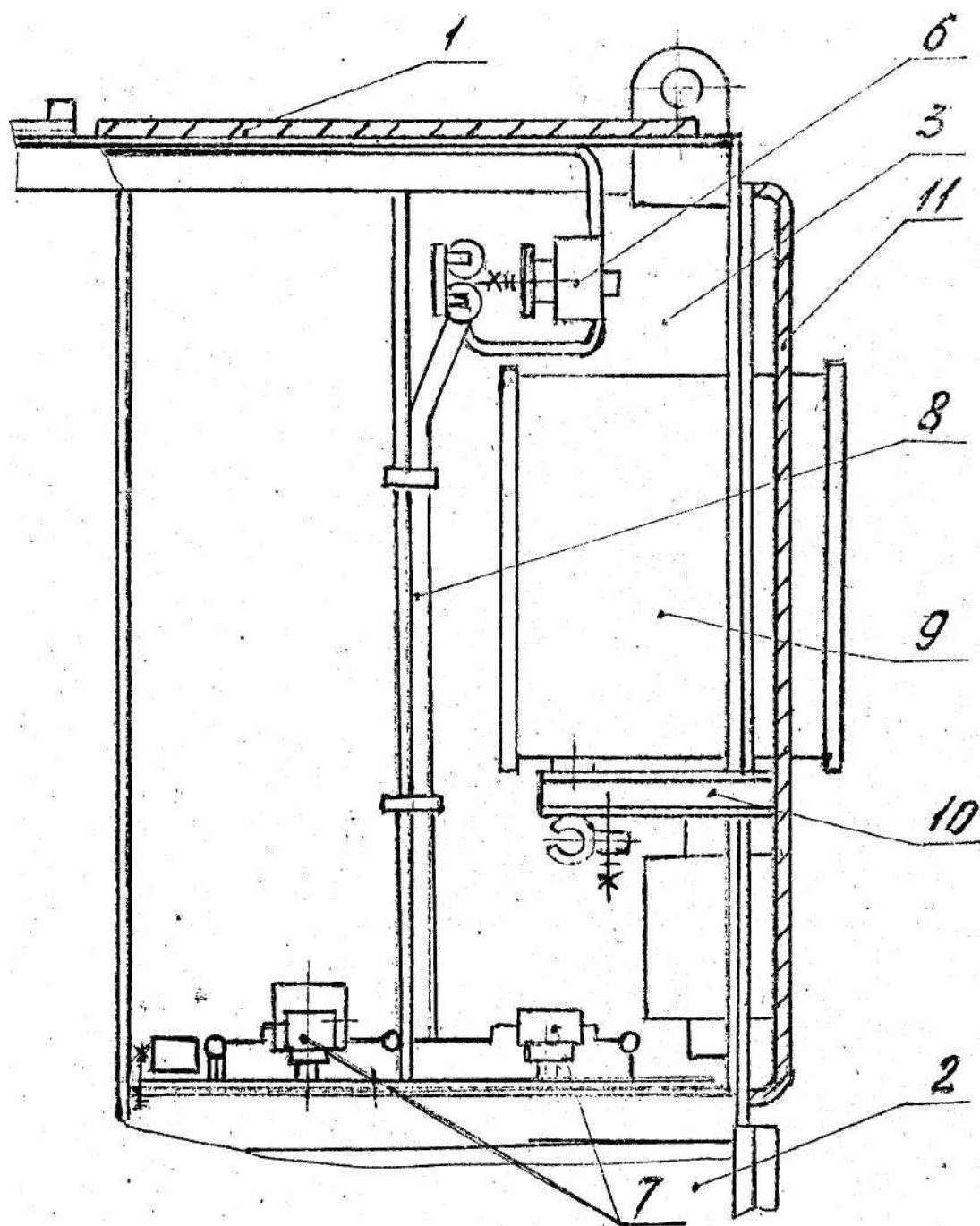
При выкатывании вакуумного выключателя 12 из рабочего в контрольное положение, в отверстие блок-замка 36 вставляется ключ к.з. (не показан), стержень 54 втягивается в блок-замок 36, при этом рукояткой 43 фиксатора 35 осуществляется разворот вращательной втулки 40 и рычага 41 фиксатора 35 на угол 30° , тем самым освобождается опорная скоба 51 для свободного выкатывания выкатной тележки 13 с вакуумным выключателем 12.

