

Изобретение относится к электротехническому производству, в частности, к производству трансформаторных подстанций с закрытым оборудованием, предназначенных для электроснабжения сельского хозяйства.

Известна трансформаторная подстанция [1], содержащая кожух с рамой основания, включающий отсек силового трансформатора. Кожух представляет собой каркас, закрепленный на раме основания. Внутри кожуха подстанции с одной стороны отсека трансформатора закреплена панель с аппаратурой распределительного устройства низшего напряжения, с другой стороны отсека трансформатора закреплена панель с аппаратурой устройства высокого напряжения. Снаружи каркас кожуха закрыт плоскими панелями и верхней панелью кожуха подстанции. Размеры каркаса кожуха больше, чем габаритные размеры силового трансформатора. Над аппаратурой устройства высокого напряжения на верхней панели размещены проходные изоляторы, которые проводниками соединены со штыревыми приемными изоляторами приемной траверсы. Проводники закрыты с четырех сторон сетчатым ограждением.

Недостатком этой подстанции является то, что конструкция такой подстанции не технологична, так как сначала необходимо изготовить каркас кожуха подстанции, в котором потом размещается силовой трансформатор и на котором крепятся панели с аппаратурой распределительных устройств низшего напряжения и высокого напряжения. Кроме того, размеры каркаса кожуха больше, чем габаритные размеры силового трансформатора. Все это приводит к увеличению веса и материалоемкости конструкции и увеличению ее габаритных размеров.

Так как силовой трансформатор в этой подстанции закрыт со всех сторон панелями кожуха, то для его обслуживания предусмотрены свободные зоны внутри кожуха, что также увеличивает габаритные размеры и ухудшает условия обслуживания и транспортирования подстанции.

Наиболее близкой по технической сущности и достигаемому результату к заявляемой является комплектная трансформаторная подстанция [2], содержащая кожух с рамой основания, включающий отсек силового трансформатора, который образован установленным на раму основания шкафом распределительного устройства низшего напряжения и шкафом устройства высокого напряжения, между которыми закреплены панели, охватывающие трансформатор. Кожух представляет собой каркас, закрепленный на раме основания, к которому крепятся панели, охватывающие трансформатор, и верхняя панель кожуха подстанции.

Рама основания и верхняя панель кожуха подстанции имеют размеры, определяемые размерами силового трансформатора и шкафа распределительного устройства низшего напряжения. Панели, охватывающие трансформатор, выполнены плоскими, двухстворчатыми.

При использовании в качестве шкафа устройства высокого напряжения шкафа воздушного ввода, он крепится к верхней панели кожуха подстанции. При транспортировании шкафа воздушного ввода крепится к отсеку трансформатора подстанции снаружи с помощью кронштейнов, скоб. Проходные изоляторы воздушного ввода расположены горизонтально на расширенной части шкафа.

Недостатками конструкции этой подстанции являются высокая материалоемкость и трудоемкость изготовления, плохие условия транспортирования и обслуживания подстанции, большие габариты.

Это обусловлено тем, что габаритные размеры рамы основания и верхней панели кожуха подстанции выбираются по максимальным размерам силового трансформатора. Кроме того, размеры шкафа воздушного ввода меньше, чем размеры верхней панели кожуха, поэтому шкаф воздушного ввода крепится к верхней панели кожуха, а для обеспечения механической прочности подстанции в рабочем положении требуется сложная трудоемкая конструкция их соединения. При транспортировании шкаф воздушного ввода снимается и крепится к панели, охватывающей торцевую часть силового трансформатора, с помощью кронштейнов, увеличивая этим габариты подстанции, и такое крепление может привести к деформации и повреждению кожуха подстанции в местах крепления кронштейнов.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования комплектной трансформаторной подстанции, в которой новые связи между элементами, новое конструктивное их выполнение и выбор оптимальных соотношений между ними обеспечивают снижение материалоемкости и трудоемкости изготовления подстанции, уменьшение ее габаритов и улучшение условий ее обслуживания и транспортирования.

Поставленная задача решается тем, что в комплектной трансформаторной подстанции, содержащей кожух, установленный на раме основания, включающий отсек силового трансформатора, который образован установленным на раму основания шкафом распределительного устройства низшего напряжения и шкафом устройства высокого напряжения, между которыми закреплены панели, охватывающие трансформатор, согласно изобретению, кожух дополнительно снабжен крепежным выступающим элементом, расположенным на шкафу распределительного устройства низшего напряжения, при этом ширина шкафа устройства высокого напряжения равна ширине шкафа распределительного устройства низшего напряжения, ширина которых соответствует ширине рамы основания, причем ширина рамы основания меньше соответствующего габаритного размера силового трансформатора, а панели имеют выпуклую поверхность.

