

Изобретение относится к электротехнике, а конкретно к шкафам комплектных распределительных устройств.

Известен шкаф комплектного распределительного устройства [1], содержащий корпус, в верхней части которого установлен разъединитель и жестко закреплены высоковольтные предохранители, соединенные с фазами силового трансформатора, расположенного в нижней части шкафа.

Недостатки известной конструкции состоят в том, что она имеет повышенную массогабаритность и большой расход металла и материалов.

Известен шкаф комплектного распределительного устройства [2], состоящий из нескольких отсеков.

Разъединитель в отсеке разъединителя установлен так, что разъёмные контакты размыкаются к фасаду шкафа.

В отсеке трансформатора собственных нужд установлен силовой трансформатор и высоковольтные предохранители, закрепленные на опорных изоляторах и расположенные вдоль боковой стенки шкафа.

Разрядники установлены на задней стенке шкафа с помощью кронштейна и являются защитным устройством от импульсных перенапряжений.

Недостатками известной конструкции являются:

- неудобство обслуживания по причине расположения высоковольтных предохранителей вдоль боковой стенки, что затрудняет их обслуживание;

- разрядники занимают большой объем в шкафу.

Известен шкаф комплектного распределительного устройства, состоящий из 3-х блоков - блока трансформатора, блока сборных шин и блока разъединителя-предохранителя [3].

В блоке трансформатора установлен силовой трансформатор. В блоке разъединителя разъединитель выполнен в виде поворотного блока предохранителей.

Недостатки известной конструкции:

- большая металлоемкость;

- большие габариты;

- блок разъединителя-предохранителя занимает зону релейного шкафа, что не дает возможности разместить необходимую релейную аппаратуру и связать релейные отсеки магистральными шинками вспомогательных цепей (при установке шкафа в середине ряда).

В основу изобретения поставлена задача повышения надежности, уменьшения габаритов и материалоемкости при сохранении удобства обслуживания.

Поставленная задача решается тем, что шкаф комплектного распределительного устройства содержит корпус, разделенный на отсеки - отсек сборных шин и разъединителя, релейный отсек с приводом разъединителя и отсек силового трансформатора с высоковольтными предохранителями, установленными в контактных элементах, закрепленных на опорных изоляторах.

Согласно изобретению, шкаф снабжен закрепленными в корпусе с помощью угольников ограничителями перенапряжения, расположенными параллельно предохранителям, установленным в отсеке силового трансформатора блокирующим узлом и закрепленным в корпусе напротив ключа привода разъединителя блок-замком электромагнитной блокировки.

Отсек силового трансформатора выполнен с вертикальными панелями, на которых на разных уровнях закреплены обращенные друг к другу опорные изоляторы, а разъединитель выполнен с заземлителем, привод которого расположен под приводом разъединителя.

При этом ручки и ключи приводов разъединителя и заземлителя установлены на фасаде корпуса, а вал блокирующего узла связан с приводом заземлителя.

Блокирующий узел выполнен с фиксатором, связанным с дверью корпуса.

Ограничители перенапряжения соединены с контактными элементами, закрепленными на верхнем опорном изоляторе.

Шкаф комплектного распределительного устройства поясняется графически, где:

фиг. 1 - фасад шкафа комплектного распределительного устройства;

фиг.2 - вид А-А на фиг.1;

фиг.3 - вид В-В на фиг.2;

фиг.4 - установка блок-замка на приводе разъединителя;

фиг.5, фиг. 6 - блокирующий узел;

фиг.7 - сечение А-А на фиг.5. *

Шкаф комплектного распределительного устройства содержит корпус 1, в котором выполнен отсек 2 сборных шин 3 и разъединителя 4, отсек 5 силового трансформатора 6 и отсек 7 релейной защиты, в котором установлен привод 8 разъединителя 4.

Релейный отсек 7 имеет дверь 9 и содержит автоматический выключатель (не показан) низковольтных цепей силового трансформатора 6.

Разъединитель 4 имеет контактные выводы - верхний (10) и нижний (11).

Разъединитель 4 повернут контактными выводами-10, 11 к сборным шинам 3, что сокращает расход цветных металлов, т.е. контактные выводы 10, 11 разъединителя 4 приближены к сборным шинам 3.

Сборные шины 3 соединены с верхними контактными выводами 10 разъединителя 4 с помощью шин 12.

