

Центрифуга лабораторная медицинская ОС-6МЦ.

Центрифуга предназначена для применения в практике клинической лабораторной диагностики, на донорских пунктах и проведения исследований в медицине и других областях.

Центрифуга эксплуатируется в закрытых помещениях с искусственно регулируемые климатическими условиями (помещения отапливаемые и вентилируемые, защищенные от прямого воздействия солнечной радиации, а также атмосферных осадков, песка и пыли наружного воздуха - помещения лабораторного типа) при температуре окружающего воздуха от +10 до +35 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при +25 °С.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Максимальная рабочая частота вращения 6000 об/мин.
2. Диапазон регулирования частоты вращения с дискретностью 100 min⁻¹ (500 - 6000) об/мин.
3. Допустимое отклонение фактической частоты вращения от заданного значения, не более ±100 об/мин.
4. Максимальная величина фактора разделения 7300.
5. Максимальный объем центрифугата 3000 ml.
6. Диапазон регулирования времени работы в режиме автоматического отключения привода (0 - 99) min.
7. Время установления рабочего режима – программируемое от минимально допустимого значения до 99 min с дискретностью 1 min.
8. Время торможения – программируемое от минимально допустимого значения до 99 min с дискретностью 1 min.
9. Количество ячеек памяти программ работы 15.
10. Питание центрифуги от однофазной сети переменного тока:
 - напряжением (220±22) V;
 - частотой (50±0,5) Hz.
11. Мощность, потребляемая центрифугой, не более 1,5 kV·A.

12. Габаритные размеры, не более:

- длина 760 мм;
- ширина 700 мм;
- высота 940 мм.

13. Масса центрифуги с комплектом запасных частей и принадлежностей, не более

100 kg.



УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Устройство

Все составные части центрифуги (Рисунок 2) смонтированы на каркасе (поз. 1), который представляет собой сварную конструкцию из профильной стали.

Каркас закрывается со всех сторон навесными панелями (стенками) (поз. 7) и столом (поз. 6), изготовленными из листовой стали.

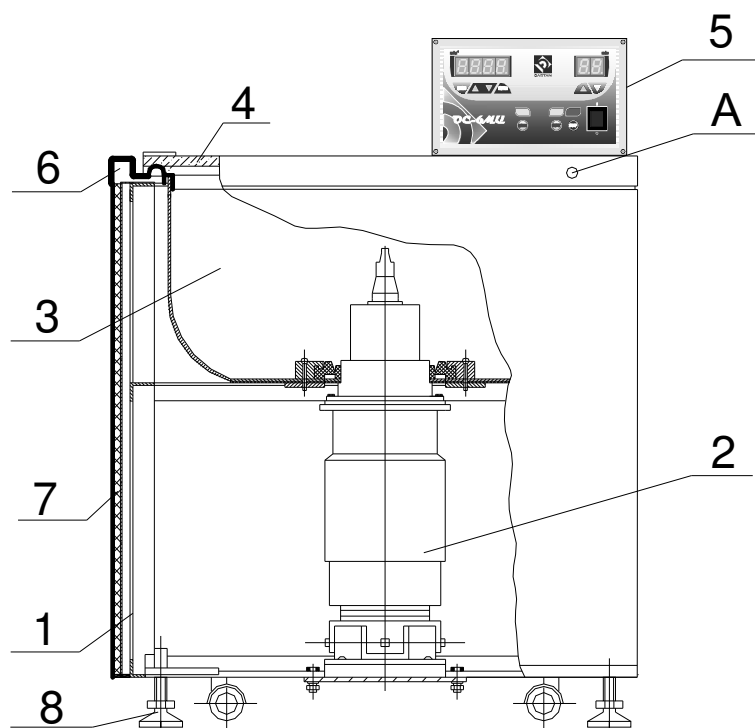


Рисунок 2.