Панели выполнены поворотными вокруг вертикальной оси крепления к шкафу распределительного устройства низшего напряжения с возможностью их съема.

Шкаф устройства высокого напряжения выполнен съемным и расположен над отсеком силового трансформатора, или внутри него на время транспортирования, и содержит в качестве основания верхнюю панель кожуха, противоположные стороны основания имеют проемы швеллерного сечения, а длина основания меньше длины отсека трансформатора.

Изменения в конструкции комплектной трансформаторной подстанции позволяют упростить конструкцию, снизить вес узлов и деталей, уменьшить их количество и габаритные размеры. За счет этого обеспечивается снижение материалоемкости и трудоемкости изготовления подстанции, улучшение условий ее обслуживания и транспортирования, уменьшение габаритов подстанции.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг.1 представлена комплектная

трансформаторная подстанция со шкафом воздушного ввода, общий вид, фиг.2 - вид А по фиг. 1, фиг.3 - вид В по фиг. 1, вид сверху, фиг.4 - комплектная трансформаторная подстанция во время транспортирования, фиг.5 - комплектная трансформаторная подстанция со шкафом устройства высокого напряжения, фиг.6 - вид С по фиг.5, вид сверху, фиг.7 - крепление крыши в рабочем положении, фиг.8 - боковая панель, имеющая поверхность выпуклой формы, фиг.9 - рама основания, фиг.10 -выноска 1 по фиг.4.

Комплектная трансформаторная подстанция содержит кожух 1 с рамой 2 основания, на которой устанавливается силовой трансформатор 3, шкаф 4 распределительного устройства низшего напряжения с аппаратурой (на чертеже не показана).

Шкаф устройства высокого напряжения, в качестве которого используется шкаф 5 воздушного ввода, расположен сверху кожуха 1 подстанции.

Отсек 6 силового трансформатора, в котором размещается силовой трансформатор 3, образован установленными на раму 2 основания шкафом 4 распределительного устройства низшего напряжения и панелью 7, охватывающей торцевую часть силового трансформатора 3, а также шкафом 5 воздушного ввода, установленным над отсеком 6 силового трансформатора.

При наличии кабельного ввода отсек 6 силового трансформатора образован шкафом 4 распределительного устройства низшего напряжения и шкафом 8 устройства высокого напряжения, которые установлены на раму 2 основания, при этом исключается установки панели 7, охватывающей торцевую часть силового трансформатора 3.

Шкаф 4 распределительного устройства низшего напряжения и панель 7 (или шкаф 8 устройства высокого напряжения) закреплены на раме 2 основания и скреплены между собой панелями 9, охватывающими выступающие за раму 2 основания части силового трансформатора 3. Поверхность панелей 9 имеет выпуклую форму и они выполнены одностворчатыми.

При использовании в качестве шкафа устройства высокого напряжения шкафа 5 воздушного ввода его основанием является верхняя панель 10 кожуха подстанции.

Из учета изоляционных расстояний между токоведущими и заземленными элементами (на чертеже не показаны) подстанции выбирается ширина шкафа 5 воздушного ввода (или шкафа 8 устройства высокого напряжения), ширина которых определяет ширину шкафа 4 распределительного устройства низшего напряжения, верхней панели 10 кожуха 1 подстанции и рамы 2 основания.

На шкафу 4 распределительного устройства низшего напряжения предусмотрен выступающий элемент 11, предназначенный для крепления верхней панели 10 кожуха 1. За счет того, что элемент 11 выполнен выступающим, длина верхней панели 10 кожуха 1 меньше длины отсека 6 силового трансформатора 3 на 15-20 мм.

В противоположных сторонах верхней панели 10 кожуха 1 подстанции выполнены проемы 12 швеллерного сечения, в которые входят кромки панели 9. Для предохранения от повреждения покрытия узлов комплектной трансформаторной подстанции между стенкой проема 12 верхней панели 10 и кромкой панели 9 уложен влагостойкий упаковочный материал 13, например, пергафин.

Проходные изоляторы 14 установлены на шкафу 5 воздушного ввода, крайние из них расположены под углом к среднему проходному изолятору, что позволяет исключить расширение шкафа 5 воздушного ввода в зоне установки изоляторов.