Предлагаемое изобретение позволяет:

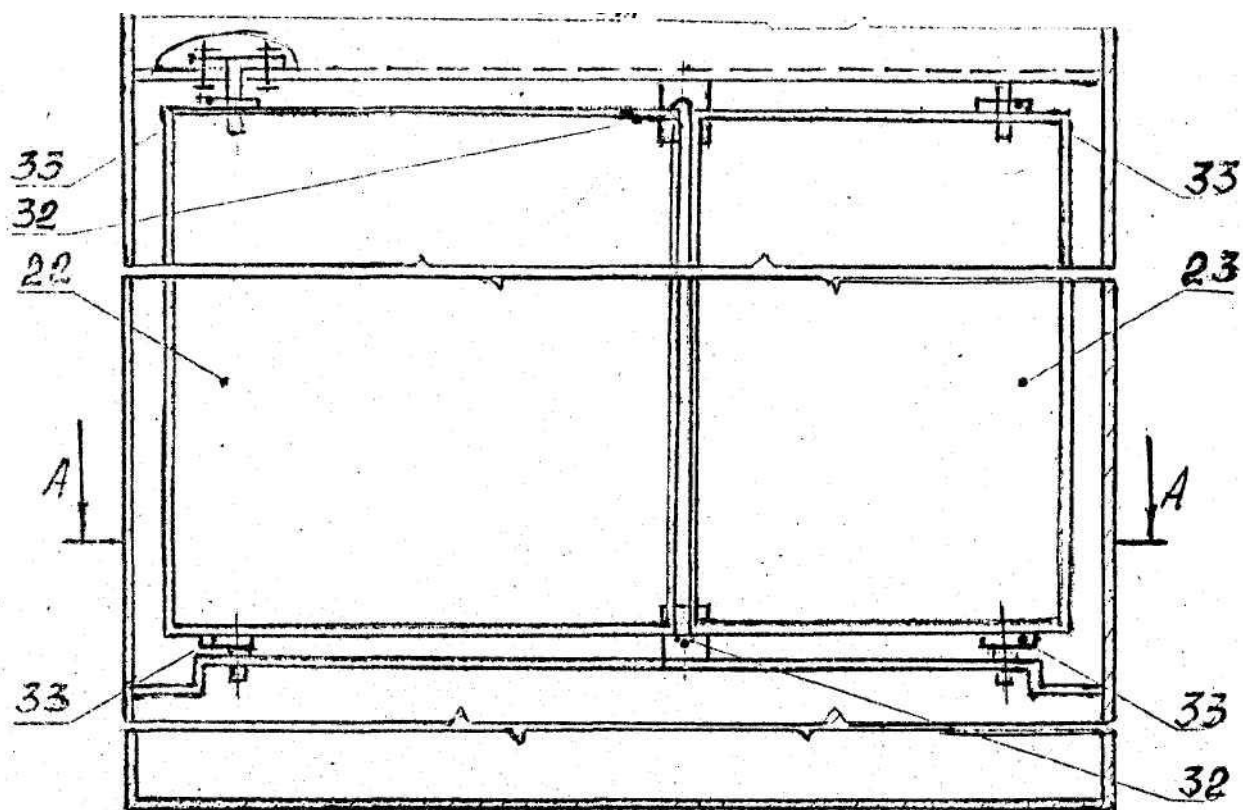
- упростить конструкцию шкафа и уменьшить его внутренние габариты;
- снизить расход черного металла и вес цветного проката (меди);
- снизить стоимость шкафа за счет замены гетинаксовых шторок на металлические;
- повысить надежность шкафа во время эксплуатации.



