

Изобретение относится к медицине и медицинской технике и может быть использовано для очистки крови, плазмы крови и их заменителей, в частности, при детоксикации организма при экстракорпоральной гемосорбции. Колонка может также найти применение в фармацевтической, парфюмерной, химической и пищевой промышленности для очистки различных жидкостей.

Известна колонка для гемосорбции, содержащая корпус с крышкой и штуцерами для ввода и вывода крови, снабженными заглушками, размещенные в корпусе фильтры с помещенным между ними слоем сорбента.

Наиболее близкой к предлагаемой по совокупности признаков является колонка одноразового использования для очистки крови, содержащая корпус с крышкой, внутри которой установлено два фильтра и помещенный между ними слой стерильного активированного угля. В крышке и дне корпуса имеются штуцера для ввода и вывода крови, антифризионного вещества в виде двуокиси углерода и физиологического раствора. Внутренняя, обращенная к фильтру, поверхность крышки - плоская. Штуцера имеют традиционную конструкцию - в виде патрубков с гнездами для установки в них заглушек в виде обычных пробок. Концы трубопровода для ввода и вывода указанных жидкостей соединяются со штуцерами колонки традиционным образом [2].

Недостатком такой колонки, как и упомянутой выше, является недостаточно жесткое закрепление фильтров. В сочетании с тем, что при плоской форме внутренней поверхности крышки подаваемая в колонку жидкость проходит по части ее объема, вокруг продольной оси колонки, это вызывает прогиб центральных частей обоих фильтров вниз. Происходящий при этом сдвиг верхнего фильтра может вызвать проникновение в образовавшиеся краевые зазоры сгустков белков и микросгустков крови, блокирующих сорбент. Это уменьшает его поглонительные способности и уменьшает срок работы колонки. Сдвиг нижнего фильтра, расположенного между сорбентом и выводным штуцером, приводит к проникновению через образующиеся краевые зазоры в сосудистое русло больного частиц сорбента, что вызывает различные осложнения. При одевании концов трубопровода на штуцера из-за касания руками возможно нарушение стерильности штуцеров. Заглушки не гарантируют достаточной герметичности в процессе транспортировки и хранения колонки.

Задачей изобретения является повышение надежности работы колонки путем предотвращения блокирования сорбента микроагрегатами крови и снижения количества уносимых из сорбента микрочастиц за счет обеспечения четко фиксированного, без прогибов и смещений, положения фильтров, а также путем уменьшения вероятности нарушения стерильности и герметичности колонки за счет изоляции штуцеров от внешней среды.

Для решения поставленной задачи колонка одноразового использования для очистки крови, содержащая корпус с крышкой, штуцера в крышке и нижней части корпуса для соединения с трубопроводом для ввода и вывода крови, антифризионного вещества и физиологического раствора, снабженные заглушками, размещенные

в корпусе фильтры и помещенные между ними слой сорбента, согласно изобретению снабжена сетчатыми прокладками, каждая из которых имеет по периметру выступающий сверху бортик с внутренним диаметром, соответствующим диаметру фильтра, и установлена в корпусе непосредственно под соответствующим фильтром, и кольцеобразной прокладкой с перемычками, размещенной между сорбентом и фильтром перед выводным штуцером. Внутренняя поверхность крышки имеет коническую форму и снабжена кольцеобразным выступом, диаметр которого соответствует диаметру фильтра за вводным штуцером, а высота принята из условия возможности нажатия на фильтр. В стенке каждого из штуцеров выполнен концентрично его продольной оси кольцевой паз, снабженный резьбой для крепления насадка, которым снабжен трубопровод и заглушки, причем насадок трубопровода снабжен концентричным его продольной оси фартуком, внутренний диаметр которого охватывает снаружи штуцер. Каждая из заглушек выполнена в виде корпуса, габарит которого больше наружного диаметра штуцера, и который имеет по оси выступ диаметром, соответствующим диаметру внутреннего сечения штуцера и концентричный ему кольцеобразный выступ с резьбой для соединения с резьбой кольцевого паза штуцера.

Прижатые сверху выступом крышки к сетчатым прокладкам фильтры не могут смещаться в стороны, будучи ограниченными бортиками прокладок. Кроме того, прогибающее воздействие на фильтры от пропускаемой жидкости уменьшается благодаря тому, что при конической форме внутренней поверхности крышки кровь более равномерно по поперечному сечению корпуса колонки проходит по ней. В свою очередь, данное обстоятельство способствует более равномерному участию всей массы сорбента в работе. Что же касается описанного устройства штуцеров, насадков трубопровода и заглушек, то они позволяют существенно снизить вероятность попадания посторонних частиц внутрь колонки и непосредственно в обрабатываемую кровь. Все это дает возможность значительно повысить надежность работы колонки, так как повышает эффективность сорбента за счет предотвращения его блокирования микроагрегатами крови и уноса его микрочастиц кровью, а также существенно повысить стерильность устройства с обеспечением герметичности в процессе транспортирования и хранения колонки.

На фиг.1 предлагаемая колонка показана в разрезе, в сборе с заглушками; на фиг.2 отдельно изображена кольцеобразная прокладка с радиальными перемычками; на фиг.3 - конец трубопровода с насадком.

Колонка для очистки крови имеет корпус 1 с крышкой 2 и штуцерами 3 и 4 для ввода и вывода крови, антифризионного вещества и физиологического раствора.