Силовой трансформатор 3 является отдельным транспортным блоком.

Монтаж комплектной трансформаторной подстанции осуществляется следующим образом.

На раму 2 основания по одну сторону устанавливается шкаф 4 распределительного устройства низшего напряжения, а по другую сторону - шкаф 8 устройства высокого напряжения (или панель 7, охватывающая торцевую часть силового трансформатора 3), которые образуют отсек 6 силового трансформатора.

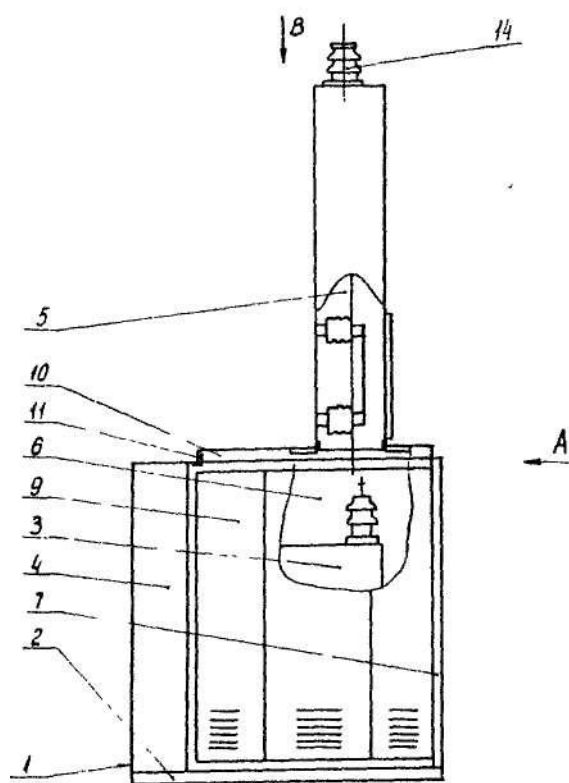
Силовой трансформатор 3 устанавливается в отсек 6.

Выпуклые панели 9, охватывающие выступающие за раму 2 основания части силового трансформатора 3, прикрепляются к шкафу 4 распределительного устройства низшего напряжения и шкафу 8 устройства высокого напряжения (или панели 7) с возможностью съема или поворота.

При наличии шкафа 8 устройства высокого напряжения, отсек 6 силового трансформатора 3 сверху закрывается верхней панелью 10 кожуха 1 подстанции, прикрепляемой к выступающему элементу 11.