Разъединитель 4 связан системой рычагов и тяг 13 с расположенным в релейном отсеке 7 приводом 8, имеющим ключ 14 и ручку 15, выведенные на фасад корпуса 1.

На фасаде корпуса 1 шкафа совместно с приводом 8 разъединителя 4 установлен блок-замок 16, служащий для электромагнитной блокировки привода 8 разъединителя 4, т.е. на пластине 17, закрепленной на фасадной стороне корпуса 1 крепится блок-замок 16 электромагнитной блокировки, который располагается напротив ключа 14 привода 8, так, что его штырь 18 препятствует повороту ключа 14.

Таким образом, на фасад корпуса 1 выходит ручка 15 привода 8 разъединителя 4, ключ 14, снимающий фиксацию ручки 15 в крайних положениях разъединителя 4 (включенном и отключенном) и блок-замок 16, блокирующий ключ 14.

В релейном отсеке 7 установлен привод 19, управляющий заземлителем 20 через систему рычагов и тяг 21.

Привод 19 заземлителя 20 расположен под приводом 8 разъединителя 4 и имеет ручку 22 и блокировочный ключ 23, которые выведены на фасад корпуса 1 шкафа.

На приводе 19 заземления блок-замок электромагнитной блокировки не установлен.

Для возможности запираания ручек 15, 22 приводов 8, 19 (разъединителя 4 и заземлителя 20) на замок на корпусе 1 выполнены петли 24, 25 согласно требованиям ГОСТ 14693.

Отсек 5 силового трансформатора включает трансформатор 6 и высоковольтные предохранители 26, установленные в контактных элементах 27, закрепленных на опорных изоляторах 28.

Опорные изоляторы 28 установлены на вертикальных панелях 29, 30 в разных плоскостях, т.е. на панелях 29, 30 на разных уровнях закреплены обращенные друг к другу опорные изоляторы 28.

Нижние и верхние опорные изоляторы 28 установлены на панелях 29, 30 с помощью швеллеров 31. При этом контактные элементы 27 изоляторов 28 установлены на одной вертикальной оси.

Нижние контактные выводы 11 разъединителя 4 соединены с контактными элементами 27 предохранителя 26, закрепленными на верхних опорных изоляторах 28 с помощью шин 32.

С выдерживанием электрических расстояний в отсеке 5 трансформатора ближе к двери 33 корпуса 1 шкафа установлены ограничители перенапряжения 34 (ОПН - в полимерном корпусе).

Каждый ограничитель перенапряжения 34 установлен параллельно высоковольтным предохранителям 26 и прикреплен к угольнику 35. В свою очередь угольник 35 закреплен между швеллерами 36, которые соединены со стенками корпуса 1 шкафа.

Ограничитель перенапряжения 34 электрически связан с контактными элементами 27 верхних опорных изоляторов 28 проводником 37,

Также в отсеке 5 трансформатора установлен блокирующий узел 38, не позволяющий открыть дверь 33 при отключенном заземлителе 20 и отключить заземлитель 20 при открытой двери 33.

Блокирующий узел 38 системой тяг 39 и рычагов 40 связан с приводом 19 заземлителя 20.

На валу 41 блокирующего узла 38 закреплён крюк 42, входящий в петлю 43 на двери 33 корпуса 1 шкафа.

Также на двери 33 закреплён упор 44, который при закрытой двери 33 действует на подпружиненный фиксатор 45 блокирующего узла 38.

При этом фиксатор 45 занимает положение, позволяющее валу 41 с крюком 42 поворачиваться при повороте заземлителя 20.

При открытой двери 33 упор 44 освобождает подпружиненный фиксатор 45, и фиксатор 45 занимает положение, препятствующее повороту вала 41, что не дает возможности повернуть заземлитель 20, связанный с валом 41 жесткой кинематической связью (система тяг 39 и рычагов 40 блокирующего узла 38).

Шкаф комплектного распределительного устройства работает следующим образом.

Напряжение от сборных шин 3 подается на разъединитель 4, предохранители 26 и затем на силовой трансформатор 6.

Ограничитель перенапряжения 34 является защитным аппаратом для трансформатора 6 и сборных шин 3 шкафа КРУ от коммутационных и грозовых перенапряжений.

Низковольтные клеммы (не показаны) трансформатора 6 проводами соединены с автоматическим выключателем, установленным в релейном отсеке 7.

