

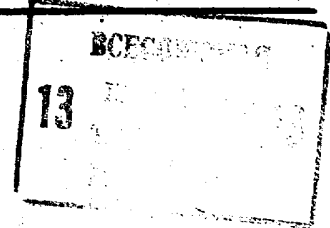


СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1166809 A

4(54) В 01 D 39/20

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ



# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3582958/23-26  
(22) 16.04.83  
(46) 15.07.85. Бюл. № 26  
(72) А.И. Лейкин, Б.В. Тюрин  
и Л.Р. Марков  
(53) 66.067.32(088.8)  
(56) 1. Патент США № 3780872,  
кл. 210-443, 1975.

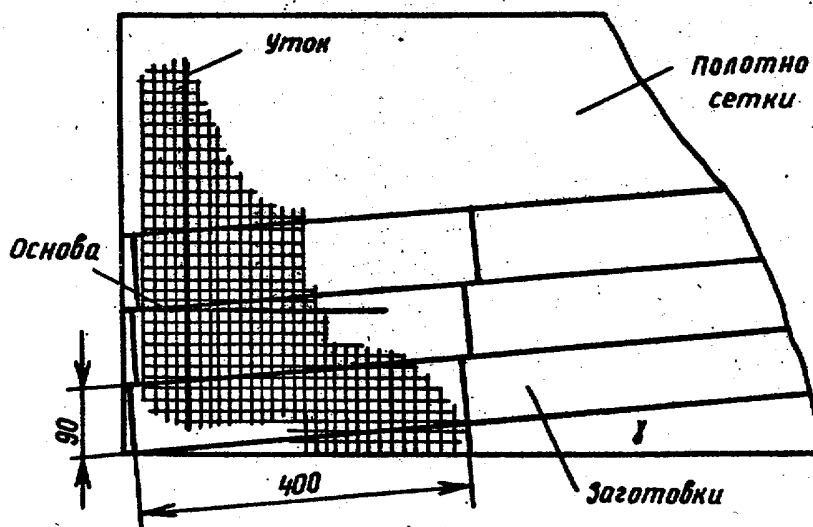
(54) (57) 1. СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ФИЛЬТРА, включающий деформирование пакета заготовок из металлической фильтрационной сетки, отличающийся тем, что, с целью улучшения технических характеристик фильтра и упрощения способа его изготовления за счет изменения площади ячеек сетки без расплющивания отдельных проволок, пакет заготовок деформируют в направлении, параллельном плоскости сеток так, что

производят плоскопараллельный кооперативный сдвиг основных и уточных ниток сетки в диагональном направлении, при этом в качестве металлической сетки используют сетку уточного саржевого плетения.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что заготовку вырезают в виде ленты так, что ее боковая кромка направлена к нитке основы под углом  $5-45^\circ$ .

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в качестве заготовки используют сетку с наклонным расположением уточной нитки по отношению к нитке основы.

4. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в заготовке сетки предварительно осуществляют сдвиг ниток утка относительно ниток основы на угол  $5-45^\circ$ .



Фиг. 1

(19) SU (11) 1166809 A

Изобретение относится к фильтрованию, преимущественно к жидкостным фильтрам, предназначенным для очистки жидкостной в трубопроводах.

Известен способ изготовления фильтра, включающий деформацию пакета металлических фильтрационных сеток в направлении, перпендикулярном плоскости сеток. Деформирование сеток, уложенных в несколько слоев, приводит к уменьшению проходных сечений ячеек и, следовательно, к повышению тонкости фильтрования за счет взаимного перекрытия ячеек сетки в соседних слоях и расплющивания отдельных проволок [1].

Цель изобретения - улучшение технических характеристик фильтра и упрощение способа его изготовления за счет изменения площади ячеек сетки без расплющивания отдельных проволок.

Указанная цель достигается тем, что согласно способу изготовления фильтра, включающему деформирование пакета заготовок из металлической фильтрационной сетки, пакет заготовок деформируют в направлении, параллельном плоскости сеток так, что производят плоско-параллельный кооперативный сдвиг основных и уточных ниток в диагональном направлении, при этом в качестве металлической сетки используют сетку уточного саржевого плетения.

Заготовку вырезают в виде ленты так, что ее боковая кромка направлена к нитке основы под углом  $5-45^\circ$ .

В качестве заготовки используют сетку с наклонным расположением нитки по отношению к нитке основы.

В заготовке сетки предварительно осуществляют сдвиг ниток утка относительно ниток основы на угол  $5-45^\circ$ .