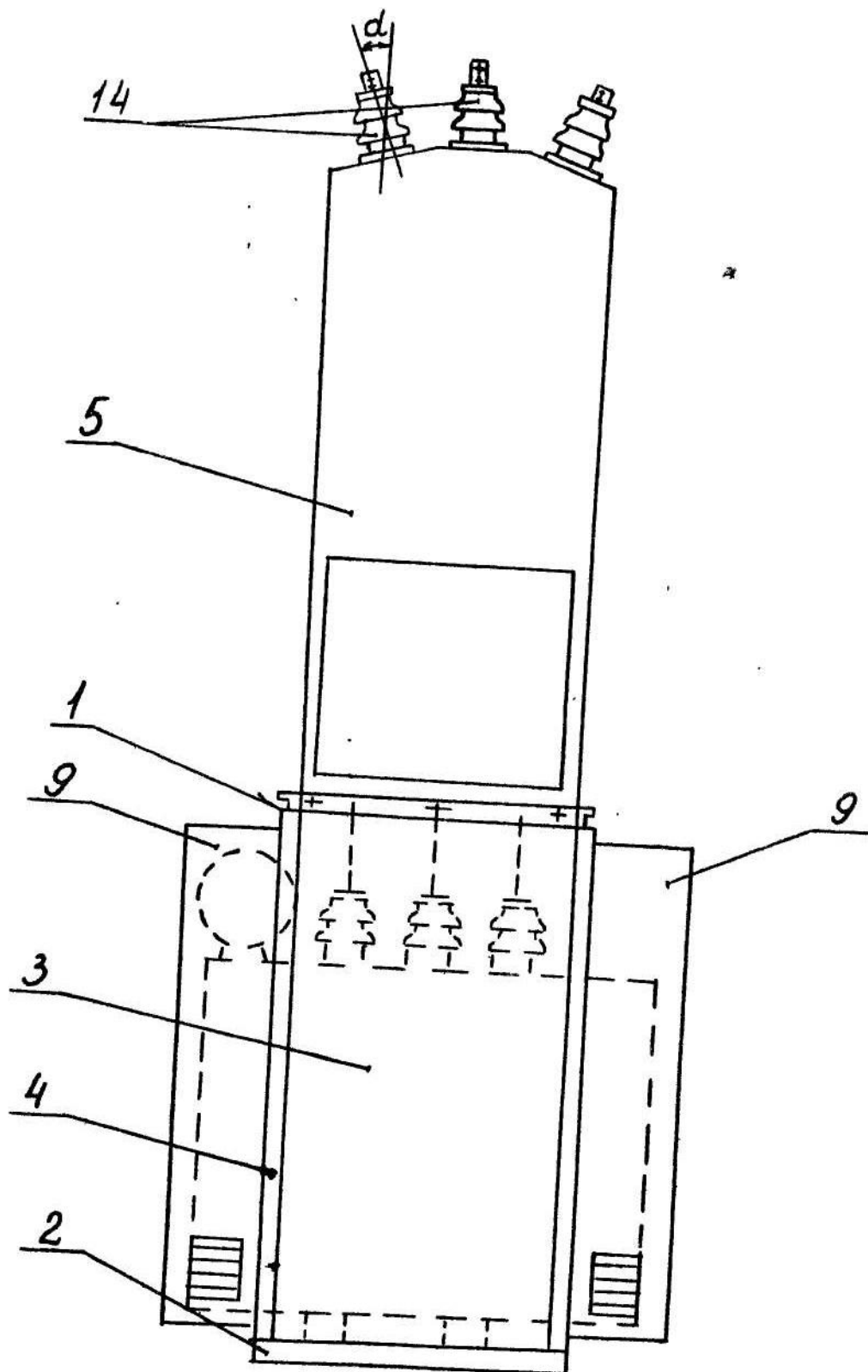
При использовании шкафа 5 воздушного ввода, его основание, являющееся верхней панелью 10 кожуха 1 подстанции, прикрепляется к выступающему элементу 11.

В транспортном положении комплектная трансформаторная подстанция транспортируется без силового трансформатора 3, при этом шкаф 5 воздушного ввода размещается в отсеке 6 силового трансформатора 3, что позволяет уменьшить габариты подстанции. В этом случае верхняя панель 10 кожуха 1 подстанции со шкафом 5 воздушного ввода устанавливается внутри отсека 6 силового трансформатора 3 на раму 2 основания, а кромки панелей 9 закрепляются в проемах 12 швеллерного сечения, выполненных в противоположных сторонах верхней панели 10 кожуха 1 подстанции.