Для возможности технического обслуживания высоковольтных аппаратов, размещенных в отсеке 5, производится отключение автоматического выключателя, имеющего блок-контакт (не показан), который включен в цепь блок-замка 16 электромагнитной блокировки.

При отключенном выключателе на клеммах блок-замка 16 появляется напряжение.

В блок-замок 16 вставляется электромагнитный ключ (не показан), который при наличии напряжения оттягивает штырь 18 и освобождает ключ 14 привода 8.

Поворотом (вручную) ключа 14 производится расфиксирование привода 8 и поворотом (вручную) ручки 15 через систему рычагов (и тяг) 13 производится отключение разъединителя 4.

Поворотом (вручную) ключа 23 производится расфиксирование привода 19 и поворотом (вручную) ручки 22 через систему рычагов и тяг 21 включается заземлитель 20. Одновременно тяга 39 поворачивает через рычаг 40 вал 41 блокирующего узла 38.

Закрепленный на валу 41 блокирующего узла 38 крюк 42 выходит из зацепления с петлей 43 на двери 33, и появляется возможность открыть дверь 33.

При открывании двери 33 закрепленный на ней упор 44 освобождает подпружиненный фиксатор 45 блокирующего узла 38.

Вал 41 блокирующего узла 38 фиксируется в положении, соответствующем включенному положению заземлителя 20 и не дает возможности отключить заземлитель 20.

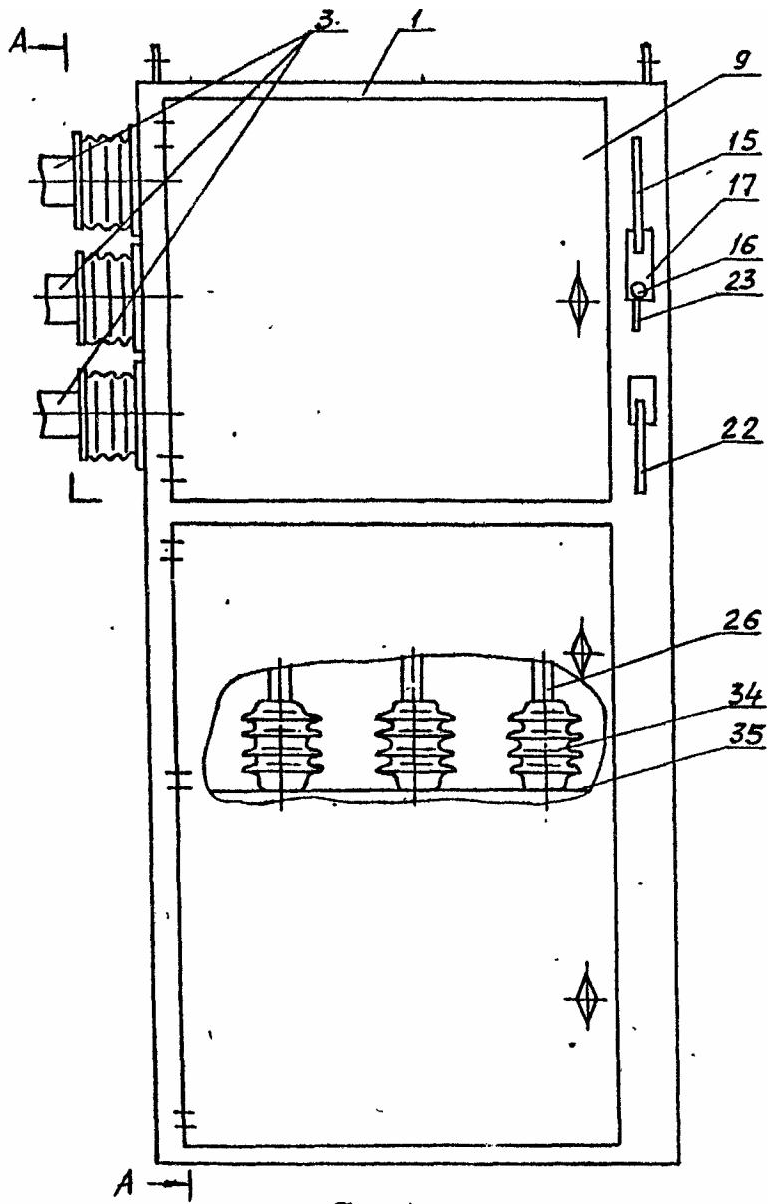
Для включения трансформатора 6 под нагрузку закрывают дверь 33, упор 44 которой поджимает фиксатор 45 блокирующего узла 38; поворотом ключа 23 расфиксируют привод 19, поворотом ручки 22 отключают заземлитель 20.