Привод (рисунок 3) смонтирован на базе электродвигателя постоянного тока. На нижнем фланце электродвигателя закреплен датчик частоты вращения (поз. 1). На верхнем фланце электродвигателя закреплен корпус подшипникового узла (поз. 2) с валом привода (поз. 3). Передача вращающего момента от электродвигателя на вал привода осуществляется через упругую муфту (поз. 4). Привод закреплен в средней части каркаса с помощью упругих опор.

Вал привода выходит в рабочую камеру (рисунок 2, поз. 3), закрываемую прозрачной крышкой (поз. 4).

Рабочая камера представляет собой камеру, изготовленную из листовой коррозионностойкой стали.

Блок силовой находится на панели, расположенной в задней части центрифуги. Для доступа к блоку силовому необходимо снять заднюю стенку центрифуги.

Пульт управления (рисунок 2, поз. 5) представляет собой стойку, расположенную на центрифуге. На пульте управления (рисунок 4)

расположены все основные органы управления и контроля работы центрифуги, выполняющие следующие функции:

а) сетевой выключатель (поз.7) с символами « I » и « O » предназначен для включения и отключения центрифуги от сети;

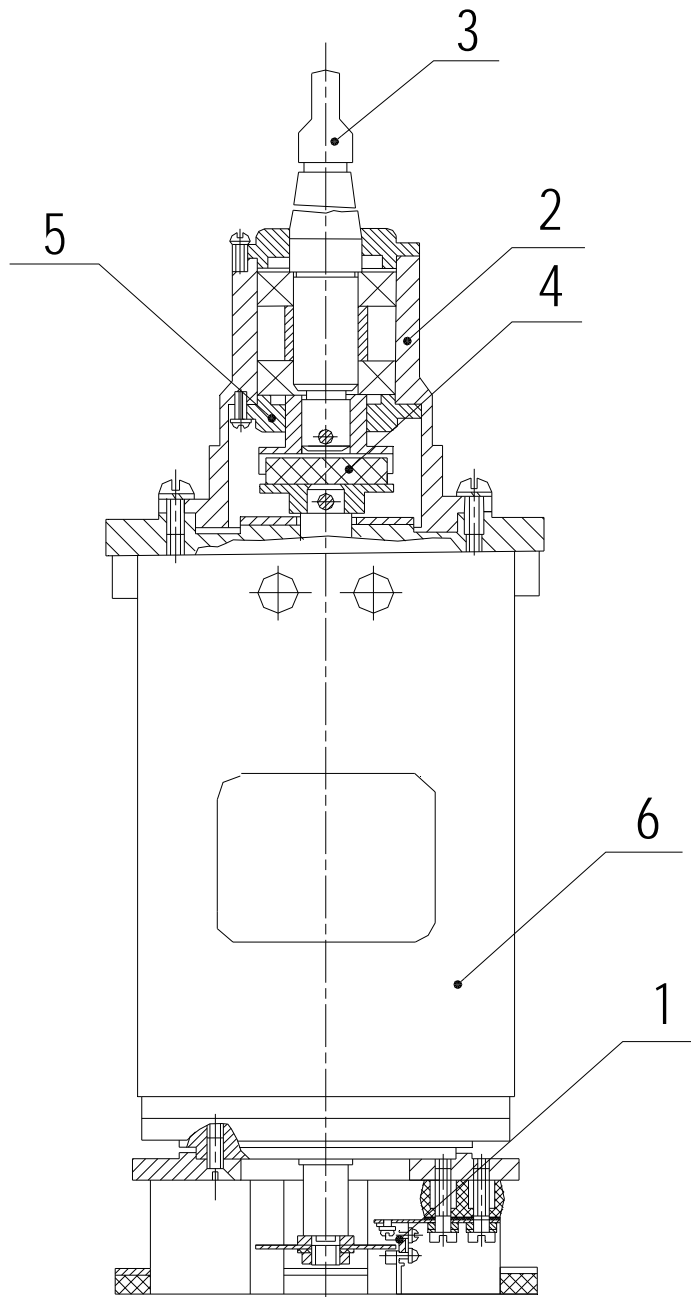


Рисунок 3

б) индикаторы с надписью «ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ» (поз.5) показывают частоту вращения ротора в min^{-1} ;

