

Изобретение относится к области машиностроения, в частности к абразивной обработке поверхности материала - шлифованию и доводке.

Известен шлифовальный инструмент [1], выполненный в форме круга с державкой, покрытый слоем синтетического вещества, несущего абразивный материал. Недостатком известного шлифовального инструмента является то, что он имеет одну рабочую поверхность, постоянно закрепленную державку, а также сложную для одноразового использования конструкцию.

Недостатком известного шлифовального инструмента является также то, что в процессе обработки поверхности материала недостаточно эффективно используются поверхности шлифовального инструмента. Когда его периферические участки уже изношены, центральная часть шлифовального инструмента еще не изношена. Это связано с тем, что режимы обработки на периферической и центральной частях инструмента не одинаковы.

Скорость абразивной обработки периферической части шлифовального инструмента выше, чем в центральной.

Наиболее близким техническим решением из известных к предложенному является шлифовальный инструмент [2], имеющий форму, симметричную относительно центра, выполненный в форме круга на фибровой основе с центральным отверстием.

Известный шлифовальный инструмент обладает следующими недостатками:

- имеет одну рабочую поверхность,

- <sup>0</sup> - может быть использован только для абразивной обработки плоских поверхностей. При этом абразивная обработка происходит в эллипсной контактной зоне, образуемой при угловом соприкосновении инструмента с поверхностью материала, так как выступающий крепежный фланец не позволяет шлифовать материал всей рабочей поверхностью инструмента, а только периферической его частью, что не производительно и не экономично;

- недостатком известного шлифовального инструмента является также то, что эффективно при абразивной обработке используется только периферическая его часть, центральная же часть остается неизношенной. Это связано с разными скоростями абразивной обработки в периферической и центральной частях шлифовального инструмента.

На периферической части шлифовального инструмента скорость обработки выше, чем в центральной части.

Известный шлифовальный инструмент выполнен из дорогостоящей фибры, подверженной воздействию температуры и влажности, в результате чего может возникнуть коробление.

Известный шлифовальный инструмент требует специальной упаковки, специальных условий хранения и транспортировки.

Перед применением он должен быть выдержан в упаковке при температуре 15-25 градусов Цельсия и относительной влажности 55-75% не менее 14 дней. Упаковка должна вскрываться перед применением.

Задачей изобретения является расширение технологических возможностей и срока службы шлифовального инструмента за счет увеличения количества его рабочих поверхностей и функциональных возможностей; повышение производительности инструмента за счет более эффективного использования его рабочих поверхностей при обработке деталей; упрощение процесса транспортировки и хранения за счет меньшей чувствительности материала шлифовального инструмента к воздействию температуры и влаги; снижение стоимости изготовления за счет экономичного расхода материала.

Поставленная задача решается тем, что шлифовальный инструмент имеющий плоскую форму, симметричную относительно центра, ограниченную наружным краем, с центральным отверстием, ограничивающим внутренний край инструмента.

Отличием от прототипа в предлагаемом изобретении является то, что шлифовальный инструмент выполнен из шлифовальных шкурок, соединенных между собой основами посредством связующего вещества.

Предложенный шлифовальный инструмент имеет две плоские рабочие поверхности, образованные шлифовальными шкурками, соединенные своими основами посредством связующего вещества.

Наличие двух плоских поверхностей позволяет вдвое увеличить срок службы инструмента.

Связующее вещество может содержать абразивный материал. Наличие абразивного материала в связующем веществе позволяет сделать рабочей боковую поверхность шлифовального инструмента, что дает возможность обрабатывать пазы, канавки, радиусные поверхности, т. е. расширить технологические возможности шлифовального инструмента.

Режущим материалом боковой рабочей поверхности является абразивный материал шлифовальных шкурок, а также абразивный материал, включенный в связующее вещество, такой как электрокорунд, карбид кремния.

В качестве связующих веществ могут быть использованы ПЧ-2, УР-1, ВК—11.

Основа шлифовальных шкурок, преимущественно тканевая, может быть и из другого материала, например бумажная, она имеет более мягкую по отношению к абразивному материалу структуру. В процессе обработки основа изнашивается быстрее, чем абразивный материал; связующее вещество также изнашивается быстрее, чем абразивный материал, что придает режущие свойства боковой поверхности шлифовального инструмента.

На шлифовальном инструменте могут быть выполнены примыкающие к его внутреннему краю утопленные опорные поверхности для установки на них опорных выступов устройства для крепления абразивного инструмента к валу шлифовальной машинки.

