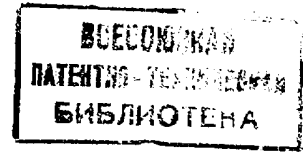




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР



# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

1

2

- (21) 3857903/26
- (22) 01.02.85
- (31) P 3403738.1
- (32) 03.02.84
- (33) DE
- (46) 30.01.91. Бюл. № 4
- (75) Хельмут Шаффт (DE)
- (53) 66.067.322(088.8)
- (56) Патент СССР № 1417788, кл. В 01 D 23/10, 1982.
- (54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ФИЛЬТРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ
- (57) Изобретение относится к фильтрам для очистки жидкостей и позволяет улучшить

фильтрующие свойства и обеспечить долговечность фильтрующих элементов. Способ изготовления заключается в том, что зернистый или волокнистый фильтрующий материал или смесь этих материалов смешивают со связующим, намывают слоем или слоями различной крупности в литейной форме, сушат продувкой газа или в сушильной печи до затвердения связующего. Получив фильтрующие элементы заданной формы, их помещают в корпус фильтра между жесткими держателями и удаляют связующее предельно горячей водой. 11 з.п. ф-лы, 7 ил.

Изобретение относится к способам изготовления фильтрующих элементов, используемых в фильтрах для очистки жидкостей, преимущественно напитков, и может быть использовано, в частности в пищевой промышленности.

Цель изобретения – улучшение фильтрующих свойств и обеспечение долговечности фильтрующего элемента, а также равномерности распределения материалов с удельными весами 1,15–2,4 г/см<sup>3</sup>.

На фиг. 1 представлена схема установки для изготовления фильтрующего элемента; на фиг. 2 – фильтрующий элемент; на фиг. 3 – разрез А–А на фиг. 2 со слоями из волокнистого фильтрующего материала; на фиг. 4 – то же, со слоями из зернистого фильтрующего материала; на фиг. 5 – то же, со слоями из смеси волокнистого и зернистого фильтрующих материалов; на фиг. 6 – фильтр с фильтрующими элементами, изготовленными согласно предлагаемому спо-

сому, продольный разрез; на фиг. 7 – фильтр, продольный разрез.

Установка для изготовления фильтрующих элементов состоит из емкостей 1–7 для различных фильтрующих материалов или питателей, каждый из которых через регулируемый поршневой насос 8 присоединен к общему сборному трубопроводу 9, к началу которого через регулируемый по производительности лопастный насос 10 присоединена емкость 11 для жидкой взвеси. Сборный трубопровод 9 для материала ведет к смешивающему устройству, например смесителю 12, от которого подающий трубопровод 13 для образованной взвеси ведет к литейной форме 14. Литейная форма 14 в данном случае выполнена конической и имеет на вершине конуса впускное устройство 15 для взвеси и крышку 16 литейной формы, под которой предусмотрено полое пространство 17, в котором образуется фильтрующий элемент 18. Полое пространство формы ограничено снизу намывочной

(19) SU (11) 1625320 A3

пластиной 19, на краю которой расположен кольцевой сборный канал 20. К этому кольцевому сборному каналу 20 присоединен отводящий трубопровод 21 для жидкости, которая возвращается в емкость 11 для жидкой взвеси.

Фильтрующие материалы в емкостях могут храниться в сухом состоянии или предпочтительно в пастообразной форме, предварительно смешанными с намываемой жидкостью.

#### Пример.

К жидкости подмешивают водорастворимый связующий материал, который может быть, например, глюкоза, декстрин, желатин, силикаты или смеси этих веществ.

Если связующий материал растворен в намываемой жидкости, дополнительная подача связующего материала к намываемой жидкости не требуется. Время от времени необходимо пополнять запас намываемой жидкости с растворенным в ней связующим материалом, поскольку образованный в литейной форме 14 фильтрующий элемент при извлечении из литейной формы 14 забирает с собой определенное количество намываемой жидкости, содержащей связующий материал.