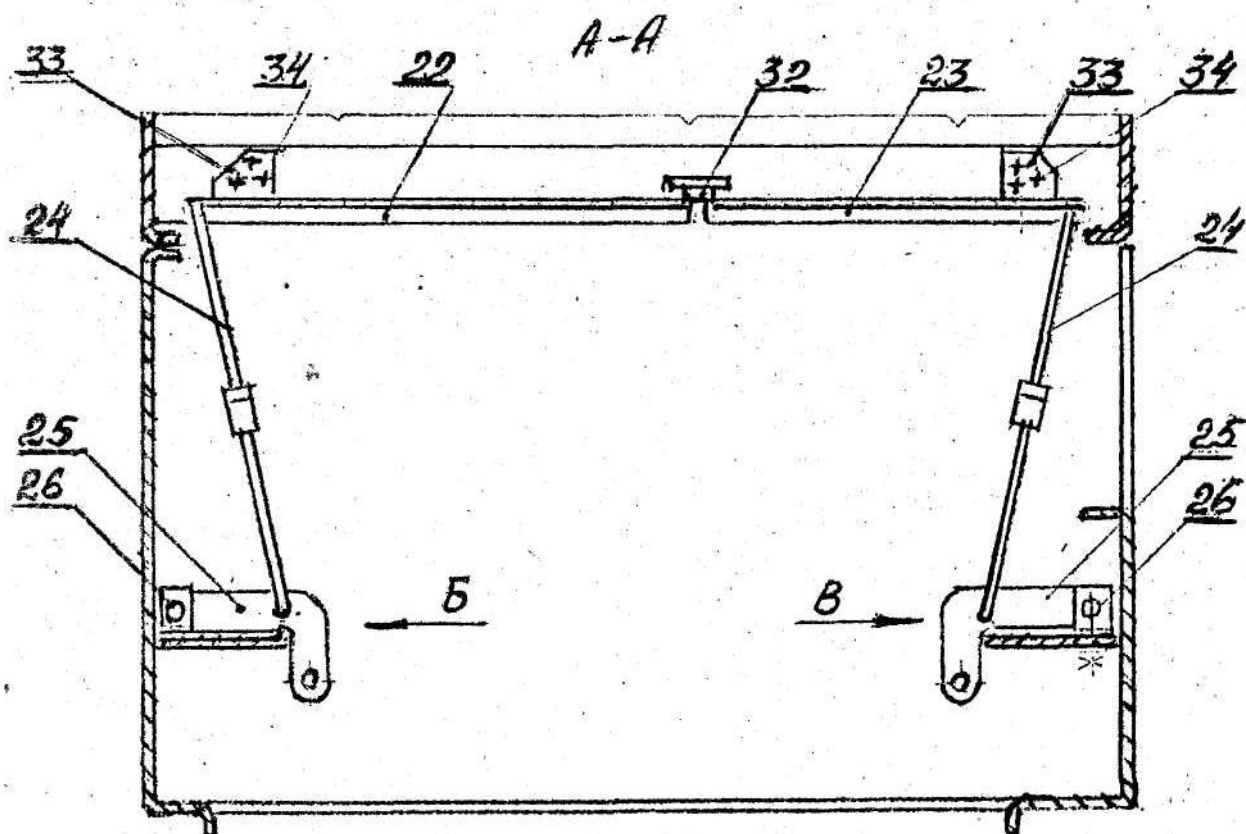
Фиг. 1



Фиг. 2

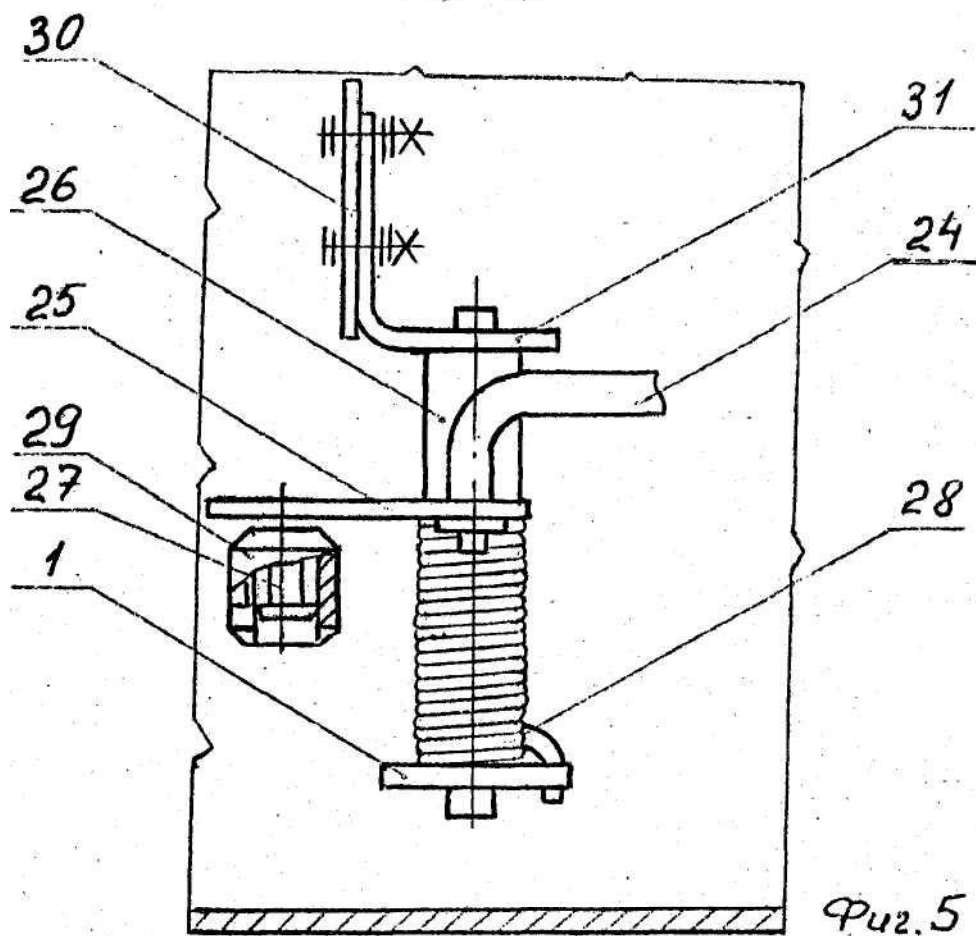