в) индикаторы с надписью «ВРЕМЯ» (поз.6) показывают время цикла центрифугирования в минутах;

г) кнопки под индикаторами:

- кнопки увеличения и уменьшения частоты вращения (поз.1 и поз.2);
- кнопки увеличения и уменьшения времени работы (поз.3 и поз. 4);

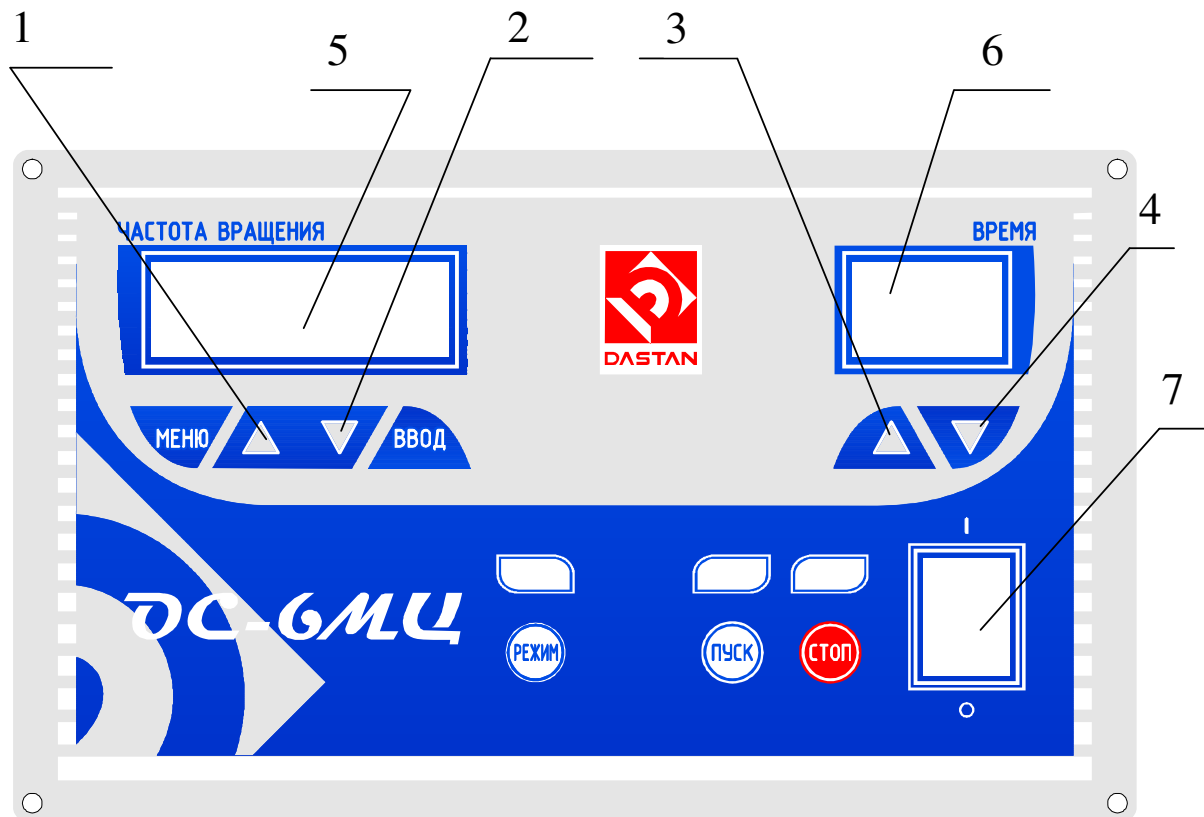


Рисунок 4

д) «РЕЖИМ» – кнопка отключения режима плавного разгона и торможения;

е) «ПУСК» – кнопка режима пуска ротора;

ж) «СТОП» – кнопка режима остановки ротора центрифуги и открытия крышки;

з) «МЕНЮ» – кнопка режима меню программ центрифуги;

и) «ВВОД» – кнопка установки выбранных значений меню и просмотра установленных значений частоты вращения и времени работы.