На фиг. 1 представлена схема края полотна сетки на заготовки; на фиг. 2 - схема заготовки; на фиг. 3 - то же, выполнения предварительного угла сдвига; на фиг. 4 - схема деформирования пакета сеток (начало операции); на фиг. 5 - то же (конец операции); фиг. 6 - схема деформирования ячейки (в начале процесса); фиг. 7 - то же (в конце процесса).

Предлагаемый способ реализуется по следующей технологической схеме.

Разрезка полотна исходной сетки на заготовки осуществляется роликовыми ножами; полотной исходной сетки имеет ширину 1000 мм, размер элементарных ячеек 140 мкм, заготовки вырезаются под углом  $5^\circ$  к нитке основы и имеют размеры  $90 \times 400$  мм.

Заготовку в виде ленты вырезают так, что ее боковая кромка направлена к нитке основы под углом  $5-45^\circ$  (фиг. 1). Крой ленты производят под оптимальным углом, т.е.  $5^\circ$ , обозначенным через  $\gamma$ , нитка основы расположена горизонтально и параллельно боковой кромке полотна исходной сетки.

В вырезанной таким способом заготовке (фиг. 2) нитки основы имеют разную длину по полю заготовки и в значительной своей части короче длины заготовки. Угол между нитками основы и утка остается равным  $90^\circ$ , как и в исходной сетке.

При выбранной схеме выкраивания в заготовках обеспечивается дополнительная подвижность ниток основы и утка относительно друг друга за счет сокращения длины большей части основных ниток и, как следствие, за счет уменьшения жесткости полотна сетки.

Выполнение предварительного угла сдвига на заготовках осуществляется на специальном приспособлении индивидуально на каждой заготовке; заготовка принимает размер  $70 \times 420$  мм, при этом угол между нитками основы и утки изменяется примерно на  $5^\circ$ .

До выполнения предварительного сдвига в исходном состоянии угол между нитками основы и утка равен  $90^\circ$ . После выполнения операции предварительного сдвига этот угол уменьшается на величину  $\beta$  (фиг. 3).

Угол  $\beta$  является углом предварительного сдвига ниток основы и утка относительно друг друга.

Существует связь между выбранным углом раскроя полотна сетки на заготовки ( $\gamma$ ) и достигаемом при этом угле предварительного сдвига ( $\beta$ ), а именно, чем больше угол раскроя  $\gamma$ , тем большая величина угла предварительного сдвига  $\beta$  может быть получена.

Сдвиг осуществляется в специальном приспособлении за счет момента  $M = P \cdot a$  (кг·см), плечом момента в

данном случае является ширина заготовки  $\alpha$ .

Сборка пакета сеток для деформации осуществляется в специальном приспособлении кассетного типа путем плотной намотки заготовки на цилиндрический стержень диаметром 19,6 мм, пакет сеток принимает вид втулки с наружным диаметром 22 мм, высотой 70 мм и с толщиной стенки 1,2 мм, состоящей из шести слоев сетки; пакет сеток на стержне переносится в матрицу непосредственно из намоточной кассеты.

Использование стержня при изготовлении втулочных фильтров обязательно, при изготовлении плоских фильтрующих элементов стержень не нужен.

Деформирование пакета сеток осуществляется в матрице с кольцевым зазором между стенкой матрицы и стержнем, равным 1,2 мм; деформация осуществляется двумя втулочными пуансонами (фиг. 4); пакет сеток принимает вид втулки с наружным диаметром 22 мм, толщиной стенки 1,2 мм, состоящей из 6 слоев сетки и высотой, зависящей от удельного давления деформирования.

Деформирование пакета сеток осуществляется сжимающей силой в направлении, параллельном плоскости сеток. Поскольку  $P_{уд}$  деформирования выбирается в интервале 5,0–25 кг/мм<sup>2</sup>, что существенно ниже предела прочности на сжатие материала сетки, то расплющивания отдельных проволок не происходит.

Из-за ограниченности свободного объема при деформации пакет сеток не теряет устойчивости и, следовательно, не образует дефекты типа "складок" с крупными поровыми каналами.

Благодаря созданному предварительному углу сдвига сближение ниток основы и утка при деформации осуществляется во всем объеме по заданному направлению путем плоско-параллельного сдвига всех ниток, причем сохраняется регулярность укладки этих ниток, что обеспечивает высокую точность и одинаковость размеров фильтрующих ячеек во всем объеме фильтра. Поскольку одновременно уменьшается проходное сечение или просвет в каждой элементарной ячейке, то благо-

даря этому достигается существенное улучшение фильтрующей способности, а также других его технических характеристик.