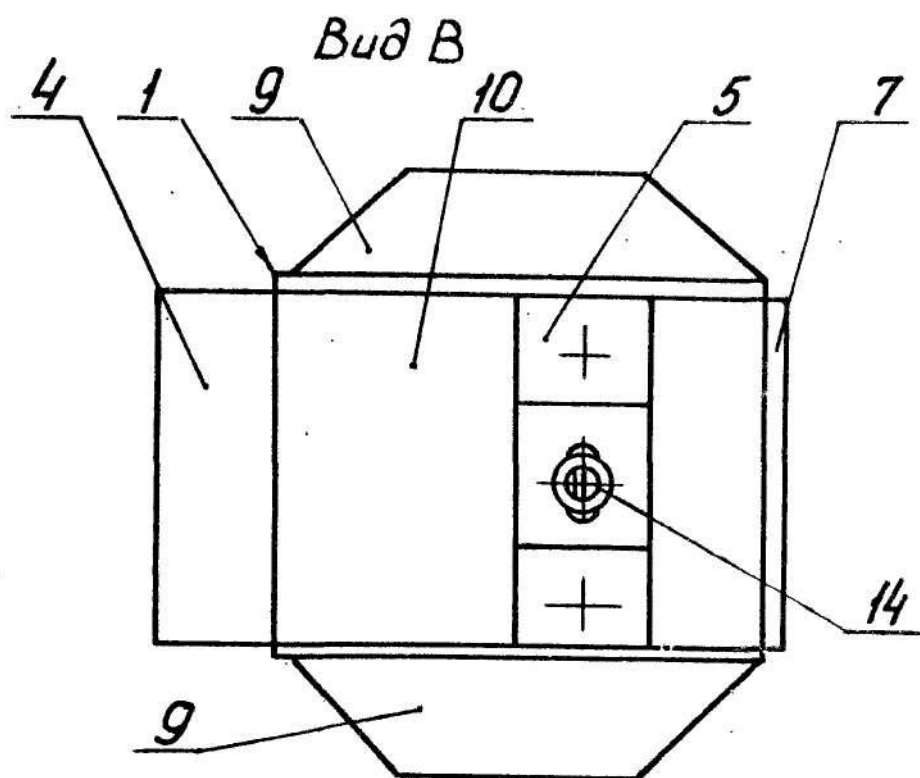


Фиг. 1

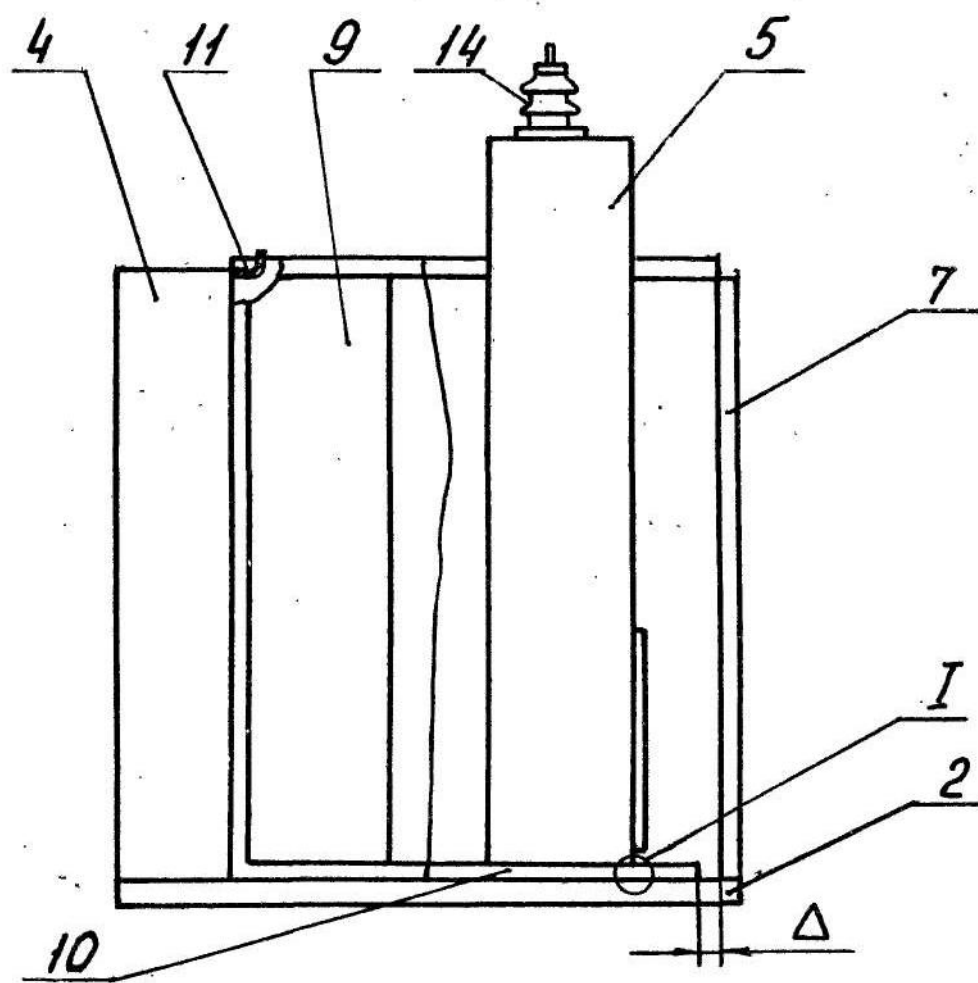