Утопленные опорные поверхности позволяют установить устройство для крепления (оправку) таким образом, чтобы производить обработку всей рабочей плоскостью, т.е. впотай. Это позволяет эффективнее использовать шлифовальный инструмент, повысить качество шлифования, обеспечить повышенные требования к плоскости и к чистоте обработки поверхности.

Опорные утопленные поверхности, выполненные на шлифовальном инструменте, обеспечивают передачу крутящего момента от валика шлифовальной машинки через оправку к шлифовальному инструменту.

Центральное отверстие может быть выполнено при этом большого размера, так как центральная часть шлифовального инструмента мало подвергается износу в процессе обработки. При раскрое она может быть использована как шлифовальный инструмент меньшего размера.

Наружный край шлифовального инструмента может быть выполнен в форме лепестков. Такая форма выполнения шлифовального инструмента уменьшает упругость его внешнего края, что позволяет обрабатывать вогнутые поверхности.

Особенность предложенного шлифовального инструмента заключается в том, что изношенный шлифовальный инструмент может быть вновь использован.

В этом случае на изношенные рабочие поверхности шлифовального инструмента может быть закреплена мягкая эластичная основа, например ткань, войлок, кожа для нанесения на нее доводочной пасты, и шлифовальный инструмент может быть использовано для полирования и доводки.

Таким образом совокупность существенных признаков шлифовального инструмента позволяет решить поставленную задачу, а именно, расширить технологические возможности шлифовального инструмента, т. е. обеспечить возможность обработки пазов, канавок, вогнутых поверхностей различной кривизны, повысить производительность и эффективность обработки за счет наличия у шлифовального инструмента двух рабочих плоскостей и за счет восстановления рабочих свойств шлифовального инструмента при использовании его для доводки; повысить качество абразивной обработки материала за счет возможности обработки всей рабочей плоскостью шлифовального инструмента; упростить процесс транспортировки, хранения и снизить стоимость шлифовального инструмента благодаря использованию более дешевых по сравнению с фибровыми шлифовальными кругами шлифовальных шкур.

Сравнение предложенного шлифовального инструмента с аналогом и прототипом позволяет говорить о новизне технического решения.

Выполнение поставленной задачи совокупностью существенных признаков позволяет сделать вывод о наличии в нем изобретательского уровня.

На фиг. 1 приведен шлифовальный инструмент, выполненный в форме круга без опорных утопленных поверхностей для оправки; на фиг. 2 - внутреннее строение шлифовального инструмента, приведенного на фиг. 1; на фиг. 3 - шлифовальный инструмент с выполненными в нем утопленными опорными поверхностями для оправки; на фиг. 4 - внутреннее строение шлифовального инструмента, приведенного на фиг. 3; на фиг. 5 - шлифовальный инструмент, выполненный из кусочков шлифовальных шкур; на фиг. 6 - шлифовальный инструмент, наружные края которого имеют форму лепестков; на фиг. 7 - схема обработки паза с помощью шлифовального инструмента его боковой поверхностью; на фиг. 8 - схема обработки паза с радиусной поверхностью; на фиг. 9, 10 - схема абразивной обработки вогнутых поверхностей с помощью шлифовального инструмента с утопленными опорными поверхностями; на фиг. 11 - схема абразивной обработки плоской поверхности с помощью шлифовального инструмента с утопленными опорными поверхностями; на фиг. 12 - схема абразивной обработки плоской поверхности с помощью шлифовального инструмента, не имеющего утопленной поверхности для оправки; на фиг. 13, 14, 15, 16 - шлифовальный инструмент с закрепленной на нем основой для нанесения доводочного абразивного материала.

Шлифовальный инструмент выполнен из шлифовальных шкур 1, соединенных основами 2, посредством связующего вещества 3, содержащего абразивный материал 4 (фиг. 2, 4, 14, 16).

Для изготовления шлифовального инструмента могут быть применены шлифовальные шкурки на тканевой, на бумажной и на других основах. В качестве связующего вещества могут быть применены известные связующие вещества, такие как ПЧ-2, УР-1, ВК-4, ВК-11.

Шлифовальный инструмент имеет форму, симметричную относительно центра, например круга (фиг. 1, 3, 13, 15) с центральным отверстием 5. Наружный край шлифовального инструмента может быть выполнен в форме лепестков 6 (фиг. 6).