Фиг. 3

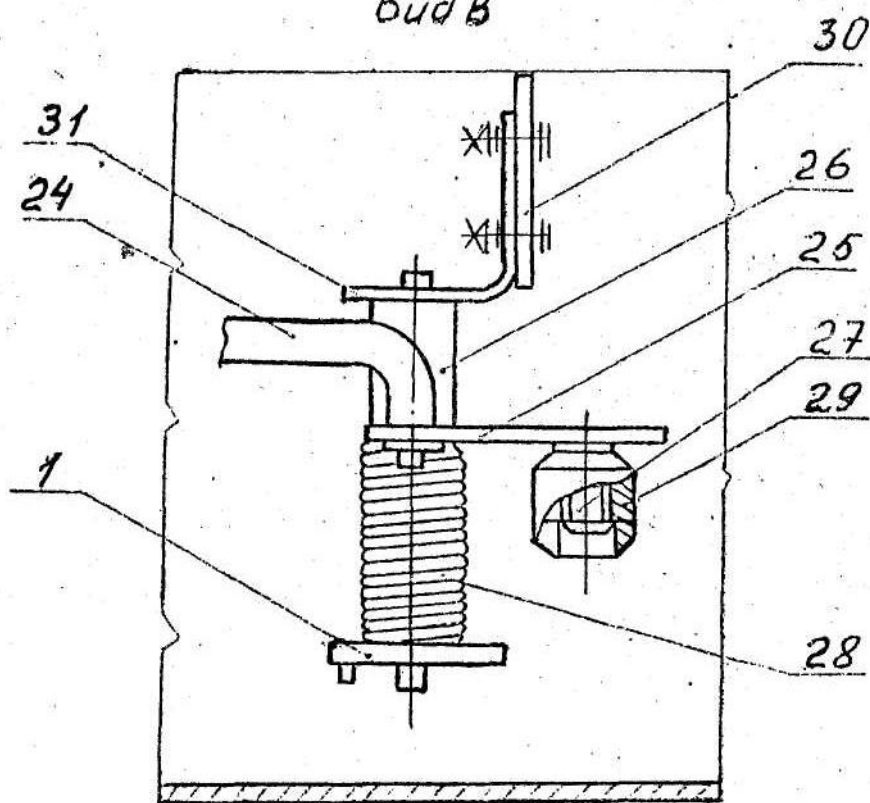


Фиг. 4