Вуџ А



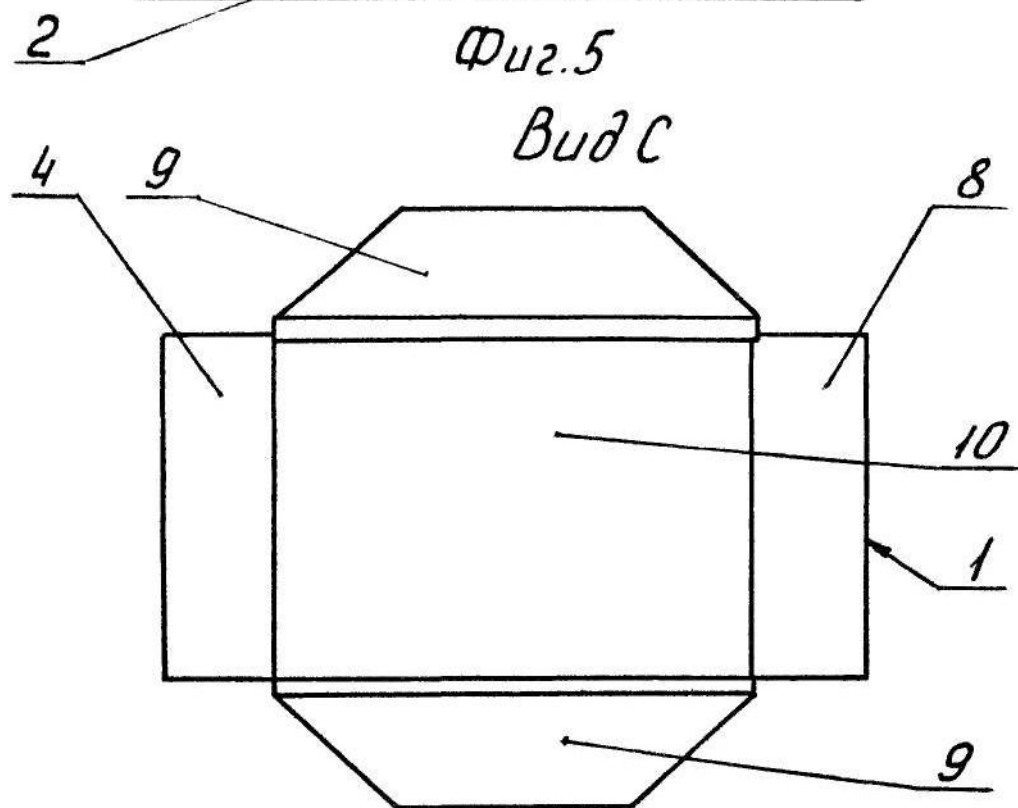
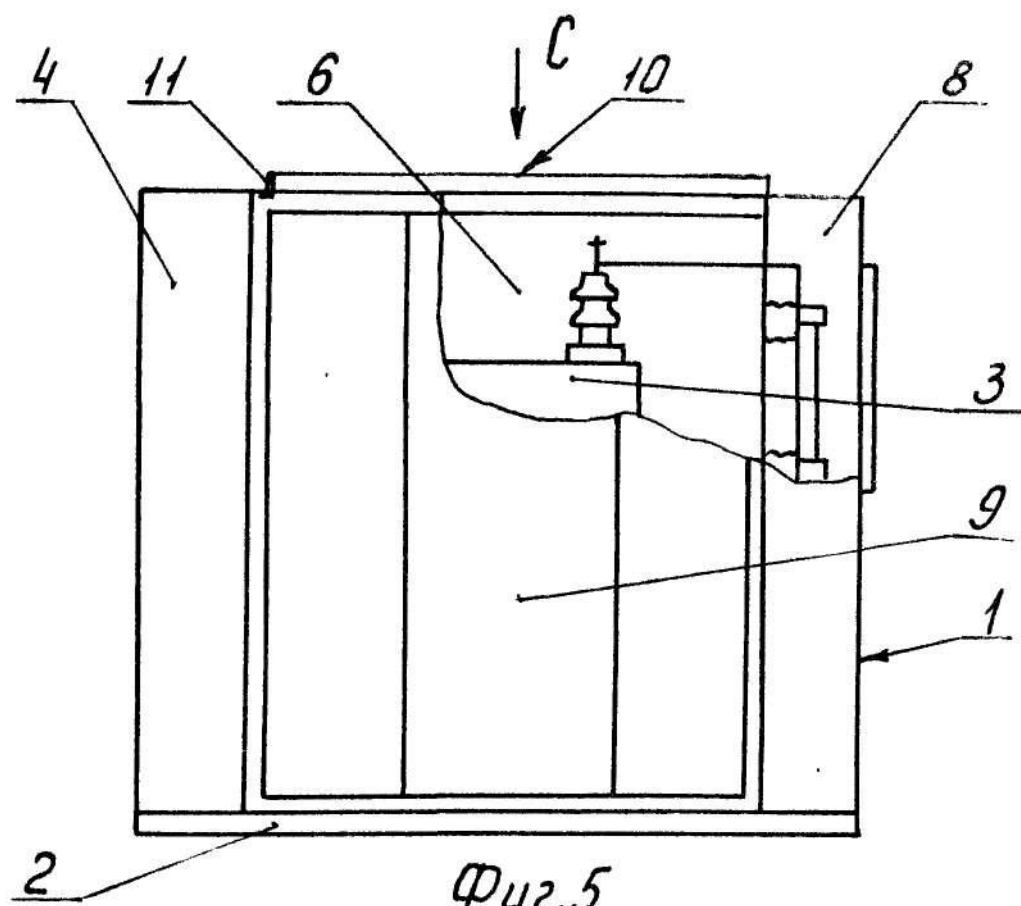
Фиг. 2