На шлифовальном инструменте могут быть выполнены опорные утопленные поверхности 7 для потайной установки на них оправки 8 (фиг. 3, 5, 6, 11, 15).

Утопленные опорные поверхности 7 могут быть выполнены наложением соединенных основами шлифовальных шкур с многоугольными отверстиями так, чтобы многоугольные отверстия были наложены друг на друга с угловым смещением (фиг. 3, 5, 6).

При этом на обеих сторонах шлифовального инструмента образуются утопленные" опорные поверхности для установки на них оправки 8 впотай.

Утопленные опорные поверхности могут быть также выполнены методом просечки штампом. Они могут иметь любую форму, например, лепестков.

Шлифовальный инструмент имеет две рабочие поверхности 9 и 10 (фиг. 9, 10, 11, 12) и боковую рабочую поверхность 11 (фиг. 7, 8, 9, 10, 11, 12).

С помощью шлифовального инструмента без утопленных опорных поверхностей 7 можно обрабатывать плоские поверхности, но не всей рабочей поверхностью шлифовального инструмента, а только его периферической частью (фиг. 12). При этом абразивная обработка происходит в эллипсоидной поверхности соприкосновения шлифовального инструмента с обрабатываемой поверхностью. При этом шлифовальный инструмент наклонен к плоскости обработки под углом.

В случае, если на шлифовальном инструменте выполнены утопленные поверхности 7 для оправки 8, то абразивная обработка возможна всей плоскостью инструмента, как плоских, так и вогнутых поверхностей (фиг. 9, 10, 11) обрабатываемого материала.

Выполнение наружного края шлифовального инструмента в форме лепестков уменьшает упругость периферической части шлифовального инструмента, что создает дополнительные возможности при обработке вогнутых поверхностей.

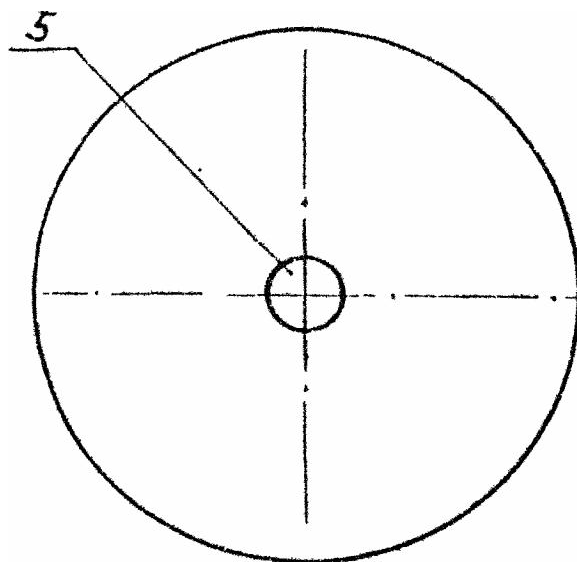
Под абразивной обработкой подразумевается шлифование, полирование, доводочные работы и т. д. Так как опорные утопленные поверхности 7 выполнены на обеих сторонах шлифовального инструмента, то при износе одной рабочей поверхности он может быть переустановлен на другую рабочую поверхность.

В случае износа шлифовальный инструмент может быть использован вновь. В этом случае на изношенных рабочих плоскостях шлифовального инструмента закреплена основа 13. Такая конструкция шлифовального инструмента приведена на фиг. 13-16.

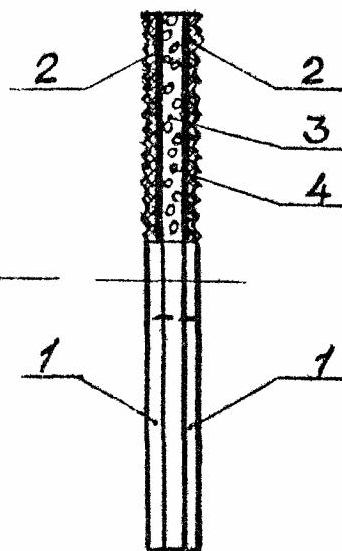
В случае использования для изготовления шлифовального инструмента шлифовальных шкурок с бумажной или металлической тонкой основой в связующем веществе может быть размещена прокладка.

Предложенный шлифовальный инструмент промышленно освоен на самолетостроительном предприятии и применяется в серийном выпуске при абразивной обработке крыльев самолетов и других деталей.