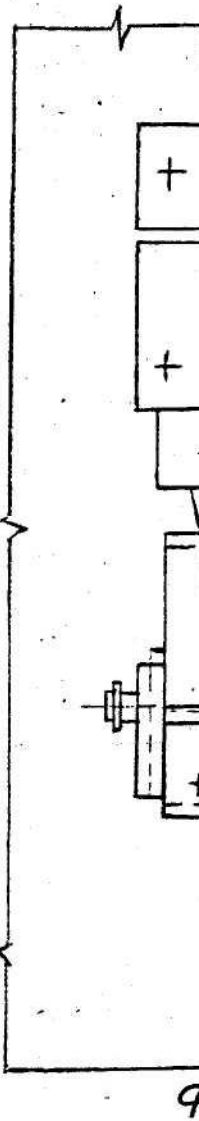
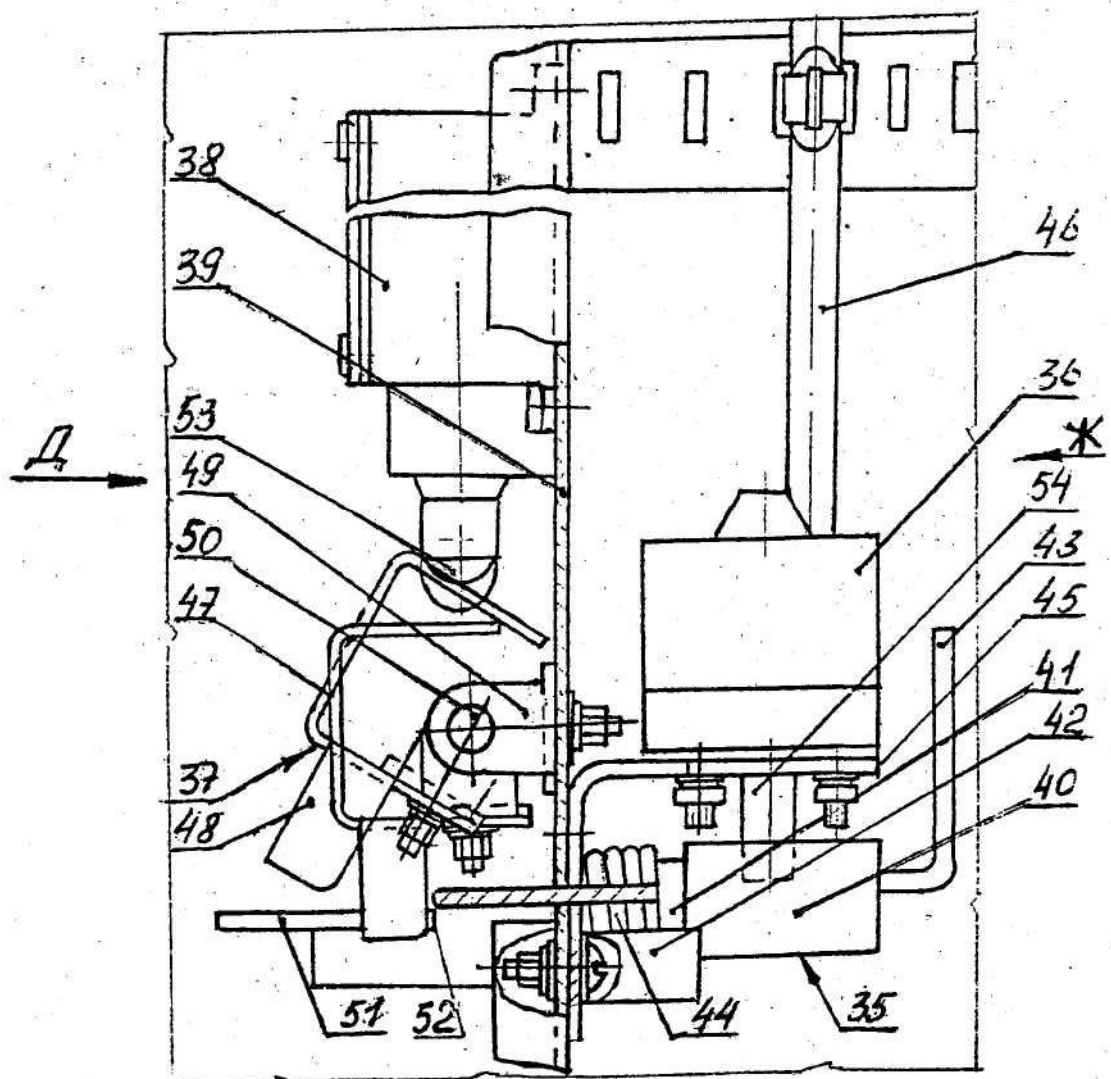
Вид Б