Задание угла раскрытия ( $\gamma$ ) и предварительного угла сдвига ( $\beta$ ) приводит к тому, что нитки и основы, и утка расположены под углом к деформирующей силе, и у ниток не остается никакой другой возможности перемещаться, кроме как в заданном направлении (фиг. 5).

Под воздействием сжимающей силы  $P_{уд}$  нитки основы и утка смещаются в новое положение, создавая более плотную их упаковку.

Из-за ограничений со стороны матрицы и стержня перемещения возможны только в плоско-параллельном по отношению к поверхности сеток направлении, причем наибольшие перемещения имеют место по диагональным направлениям.

Без нарушения сплошности проводки указанный процесс может быть реализован только при кооперативном, одновременном перемещении ниток основы и утка во всем объеме пакета сеток, что фактически и имеет место.

Предлагаемый способ изготовления фильтра приводит к уменьшению площади элементарных ячеек, причем величину этого уменьшения можно с достаточной точностью определить количественно по формуле

$$S_{деф} = S_{исх} \cdot \sin \alpha,$$

где  $S_{деф}$  — площадь элементарной ячейки после деформации;

$S_{исх}$  — площадь элементарной ячейки исходной сетки (для рассматриваемой сетки равна 0,02 мм);

$\alpha$  — угол между основной и уточной нитками в деформированной заготовке (можно фактически замерить этот угол на заготовке после деформации).

В свою очередь величина угла  $\alpha$  зависит от величины удельного давления деформирования.

В таблице приведены данные влияния величины удельного давления на параметры деформированных втулок из сеток.

Р <sub>ча.</sub> , кг/мм <sup>2</sup>	Параметры деформированных втулок		
	Н, мм	П, %	α, град
5	46,0	39	30
15	36,5	33	27
25	33,0	29	26

Примечание: Ширина исходной ленты 90 мм.

Освобождение деформированной заготовки осуществляется путем выпрессовки заготовки из матрицы и извлечения стержня; в окончательно готовом виде фильтроэлемент представляет собой втулку диаметром 22 мм с толщиной стенки 1,2 мм из 6 слоев фильтрующей металлической сетки, высота втулки зависит от усилия деформирования.

Применение металлической фильтрационной сетки уточного саржевого плетения, которое имеет повышенную подвижность в диагональном направлении по сравнению, например, с полотняным плетением, способствует облегчению реализации плоско-параллельного кооперативного сдвига во всем объеме с необходимой равномерностью.

Расположение кромки заготовки под углом к нитке основы облегчает сдвиг ниток вследствие того, что длина основных ниток сокращается и уменьшается сопротивление сдвигу в узлах сетки.

Предварительный угол сдвига между нитками основы и утка, задаваемый перед выполнением операции деформирования пакета, способствует равномерному плоско-параллельному кооперативному сдвигу во всем объеме деформируемого пакета без образования дефектов типа складок.

Углом раскроя полотна сетки на заготовки может быть равен 5-45°. В интервале 45-90° ориентировка кромки заготовки повторяет значения 0-45° и, таким образом, выбранный интервал угла раскроя полотна сетки на заготовки охватывает весь возможный диапазон углов. Но при меньших углах (5-10) раскрой более экономичен.