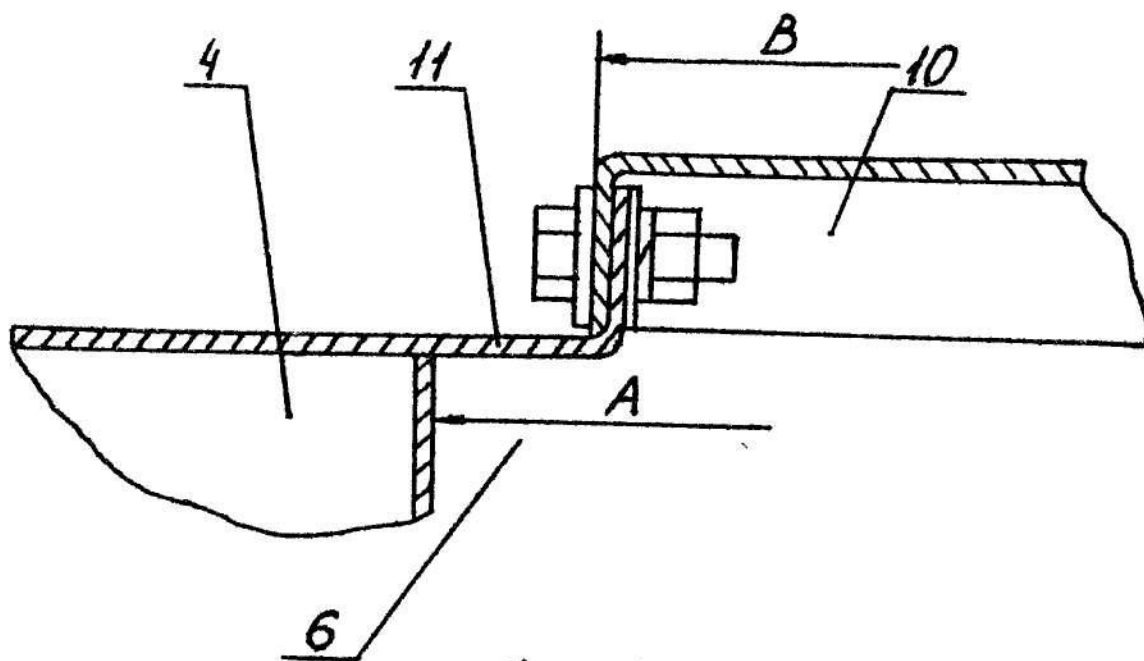
Фиг. 3



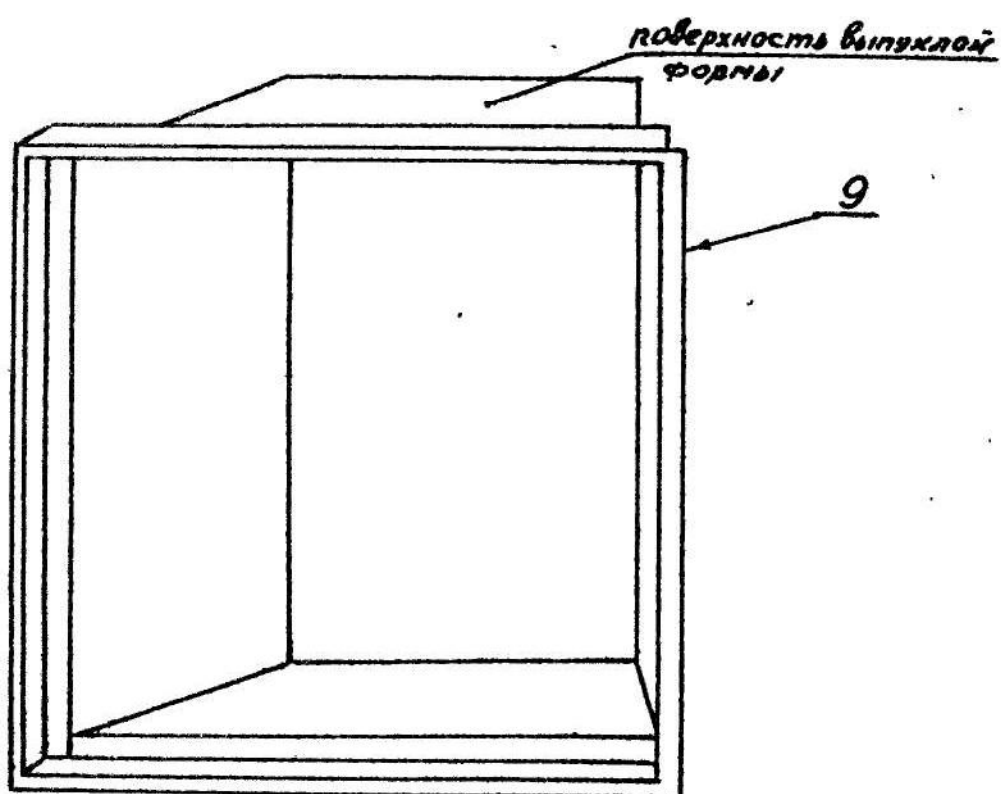
Фиг. 4



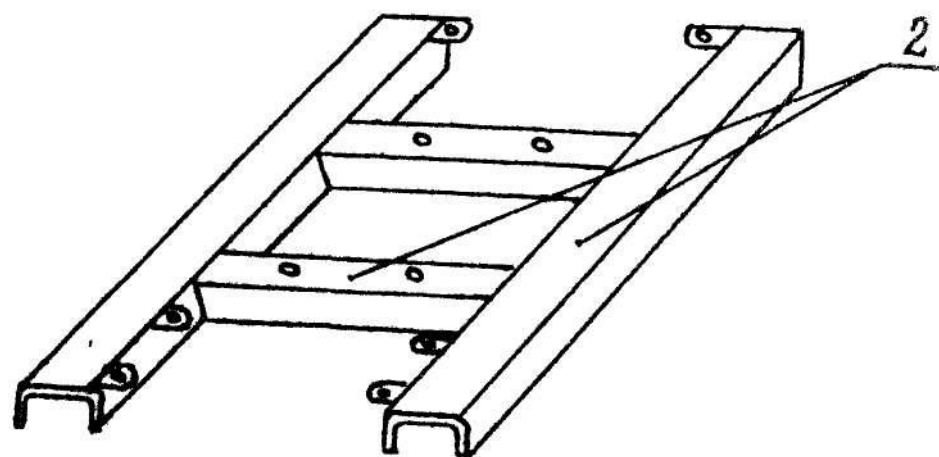