Дальше вставляют в блок-замок 16 электромагнитный ключ, оттягивают штырь 18, освобождая ключ 14 привода 8; затем ключом 14 расфиксируют привод 8 и ручкой 15 включают разъединитель 4.

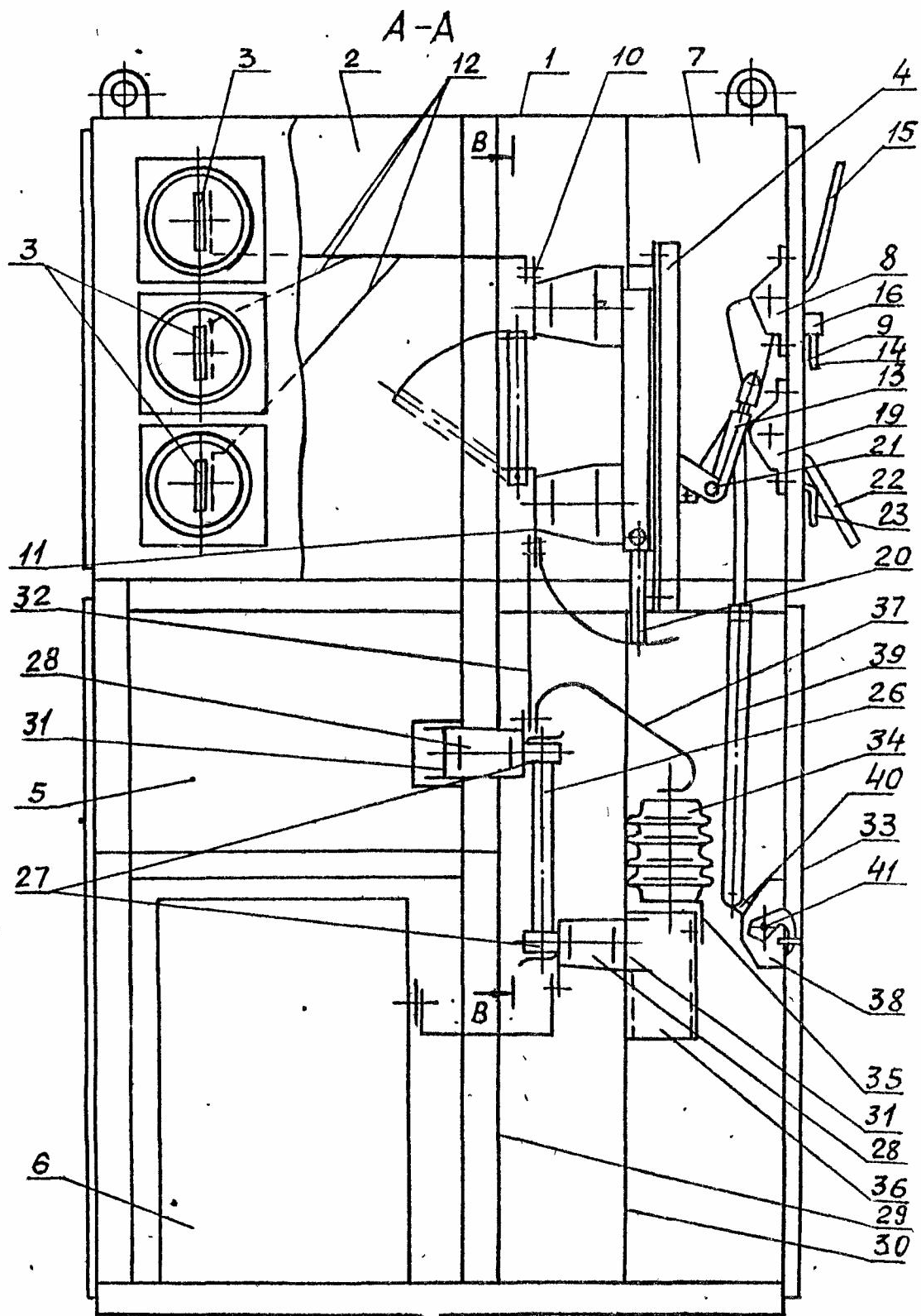
Затем включают автоматический выключатель, установленный на двери 9 релейного отсека 7.