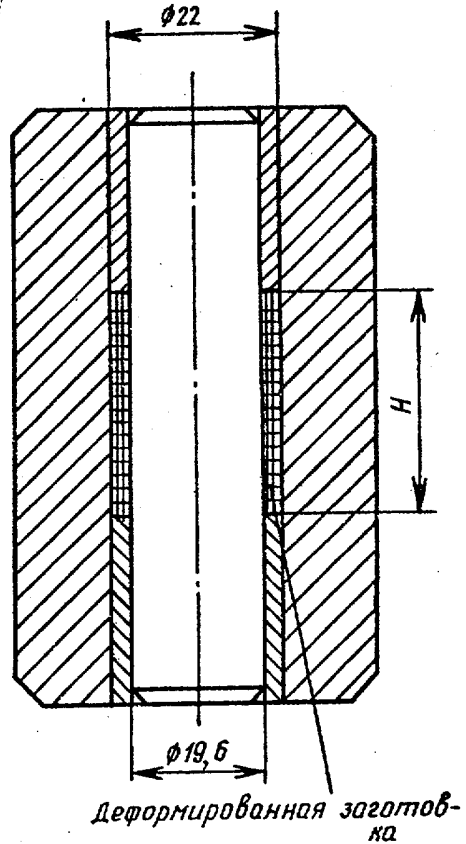
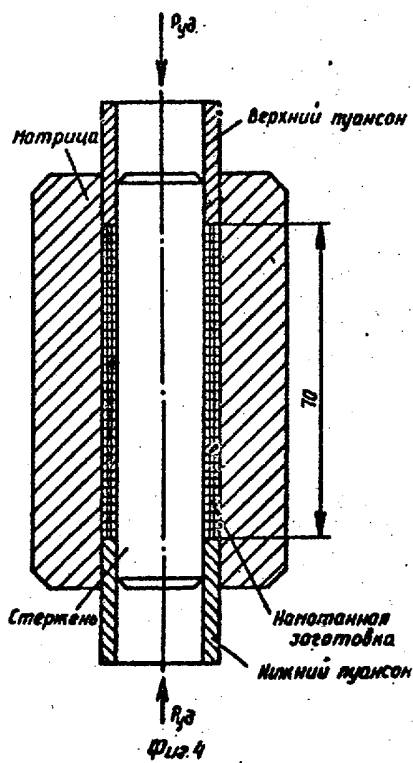
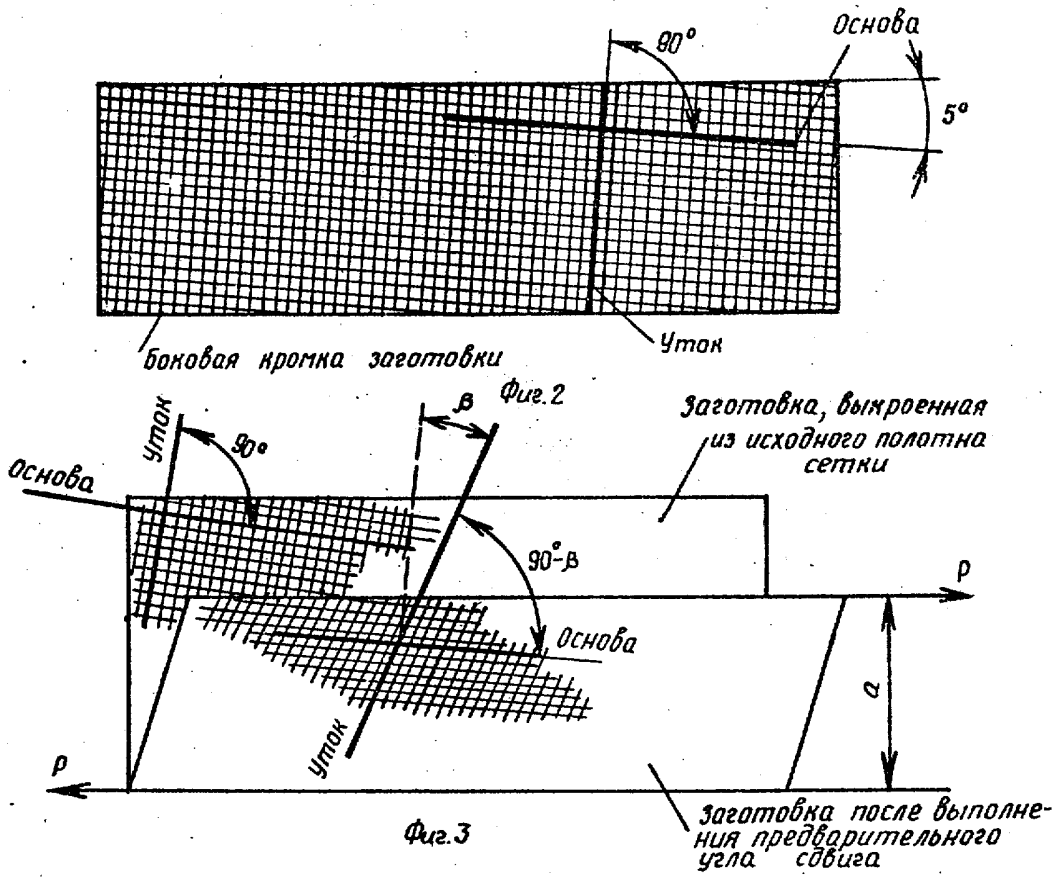
Стабильное получение равномерной укладки ниток сетки без дефектов обеспечивается при предварительном сдвиге между нитками основы и утка, начиная от 5°. Максимальная величина предварительного сдвига, равная 45°, достигается при угле раскроя полотна сетки в 45° и является предельной величиной, установленной опытным путем.