Внутри корпуса по его высоте на сетчатых прокладках 5 и 6 с выступающими сверху по периметру прокладок бортиками 7 лежат фильтры 8 и 9. Внутренние диаметры бортиков соответствуют диаметрам фильтров. Верхний из фильтров, 8, прижат к прокладке 5 сверху кольцеобразным выступом 10 на внутренней поверхности крышки 2. Диаметр выступа 10

несколько меньше диаметра фильтра 8, а его высота рассчитана таким образом, чтобы при надевании крышки на корпус он упирался в фильтр. Внутренняя поверхность крышки 2 внутри выступа 10 имеет коническую форму.

Нижний фильтр 9 прижат к прокладке 6 заполняющим колонку сорбентом 11 через размещенную непосредственно на фильтре кольцеобразную прокладку с перемычками 12.

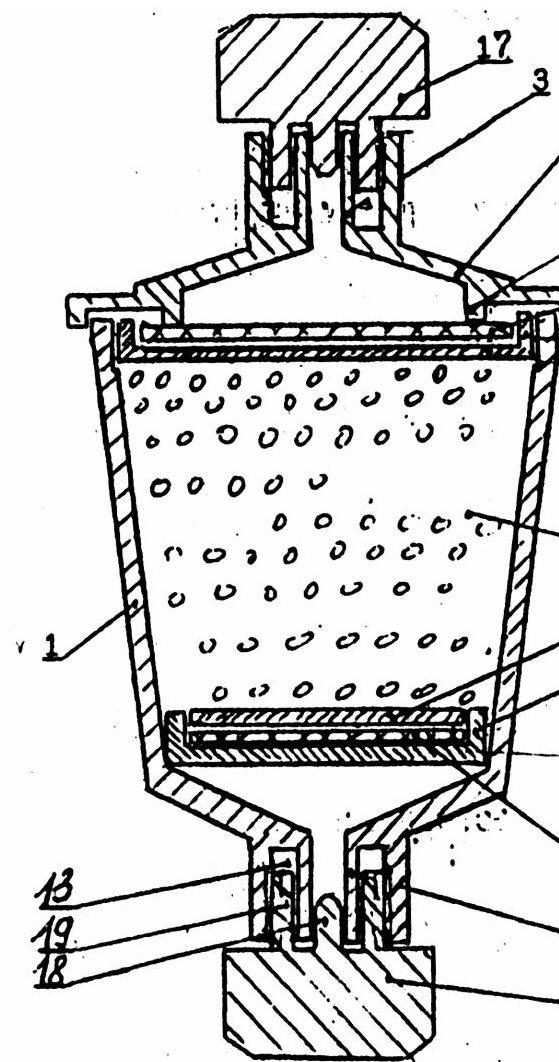
Оба штуцера имеют одинаковое устройство. Концентрично продольной оси штуцера в его стенке выполнен кольцевой паз 13, на наружной стенке которого имеется резьба. Аналогичная резьба имеется на насадке 14 трубопровода 15, который также снабжен концентричными его продольной оси фартуком 16, имеющим внутренний диаметр несколько больше, чем наружный диаметр штуцера.

Каждая из заглушек 17 выполнена в виде корпуса, габарит которого несколько больше наружного диаметра штуцера. По продольной оси корпуса выполнен выступ 18 диаметром, соответствующим диаметру внутреннего сечения штуцера, а концентрично ему - кольцеобразный выступ 19 с резьбой для введения в паз 13 штуцера.

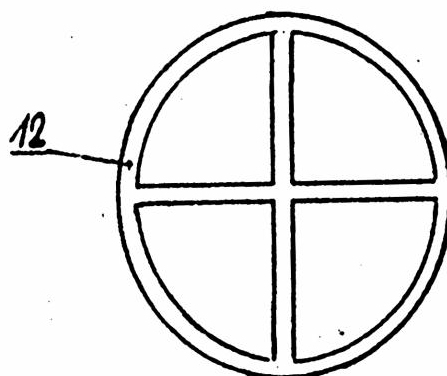
Корпус 1, крышка 2, прокладки 5, 6 и 12, насадок 14 и заглушки 17 в опытно-лабораторном образце колонки изготовлены из полипропилена марки 21060, фильтры 8 и 9 - из нетканой иглопробивной ткани. В качестве сорбента наиболее эффективно использовать синтетический гранулированный уголь, а в качестве антифризионного и стерилизующего вещества - 70% этиловый спирт.

В состоянии хранения и транспортирования колонка заполнена этиловым спиртом, в штуцерах 3 и 4 установлены заглушки 17. Перед использованием по назначению со штуцеров снимают заглушки и вместо них в пазы 13 ввинчивают насадки трубопровода 15. После этого с помощью насоса (на фиг. не показан) вытесняют из колонки спирт и промывают ее физиологическим раствором. Затем колонку подключают к сосудам больного и осуществляют гемосорбцию.

Кровь подают через штуцер 3. Внутренняя коническая поверхность крышки 2 обеспечивает равномерное распределение крови на фильтре 8 и далее - по всей массе сорбента. Пройдя через фильтр 8, кровь очищается от микроагрегатов, размер которых превышает 40мкм, и поступает на слой сорбента для детоксикации. Затем кровь поступает на фильтр 9, где задерживаются частицы сорбента. Очищенная кровь отводится через штуцер 4.



Фиг. 1



Фиг. 2