Из одной или нескольких емкостей 1-7 с помощью поршневого насоса 8 материал в нужном количестве вводится в сборный трубопровод 9, т.е. в направляемую в кругоборот намываемую жидкость. В смесителе 12 затем происходит интенсивное смешивание так, что в подающем трубопроводе имеется хорошо перемешанная взвесь фильтрующих материалов. Эта взвесь распределяется в полном пространстве 17 формы, при этом содержащийся во взвеси фильтрующий материал намыывают ламинарным потоком на намывочную пластину 19 или на уже образованный на намывочной пластине 19 слой фильтрующего материала.

При эксплуатации кругоборот намываемой жидкости с необходимой скоростью ламинарного потока через литейную форму 14 поддерживают при помощи лопастного насоса 10. В зависимости от вида фильтрующего материала скорость протекания поддерживают в интервале  $5 - 500 \text{ г л/м}^2 \text{ ч}$ . Легкий фильтрующий материал, например тонкие кизельгуры, тонкие перлиты и очень коротковолокнистую целлюлозу намывают при низких скоростях ( $5 \text{ г л/м}^2 \text{ ч}$ ), при такой скорости намываемый материал достигает литейной формы и не вымывается из нее. Чем грубее фильтрующий материал, тем выше должна быть скорость протекания. Очень грубый кизельгур с величиной частиц до  $500 \text{ мкм}$  и удельным весом  $2,4 \text{ г/см}^3$ .

спекшийся кизельгур с удельным весом  $2,4 \text{ г/см}^3$ , волокна целлюлозы с удельным весом  $1,5 \text{ г/см}^3$  и длиной волокон до  $50000 \text{ мкм}$ , коротко нарезанные волокна полиэфира с удельным весом  $1,38 \text{ г/см}^3$  и другие аналогичные фильтрующие волокна намывают при скорости ламинарного потока  $100 - 500 \text{ г л/м}^2 \text{ ч}$ . При уменьшении этой скорости такой фильтрующий материал не может транспортироваться и осаждается в подводящей системе. Практически свободную от фильтрующего материала жидкость направляют затем через сборный кольцевой канал 20 к возвратному трубопроводу 21, а затем в емкость 11. Если связующий материал в жидкости взвеси не растворен, а диспергирован, то он при происходящем в литейной форме процессе намывки также остается как связующий материал в намытом слое. В этом случае следует или связующий материал в заранее установленном количестве постоянно добавлять в емкость 11, или присоединить дополнительный питатель для связующего материала к сборному трубопроводу 9.

Для образования фильтрующих элементов с несколькими различными слоями, через последовательные промежутки времени из различных емкостей 1-7 при помощи соответствующих поршневых насосов 8 вводят различные фильтрующие материалы в различные периоды времени в сборный трубопровод 9.

Когда таким образом создан однослойный или многослойный фильтрующий элемент 18 в полном пространстве 17 литейной формы 14, снимают крышку 16 с литейной формы 14, извлекают образованный фильтрующий элемент 18 и подвергают в сушильной печи под действием тепла сушке до затвердения связующего. Если необходимо фильтрующий элемент 18 предварительно закрепить, чтобы придать ему необходимую для извлечения из литейной формы 14 прочность, можно это осуществить посредством продувки сжатым газом, например, воздухом. Извлечение фильтрующего элемента 18 из литейной формы 14 можно осуществить надлежащими средствами, которые например, могут быть предусмотрены на крышке 16 или быть самостоятельными. Окончательную сушку осуществляют в сушильной печи при температуре около  $140^\circ\text{C}$ .

Далее на впускную и/или выпускную стороны фильтрующего элемента наносят пористую оболочку, проницаемую для жидкости и газа, но не проницаемую для фильтрующего материала и устойчивую по отношению к фильтрату, например ткань.

Примеры выполнения фильтрующих элементов представлены на фиг. 2 – 5. На фиг. 2 показан фильтрующий элемент в виде усеченного конуса. Такой высушенный фильтрующий элемент помещают в пористую оболочку 22, например из ткани, и снаружи располагают стягивающий ободок 23, который может быть прикреплен к ткани, например, с помощью репейникового соединения.

