

Однако, в исследованиях, проводимых на небольших ранах, показано, что большая часть жидкости объемом около 60 см<sup>3</sup> эвакуируется из ран в течение первых 3-х минут после применения вакуумной терапии ран.

УДК 615.478.76

Аршавский В. С., Клименок М. Ю.  
**РАЗРАБОТКА ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ СХЕМЫ  
АСПИРАЦИОННОГО МОДУЛЯ**

*БНТУ, г. Минск*

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

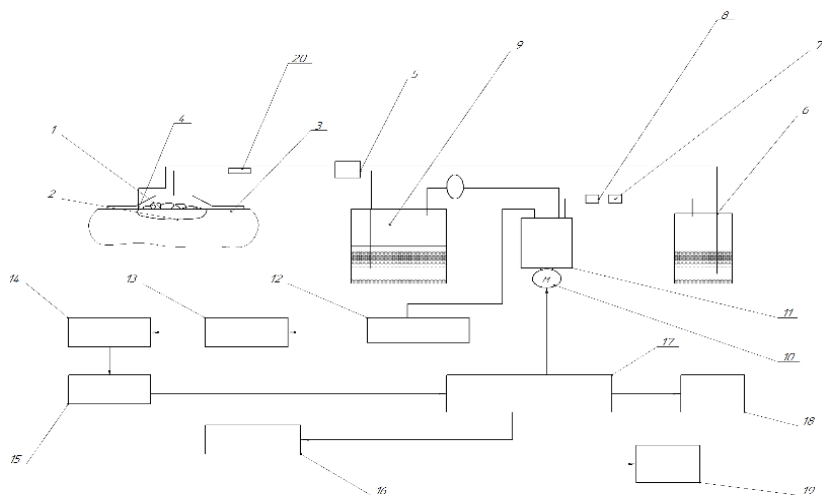
В ранее представленных работах нами было проведено сравнение различных насосов, подходящих для аспирационного модуля, это позволило выявить следующие требования к аспирационным модулям, обеспечивающие достижение наилучших результатов:

- 1) Портативность. Пациент должен иметь возможность без затруднений перемещаться с модулем.
- 2) Простота в управлении. Управление будет осуществляться на базе Android, через сенсорный экран.
- 3) Малое потребление энергии при откачке.
- 4) Программное управление, которое позволит обеспечить настройку цикла откачки, и определяет количество выделяемого экссудата.
- 5) Возможность работы как от батареи, так и от сети 220В переменного напряжения.
- 6) Возможность осуществления промывки ран.

В соответствии с данными требованиями разработана принципиальная схема, проектируемого устройства для лечения ран представлена на рисунке 1.

Работа аспирационного модуля состоит из следующих этапов.

На начальном этапе проведения вакуумной терапии мелкоячеистая губка 1 накладывается на раневую поверхность 2. После этого клеящаяся пленка 3 накладывается на кожу вокруг раны и на саму губку, и после проверки герметичности устройство готово к работе.



- 1 – губка, 2 – раневая поверхность, 3 – плёнка, 4 – подача антисептика,  
 5 – коннектор, 6 – ёмкость с антисептиком, 7 – обратный клапан,  
 8 – фильтр, 9 – ёмкость с откаченным экссудатом, 10 – вакуумный насос,  
 11 – электродвигатель, 12 – датчик вакуума, 13 – усилитель,  
 14 – элемент снижения звуковых помех, 15 – АЦП, 16 – зуммер,  
 17 – микропроцессор, 18 – блок питания, 19 – дисплей,  
 20 – расходомер

Рисунок 1 – Принципиальная схема проектируемого модуля

Ёмкость для сбора экссудата с трубками закрепляется на поясе пациента при помощи ремешков или других фиксирующих средств (на схеме условно не показаны), а электронные компоненты размещены в пластиковом корпусе вместе с источниками питания в виде батареек.

Перед включением устройства врачом задается уровень разрежения в зоне раневого дефекта на кожном покрове пациента и режим работы аппарата (постоянный вакуум или переменный) с заданными параметрами верхнего и нижнего уровня вакуума и временных промежутков их поддержания. Уровень разрежения и режим работы прибора определяется врачом в соответствии с характером раны, ее размерами, глубиной и т.д.

После включения устройства начинает работать вакуумный насос, создается разрежение в емкости и понижается давление в

герметичной полости операционного поля, при этом удаляется экссудат из полости раны.

При необходимости рана промывается антисептиком. В емкость с антисептиком при необходимости нагнетается воздух и в ней создается избыточное давление, благодаря чему антисептик перетекает в рану и откачивается в емкость с экссудатом.

Во время работы происходит постоянное измерение вакуума при помощи датчика, а за счет использования капиллярной трубки происходит демпфирование воздушного потока, поступающего на вход датчика, что повышает точность измерения. Расходомер установлен для измерения количества дренируемого экссудата, что в свою очередь помогает зафиксировать критическую отметку заполнения емкости и вовремя прекратить откачку. В результате заполнения емкости экссудата подаётся сигнал о том, что пора опорожнить емкость.

Таким образом предложенное устройство для вакуумной терапии гнойных ран позволяет повысить эффективность лечения за счет повышения точности поддержания заданного значения разрежения в зоне раневого поля, активного удаления избыточного раневого отделяемого, в том числе веществ, замедляющих заживление ран, промывки антисептиком, сохранения влажной раневой среды, ускорения купирования интерстициального отека тканей, усиления местного кровообращения, а также стимуляции клеточной пролиферации, уменьшения площади и объема раны и усиления локального эффекта медикаментозного лечения.

Предложенная схема позволяет реализовать устройство с небольшими размерами, автономным питанием, повышается его мобильность, в ряде случаев появляется возможность перевести пациента на амбулаторный режим лечения.

УДК 621.941

Бей К. И.

## **ОСОБЕННОСТИ ОБРАБОТКИ ШЕЕК КОЛЕНЧАТЫХ ВАЛОВ**

*БНТУ, г. Минск*

*Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Данильчик С. С.*

Особенность изготовления коленчатых валов обусловлена тем, что они не имеют общей оси – коренные и шатунные шейки располо-