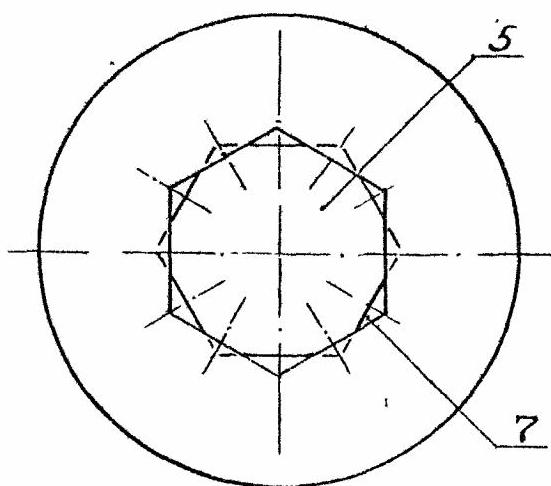
Шлифовальный инструмент признан соответствующим требованиям ГОСТа.



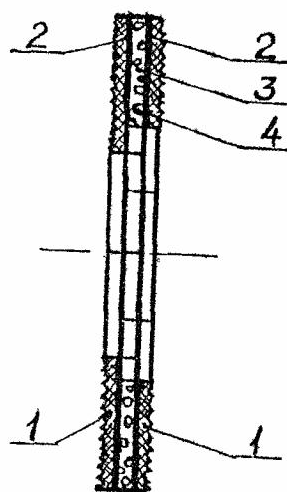
фиг. 1



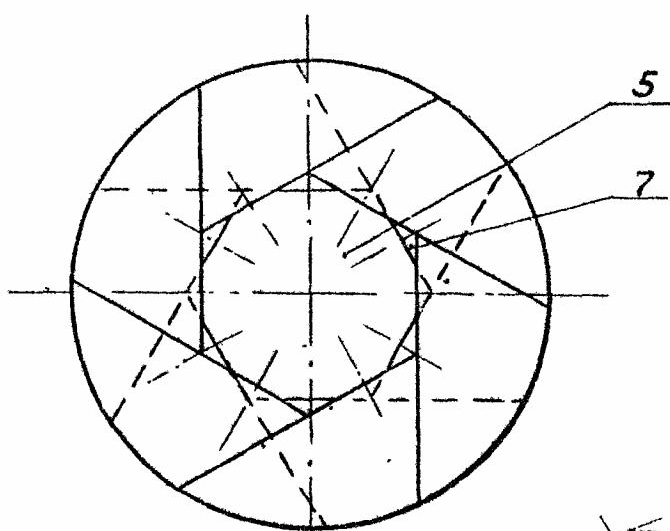
фиг. 2



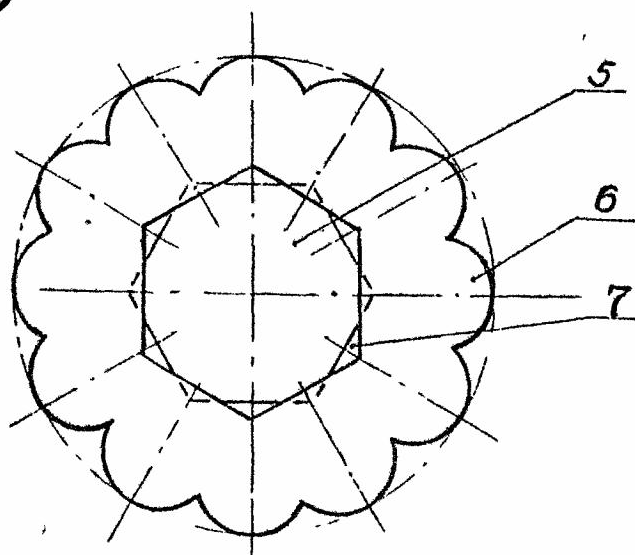
Фиг. 3