На фиг. 3–5 показаны многослойные фильтры. Для таких фильтрующих элементов слои в направлении, показанном стрелкой Б, выполняют последовательно более тонкими, начиная от одного, в основном являющегося распределителем для фильтрующего материала, очень грубого слоя 24 в литейной в направлении, обратном направлению фильтрования. Самый тонкий слой 25 располагают между среднегрубыми слоями 26, разделяющими тонкий слой 25 и грубые слои 24 и 27.

Высушенные фильтрующие элементы в оболочках помещают между жесткими держателями 28. Эти держатели 28 в представленном примере выполнены в виде конических кольцевых пластин, которые при установке друг на друга образуют промежуточные пространства. В каждом промежуточном пространстве между двумя соседними держателями 28 расположен один фильтрующий элемент 18, при этом пористая оболочка 22 ложится на наружную поверхность соседнего держателя 28 и охватывает наружные края образованных фильтрующих блоков.

Стопу держателей и фильтрующих элементов 18 помещают в корпус фильтра 29 и удаляют связующее. Для этого корпус фильтра 29 наполняют водой, предпочтительно горячей, или смесью воды с мокрым паром и продавливают, например, горячую воду через фильтрующие элементы. После такой обработки фильтр готов к работе.

#### Формула изобретения

1. Способ изготовления фильтрующих элементов, включающий перемешивание фильтрующего материала с водорастворимым связующим придание фильтрующего элементы заданной формы, сушку, размещение фильтрующего элемента в корпусе фильтра между жесткими подложками и последующее удаление связующего, отличающийся тем, что, с целью улучшения фильтрующих свойств и долговечности фильтрующего элемента, в качестве фильтрующего материала используют зернистый, волокнистый, волокносодержащий матери-

алы или комбинацию из этих материалов и придание заданной формы фильтрующему элементу осуществляют в проточной литейной форме путем намыва на поверхность формы слоями смесей указанных различных фильтрующих материалов со связующим ламинарным потоком со скоростью 5 – 500 г·л/м<sup>2</sup>·ч.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в качестве связующего используют глюкозу, декстрин, желатин, силикаты или смеси этих веществ.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что, с целью обеспечения равномерности распределения материалов с удельными весами 1,15 – 2,4 г/см<sup>3</sup>, скорость ламинарного потока поддерживают в пределах 100 – 500 г·л/м<sup>2</sup>·ч.

4. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в литейной форме слои намывают в направлении, противоположном направлению фильтрования.

5. Способ по п. 1, отличающийся тем, что фильтрующий элемент сушат в литейной форме при продувке газом.

6. Способ по пп. 1 и 5, отличающийся тем, что продувку осуществляют нагретым газом.

7. Способ по п. 1, отличающийся тем, что фильтрующий элемент сушат в сушильной печи до затвердевания связующего.

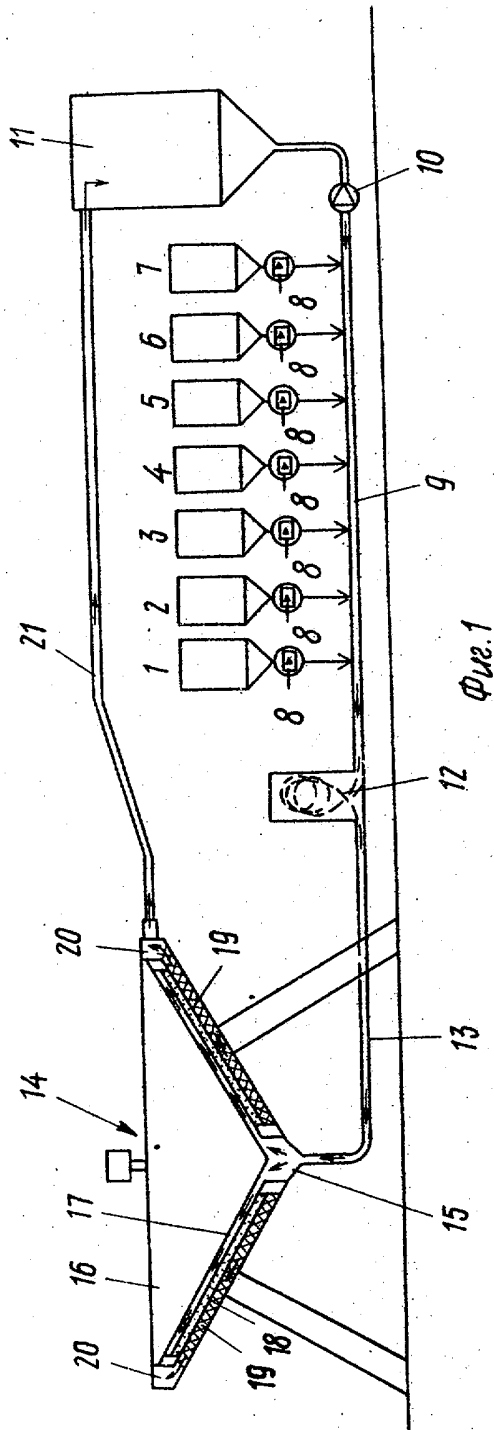
8. Способ по п. 1, отличающийся тем, что фильтрующий элемент подсушивают в литейной форме продувкой газа, извлекают из формы и перемещают в сушильную печь, в которой осуществляют сушку до полного затвердевания связующего.