Предлагаемый шкаф комплектного распределительного устройства обеспечивает нормальное функционирование всех аппаратов; также исключает ложные срабатывания аппаратуры в шкафу; обеспечивает защиту обслуживающего персонала от случайного прикосновения к токоведущим и подвижным частям шкафа.

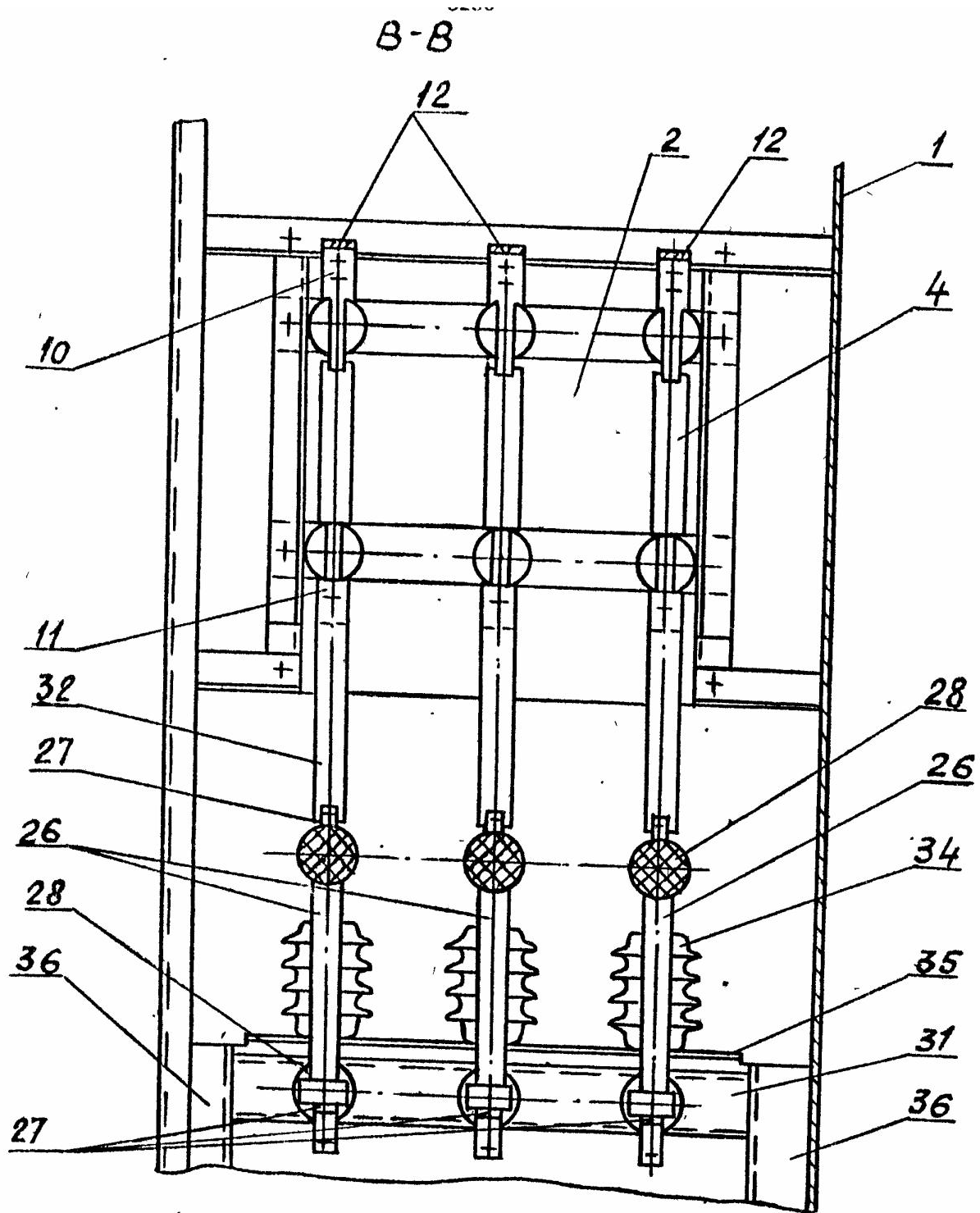
Предлагаемый шкаф комплектного распределительного устройства позволяет повысить надежность, сохранить удобство обслуживания, уменьшить габариты и снизить материалоемкость.