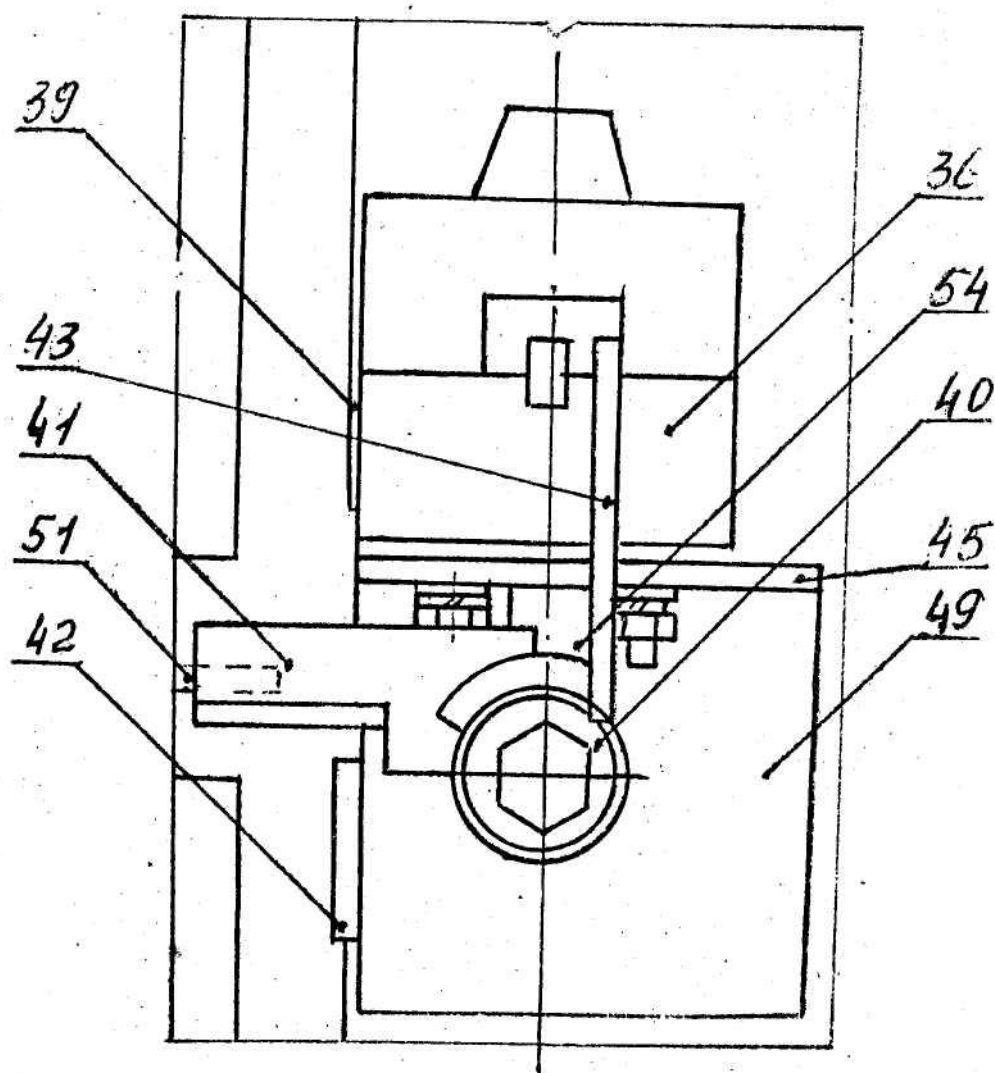
Вид В