$\Phi_{u2.6}$



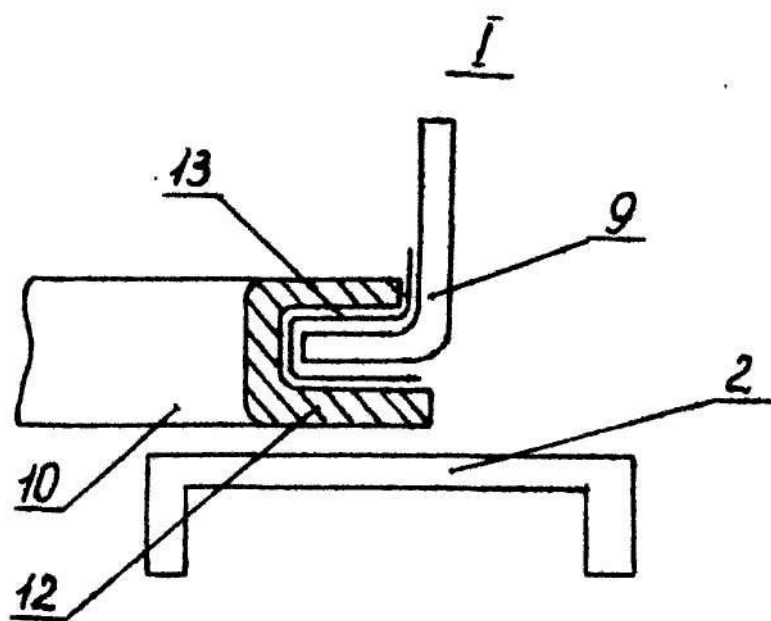
Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10