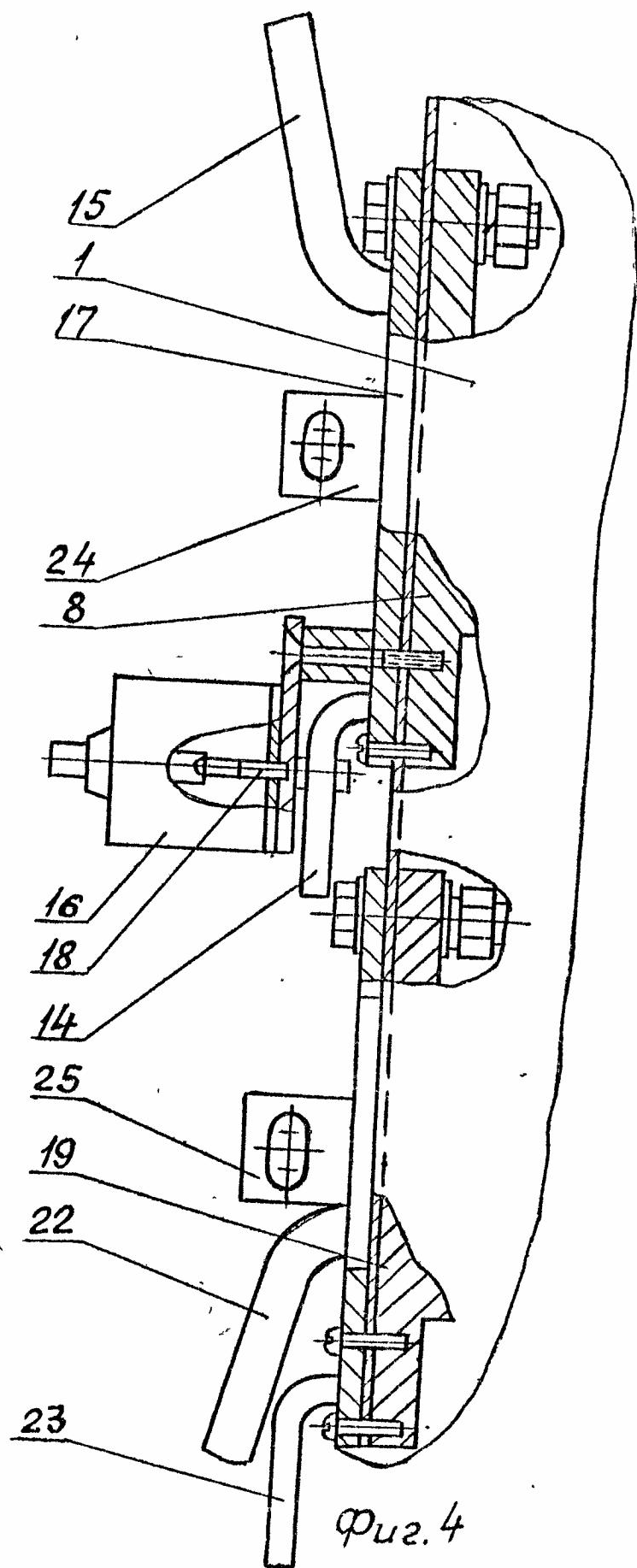
Фиг. 1

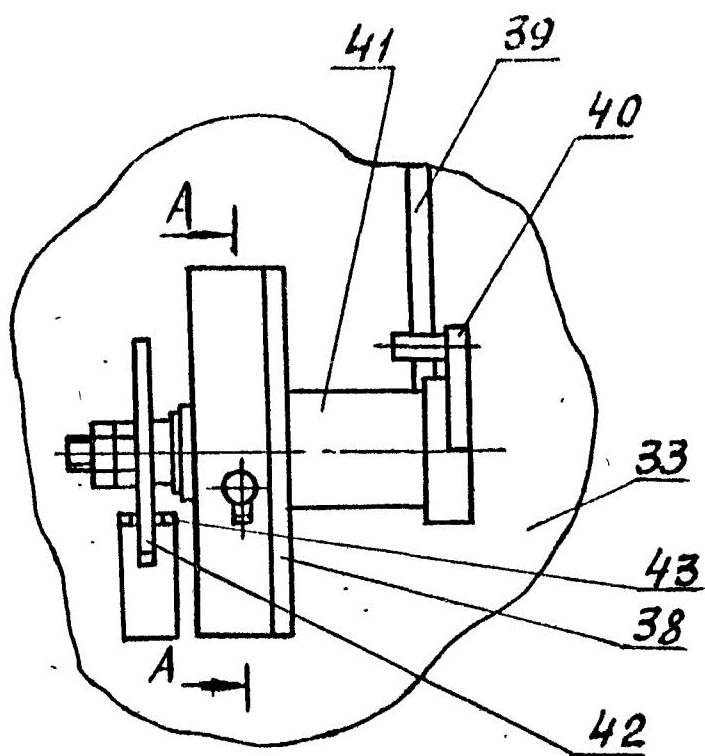


Фиг. 2

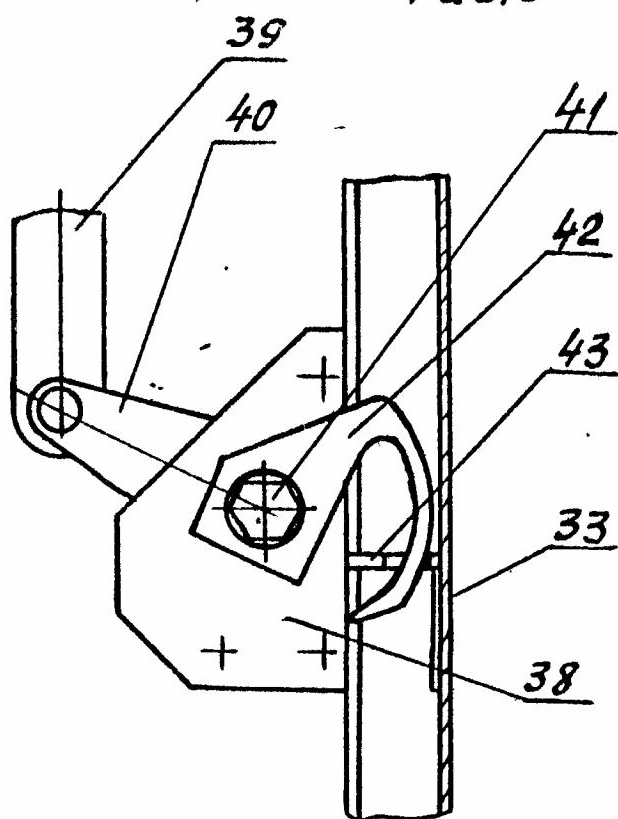