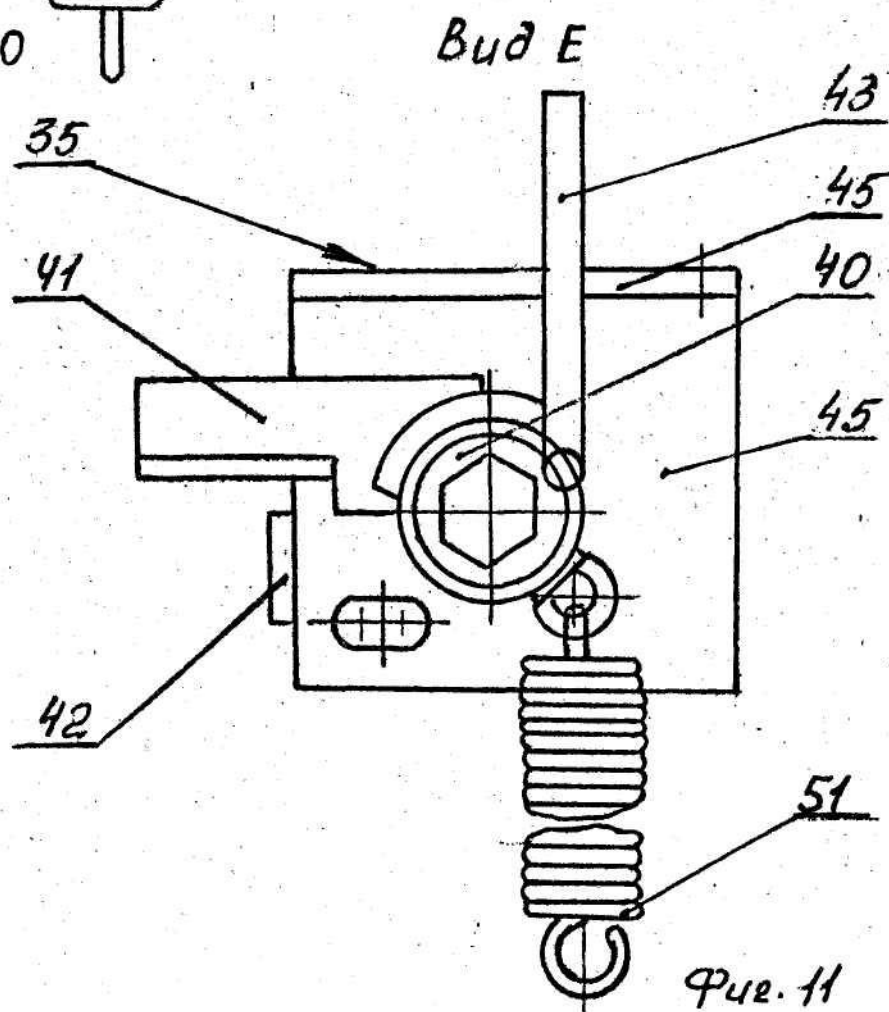
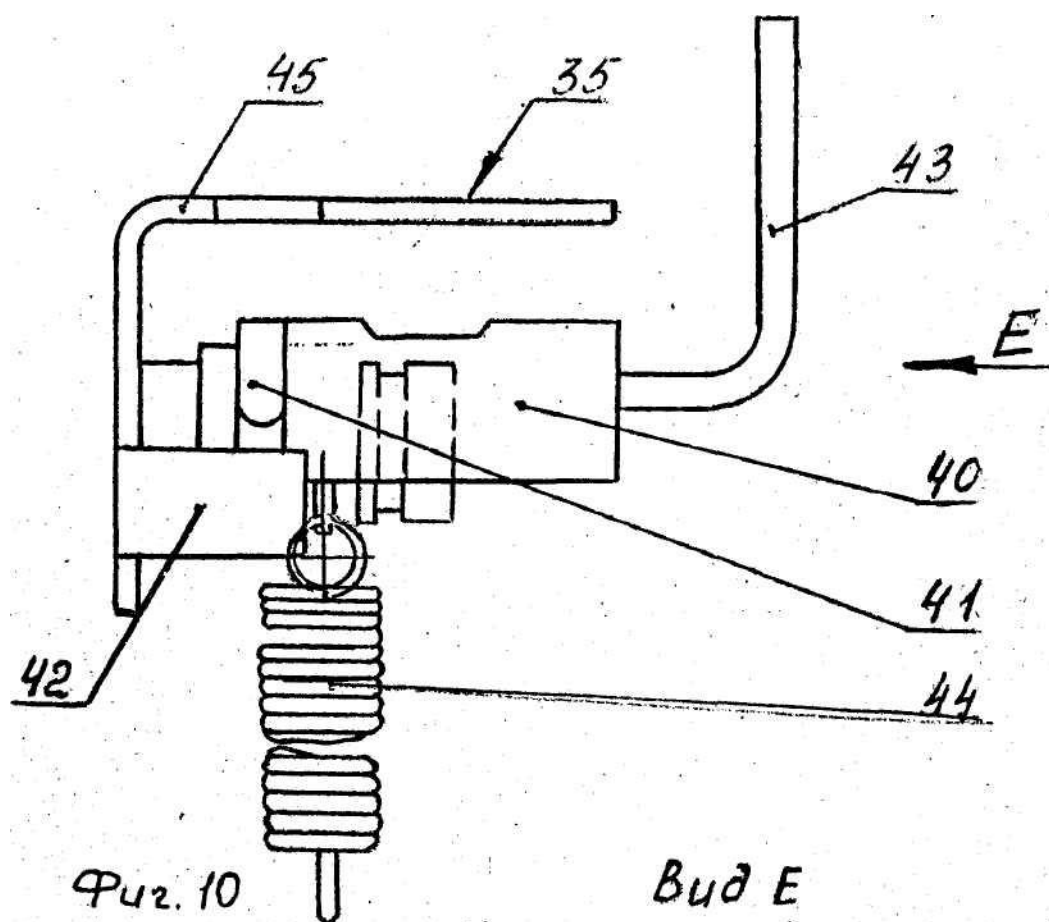
I