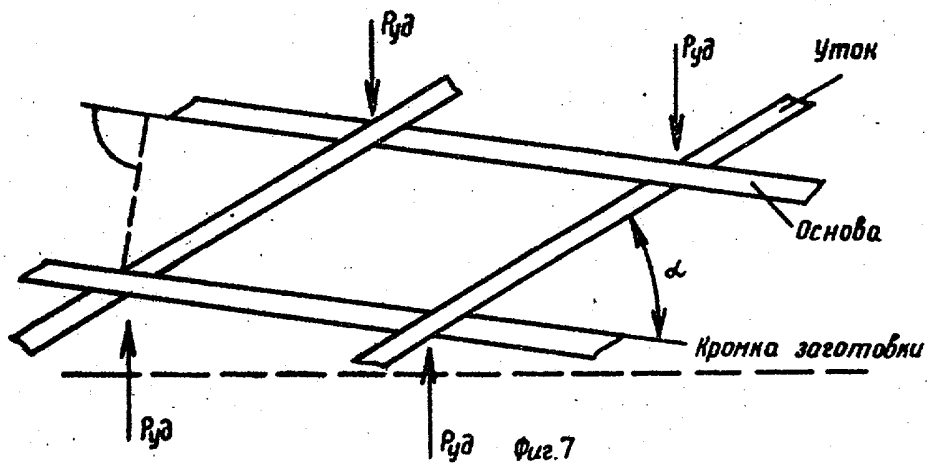
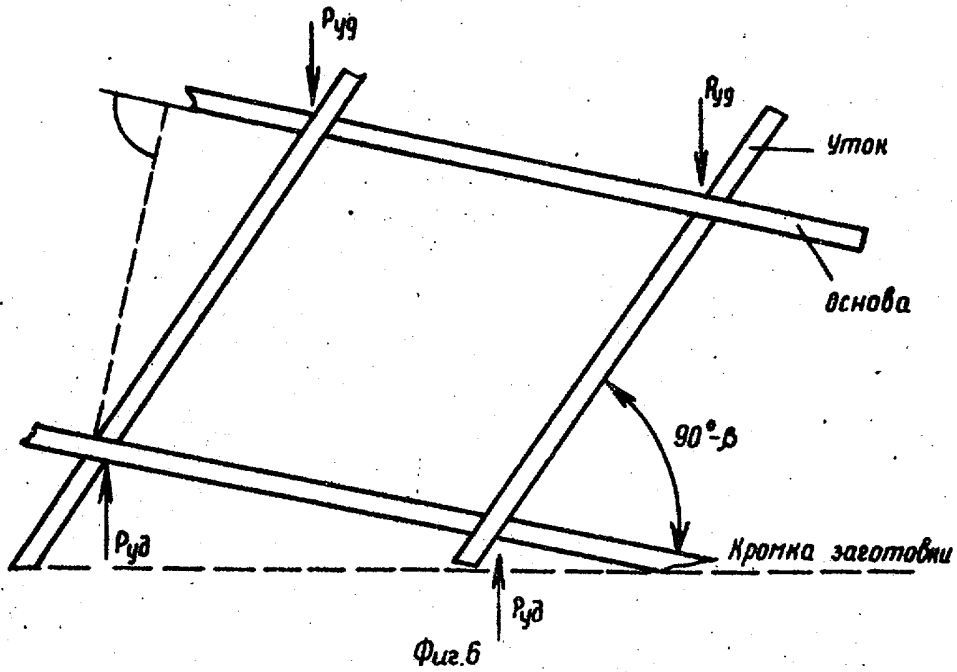
Использование предлагаемого способа изготовления фильтра позволяет в 10 и более раз повысить тонкость фильтрования исходной металлической сетки № 014 за счет уменьшения размера элементарных ячеек и увеличить грязеемкость фильтра, поскольку полученный фильтр становится объемным в отличие от исходной сетки.

Применение многослойного пакета сеток без деформации, например шестислойного пакета из сетки № 004 по ГОСТ 6613-73, позволяет повысить тонкость фильтрования не более, чем в 3 раза.

Применение многослойного пакета сеток с деформацией пакета по способу-прототипу позволяет увеличить тонкость фильтрования в 8-10 раз. При этом фильтр из этого материала поверхностный и не отличается грязеемкостью.

Таким образом, предлагаемый способ изготовления фильтров обеспечивает значительный технический и экономический эффект. Выполнение операций не требует специального оборудования и организация изготовления фильтров по предлагаемому способу не требует новых капитальных затрат.





Редактор М. Парфенова      Составитель Л. Юлдашева      Корректор В. Бутыга  
 Техред Т. Фанта  
 Заказ 4355/7      Тираж 659      Подписное  
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
 по делам изобретений и открытий  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
 Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4