$\varphi_{u2.3}$



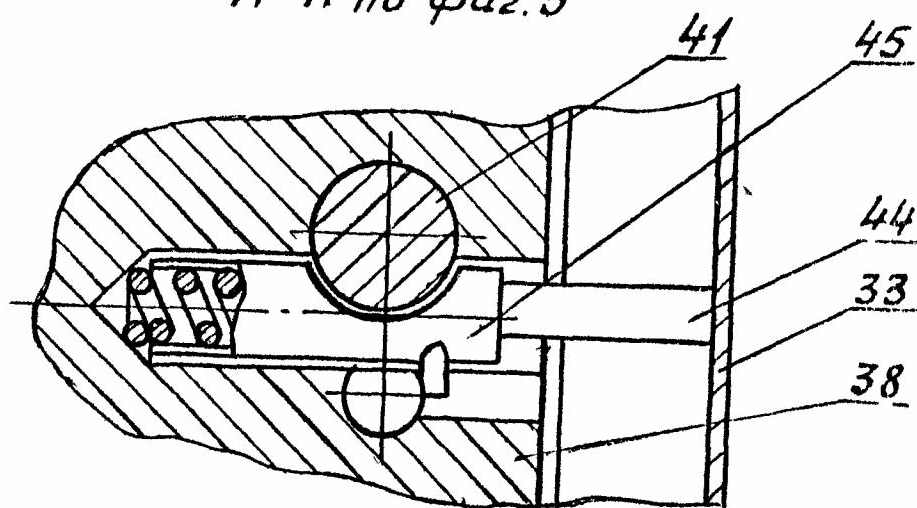


$\varphi_{u2.5}$



$\varphi_{u2.6}$

A-A по фц2.5



фц2. 7