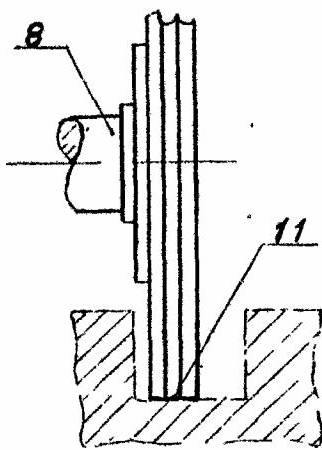
Фиг. 4



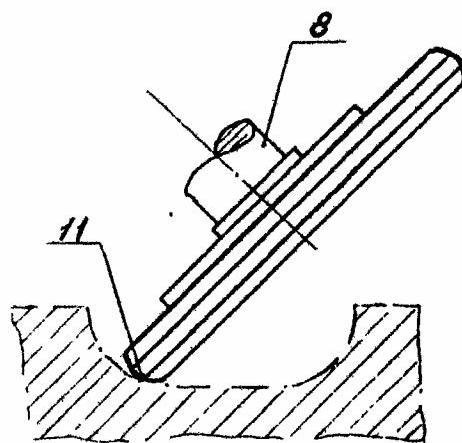
Фиг. 5



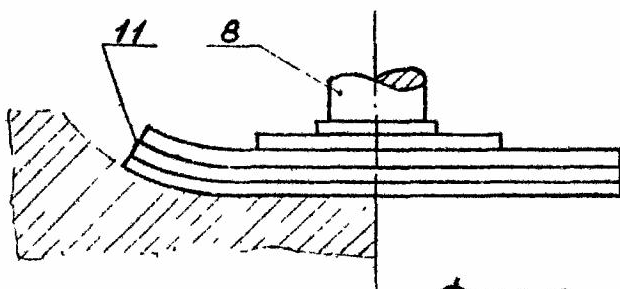
Фиг. 6



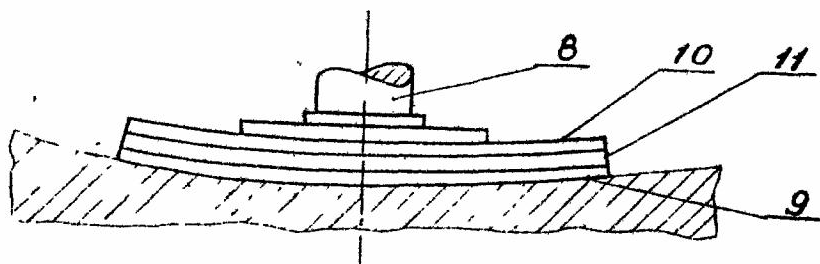
Фиг. 7



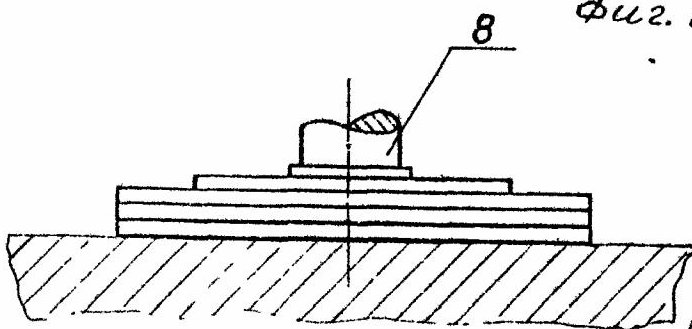
Фиг. 8