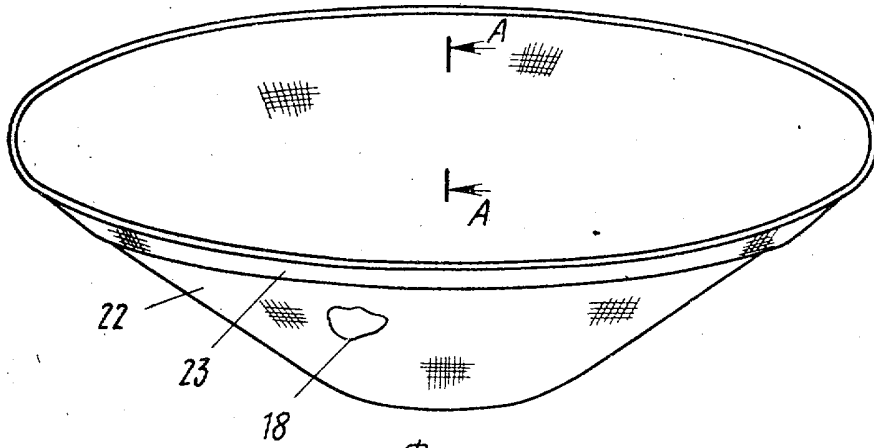
9. Способ по п. 1, отличающийся тем, что после сушки на выпускную сторону фильтрующего элемента наносят слой, проницаемый для жидкости и газа, но не проницаемый для фильтрующего материала и устойчивый по отношению к фильтрату.

10. Способ по пп. 1 и 9, отличающийся тем, что на впускную сторону фильтрующего материала наносят слой, проницаемый для жидкости и газа, но не проницаемый для фильтрующего материала и устойчивый по отношению к фильтрату.

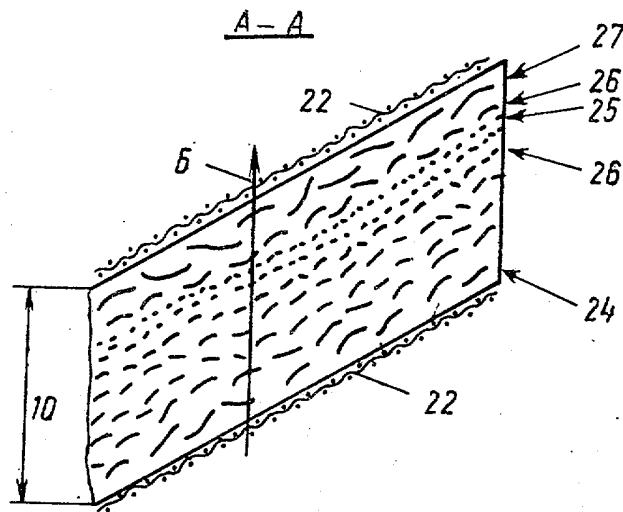
11. Способ по п. 1, отличающийся тем, что на краях высушенного фильтрующего элемента размещают защитную оболочку.

12. Способ по пп. 1 и 11, отличающийся тем, что высушенный фильтрующий элемент помещают в пористую оболочку предпочтительно из ткани.