Вид X



Фиг. 9



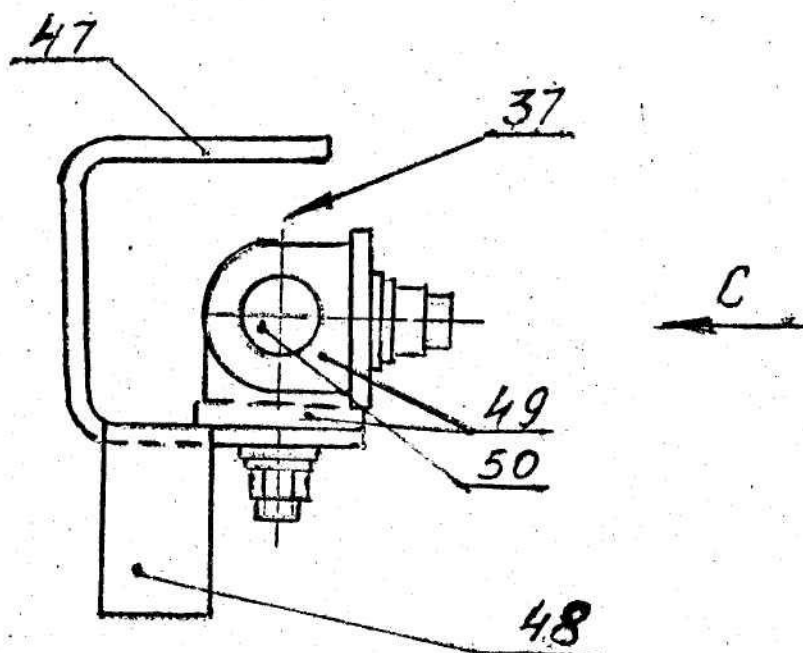


Fig. 12

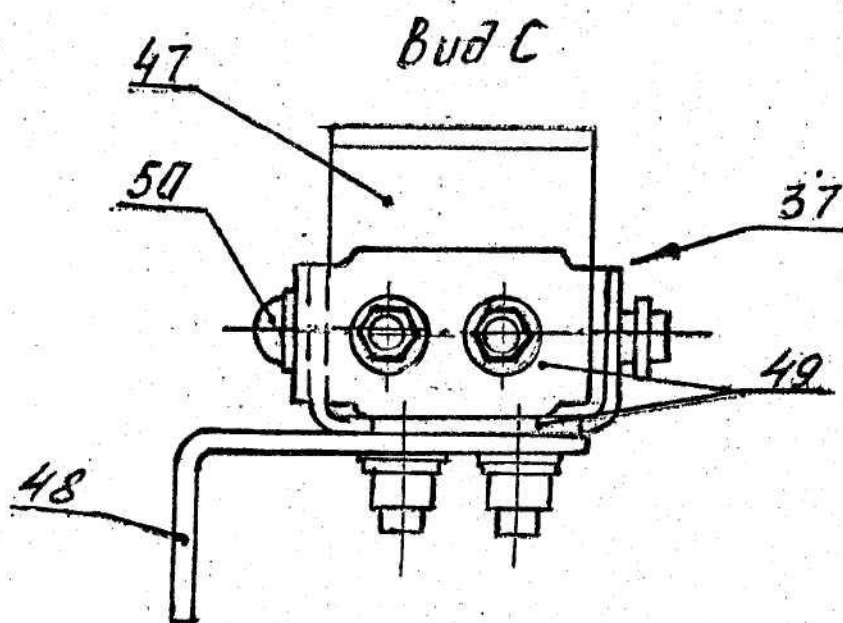


Fig. 13