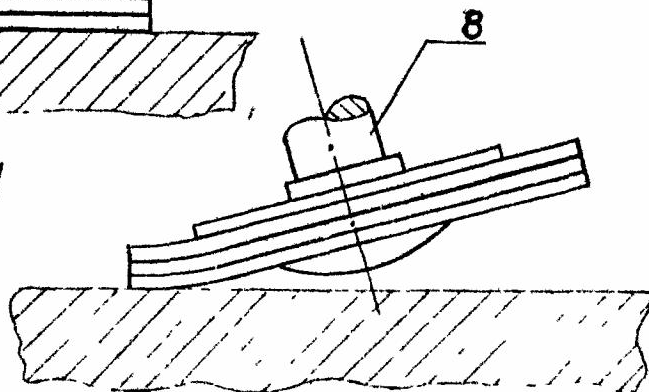
Фиг. 9



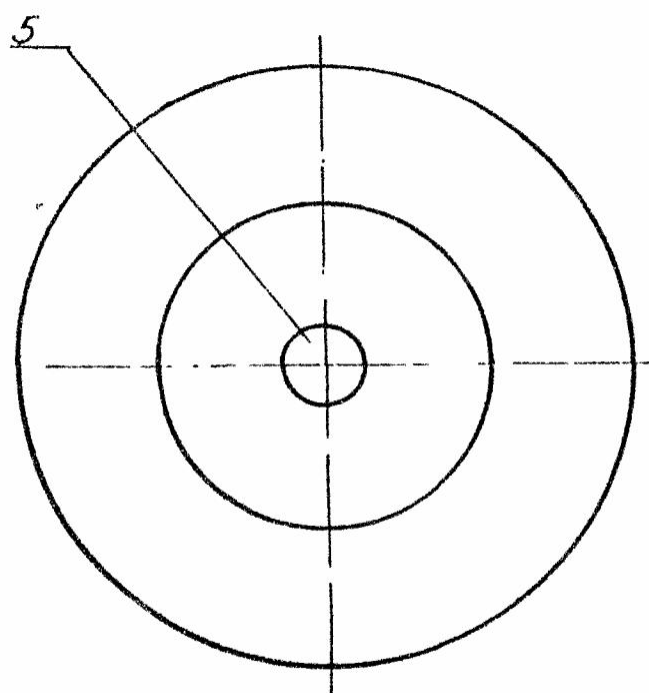
Фиг. 10



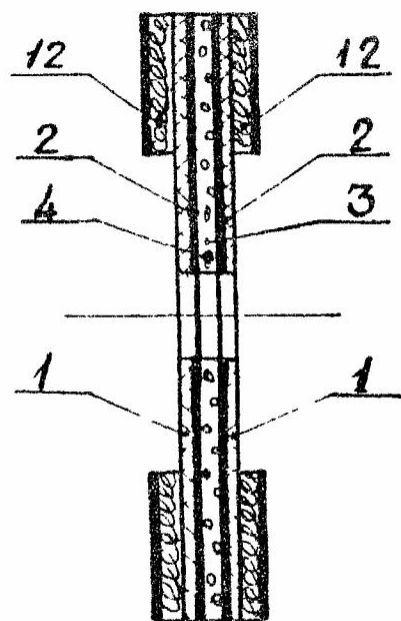
Фиг. 11



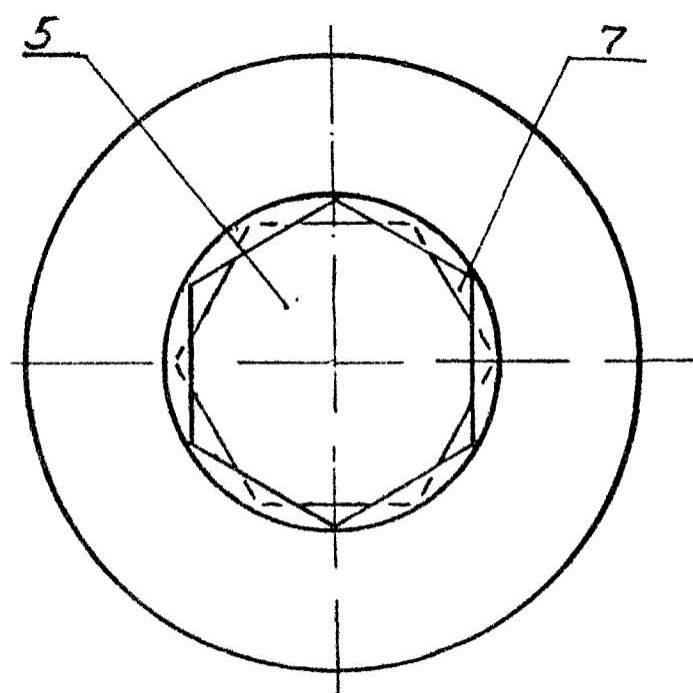
Фиг. 12



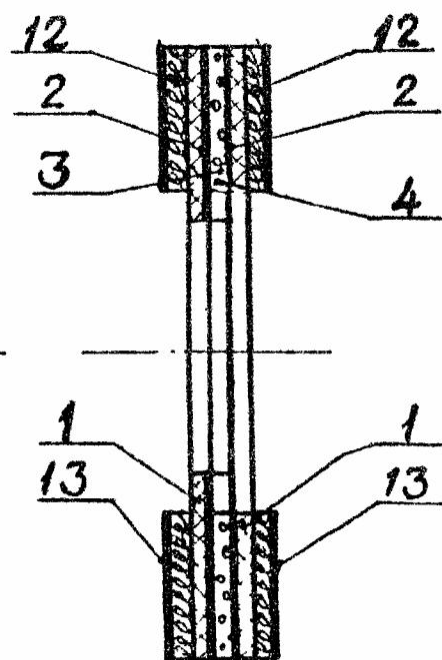
Фиг. 13



Фиг. 14



Фиг. 15



Фиг. 16