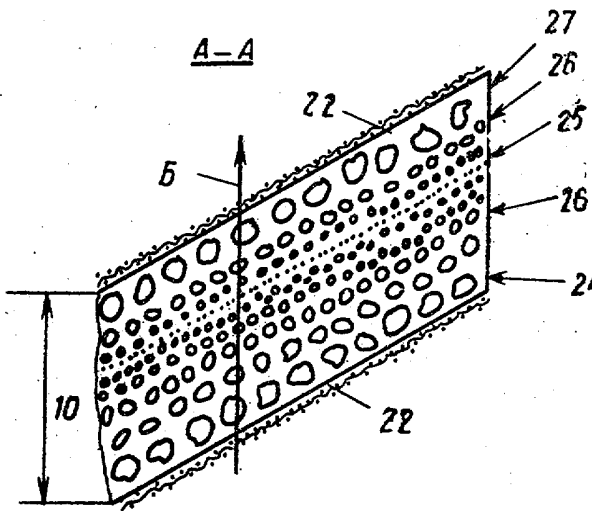




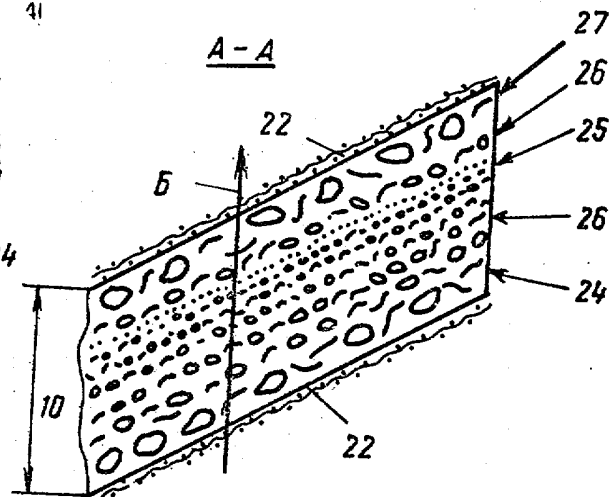
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

