

Список использованных источников:

1. ГОСТ Р 50664-94. Аппараты ультразвуковые технологические.
2. Акопян В.Б., Ершов Ю.А. Основы взаимодействия ультразвука с биологическими объектами. – М.: Изд. МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 224 с.
3. Кулов Н.Н. Физико-химическая интенсификация как основа модернизации химико-технологических процессов. – М.: Ин-тут общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН, 2010. Проект № 08-03-00745. С. 52-54.

УДК 616-74

СПОСОБЫ МОДЕРНИЗАЦИИ ВАКУУМ-АСПИРАЦИОННЫХ МОДУЛЕЙ

Сечко И.А.

*Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Комаровская В.М.

Аннотация:

Рассматривается аспирационный модуль, сфера его применения. Предложены способы модернизации вакуумных аспирационных модулей.

Аспирационный модуль представляет собой устройство, состоящее из электродвигателя, насоса, трубопроводов и ёмкости для хранения отсасываемой жидкости (в ряде случаев набор элементов может изменяться). Аспирационное оборудование широко используется в промышленности, а также активно применяется в медицине. Ни одна операция не может быть проведена без использования аппаратов для аспирации. Одним из самых простых примеров можно привести откачную систему, применяемую в стоматологии.

Аспирационное оборудование зачастую бывает стационарным и используются до, вовремя и после проведения операции. Оборудование должно обеспечивать пациенту мобильность не только в пределах его палаты. Отчасти эта проблема решается прикреплением к устройству роликов, чтобы пациент мог при желании и раз-

решении врачей перемещать его самостоятельно. Однако куда лучше сделать сам прибор более компактным, чтобы его перемещение было более простым.

Модернизация аспирационных модулей зачастую делается с целью уменьшения всей конструкции, чтобы она стала компактнее и проще в переносе, а также с целью увеличения её потенциальных возможностей.

Рассмотрев конструкцию модуля, можно сразу понять, как именно достичь нужных результатов. Уменьшение габаритных размеров можно достичь с помощью подбора устройства для достижения необходимого давления. В качестве такого устройства обычно используется мембранный вакуумный насос, который может иметь сравнительно небольшие размеры, но при этом достаточно хорошую производительность и возможность регулирования давления. Во многих ситуациях необходимо поддерживать непрерывную работу всей системы, с чем, как показала практика, данный насос может успешно справиться.

Аспирационные установки чаще всего предназначены для довольно узкого диапазона задач, например, для высасывания гноя из раны или слюны из ротовой полости. Однако куда продуктивнее использовать одну установку для нескольких разных целей, чем покупать несколько.

Достигнуть более широкого применения аспирационных модулей можно за счёт труб и коннектора для них. Если в комплекте будут предусмотрены трубы различного диаметра и необходимые насадки, а также будут реализованы возможность непрерывной работы и увеличение диапазона рабочих давлений, то это значительно повысит универсальность устройства.

Стоит упомянуть, что многие разработчики аспирационных модулей не советуют совмещать напрямую насос и камеру для хранения откачиваемой жидкости, так как есть вероятность попадания откачиваемой жидкости в вакуумный разъём [1]. Итогом этого может стать прекращение работы насоса. Это решается установкой обратных клапанов или мембран. Однако проще сделать соединение насоса и камеры для жидкости через другую вакуумную камеру. Эта мысль была изложена и реализована в патенте [1]. В данном случае обеспечивается относительно надёжная защита вакуумного разъёма и,

в случае вытекания жидкости из резервуара, она попадёт не в насос, а в другую камеру.

Мы предположили, что, разделив камеру для хранения жидкости и вакуумного насоса с помощью другой вакуумной камеры, можно увеличить объём жидкости, которую можно откачать. Как только первый резервуар заполнится, жидкость начнёт перетекать во вторую камеру, из-за чего можно будет откачать больше жидкости. Но это также влечёт за собой и возможность попадания жидкости в вакуумный разъём, а за тем и в сам насос. Чтобы это предотвратить, придётся устанавливать дополнительные средства контроля или защиты. В связи с этим данный способ не рекомендуется нами к применению.

Также одним из направлений модернизации аспирационных модулей является разработка и изготовление съёмного резервуара для откачиваемой жидкости. Это позволяет облегчить удаление жидкости, а также замену резервуара в случае необходимости. На рисунке 1 представлен один из способов реализации съёмного резервуара [1]. Авторы в своей разработке использовали крепления с защёлкиванием в нижней части корпуса. Кроме этого можно изготавливать резервуары разных размеров, чтобы можно было увеличить время работы аппарата и количество жидкости, которую можно будет высосать.

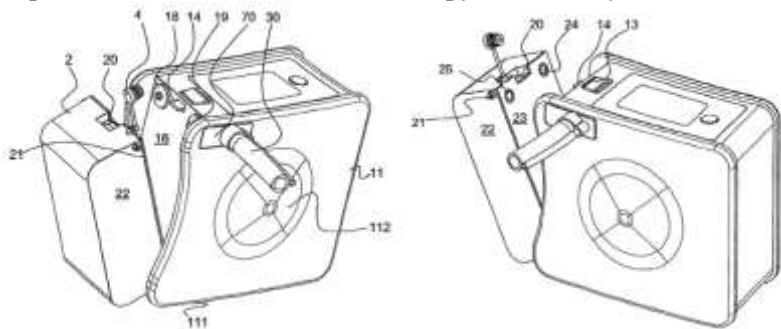


Рис. 1. Схема аспирационного модуля:

- 2 – собирающая ёмкость; 4 – закрывающий элемент; 11 – передняя стенка;
- 13 – разблокирующая кнопка; 14 – фиксаторный выступ;
- 16 – первая боковая стенка; 18 – вакуумный коннектор на корпусе;
- 19 – коннектор для секрета на корпусе; 20 – паз; 21 – верхний шип;
- 22 – задняя стенка; 23 – боковая стенка; 24 – вакуумный коннектор для собирающей ёмкости; 25 – коннектор для секрета на собирающей ёмкости; 30 – линия секрета; 70 – фланец;
- 111 – нижняя передняя кромка; 112 – выступ

При разработке вакуум-аспирационного модуля мы предлагаем учитывать возможность присоединения резервуара другими способами, которые будут более удобными и при этом надёжными.

Таким образом существует множество способов модернизации медицинских аспирационных модулей и в данной статье были представлены лишь некоторые из них.

Список использованных источников

1. Аспирационный модуль: пат. RU2438715C2 / Кох Урс, Рамелла Иво. – Опубл. 10.01.12.

2. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://endo.ru/product/oborudovanie/apparatu-dlya-aspiratsii-i-irrigatsii/apparat-dlya-aspiratsii-i-irrigatsii-endoskopicheskiy-endomedium/> – Дата доступа: 16.03.2021.

3. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://patent.top.ru/patent/RU2720821C1> – Дата доступа: 16.03.2021.

УДК 66.083

ШТАМПОВОЧНАЯ ОСНАСТКА

Сивак Д.И.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Орлова Е.П.

Аннотация:

В статье рассмотрены процессы и этапы проектирования, и создания технологической оснастки. Классификация штамповочных оснасток. Можно ознакомиться со свойствами, в какой сфере и для чего лучше использовать определённый вид технологической оснастки. Какие требования предъявляют к технологической оснастке.

Технологическая оснастка – это инструмент, позволяющий оптимизирующий затраты рабочего времени, увеличить качество