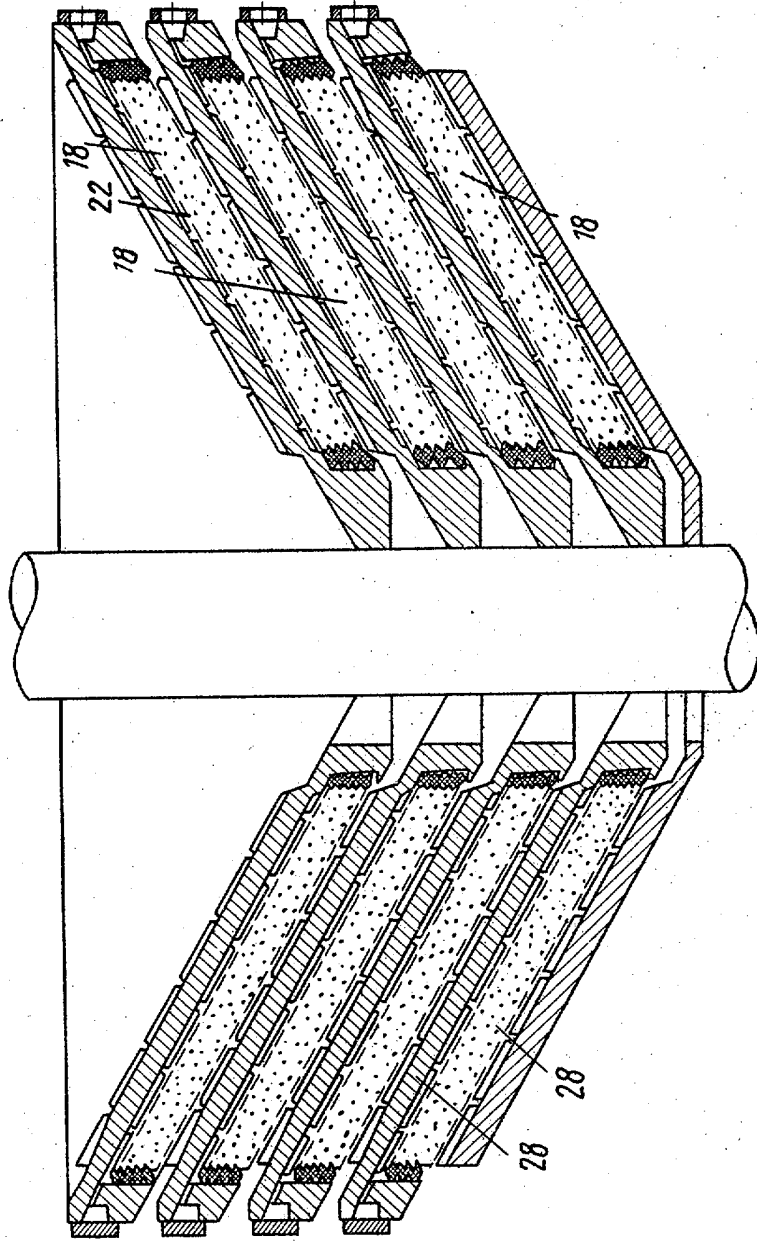
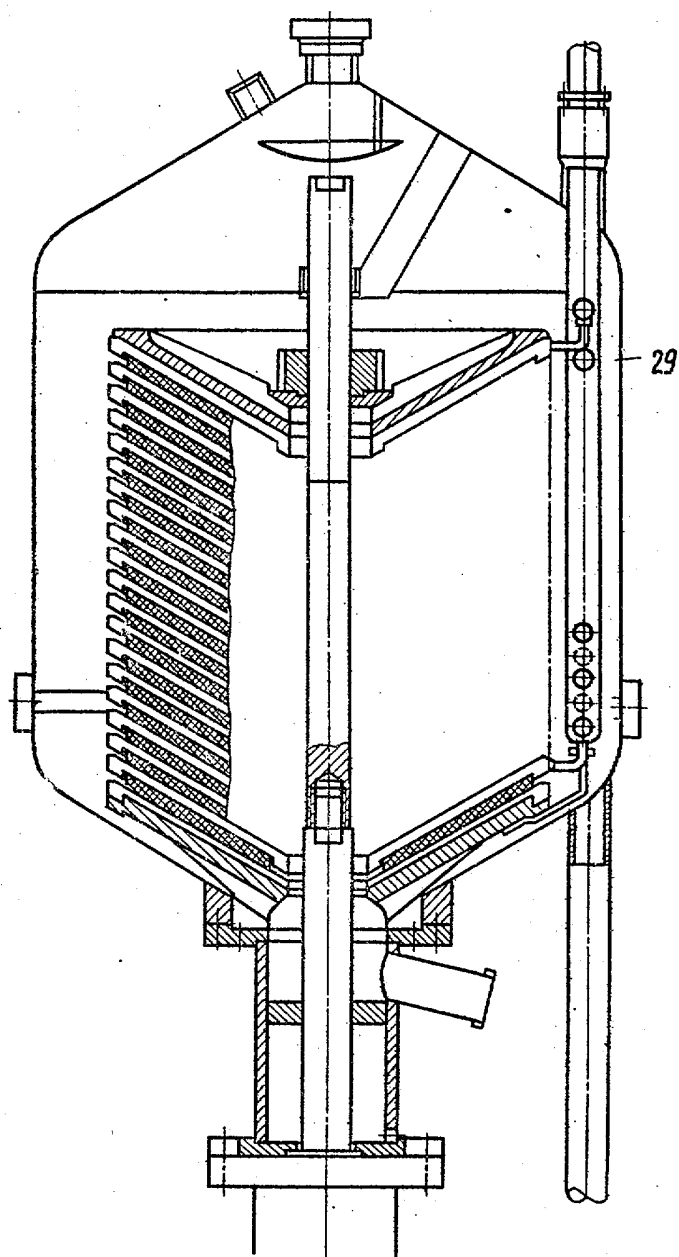


Fig. 6



Фиг. 7

Редактор Л.Пчолинская      Составитель С. Красносельская  
 Техред М.Моргентал      Корректор Л. Патай

Заказ 204      Тираж ?      Подписное  
 ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101