Принцип работы

Принцип работы центрифуги основан на действии центробежных сил на исследуемую неоднородную жидкую систему, помещаемую в пробирки. Центробежные силы создаются при вращении ротора с помощью электродвигателя.

Функциональная схема центрифуги (рисунок 5) представляет собой систему автоматического управления электродвигателем привода центрифуги с обратной связью по частоте вращения.

Функциональная схема центрифуги включает в себя:

ЭП - электропривод постоянного тока;

БС – блок силовой;

ДО – датчик оборотов;

Ф – фильтр;

ЭЗ – электромагнитный замок;

ПУиИ – пульт управления и индикации;

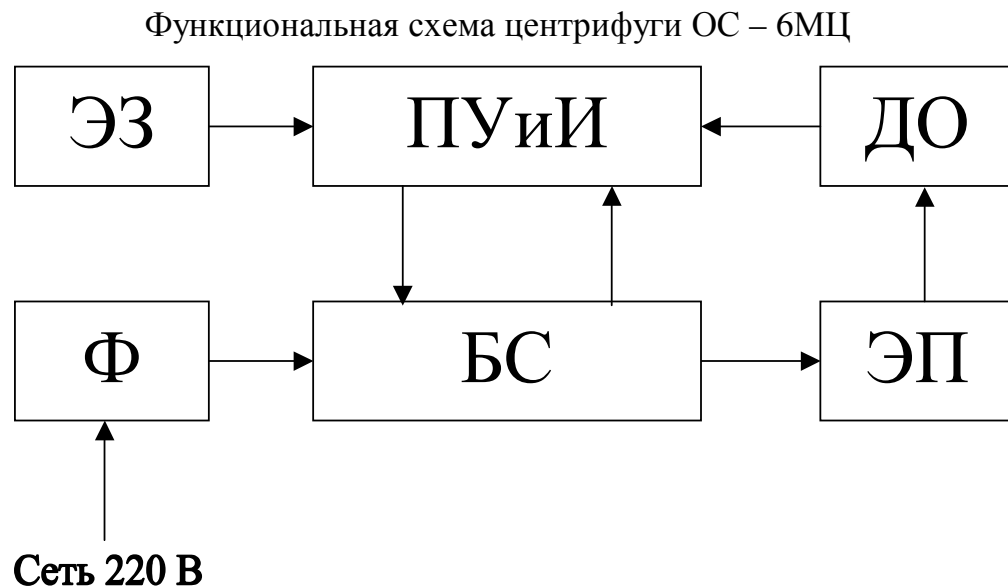


Рисунок 5

4.1.1 Центрифуга работает следующим образом.

При нажатии на клавишу сетевого выключателя на пульте управления и индикации, БС подает питание на все блоки центрифуги, при этом загораются индикатор сетевого выключателя и цифровые индикаторы на ПУиИ.

С помощью кнопок на ПУиИ выставляются необходимые значения частоты вращения, времени работы, тип ротора, память программ, наличие и значения принудительного разгона и торможения, отображаемые на цифровых индикаторах.

Если крышка центрифуги закрыта, то при нажатии на кнопку «ПУСК» включается индикатор «ПУСК» и БС, представляющий собой симисторный преобразователь с ЭП на базе двигателя постоянного тока, начинает плавно разгонять ротор центрифуги за время, установленное в меню программ.

Сигнал с ДО подается на ПУиИ, который показывает текущее значение частоты вращения и осуществляет управление тиристорным преобразователем в БС. Благодаря этому происходит поддержание заданной частоты вращения вала электропривода, установленной на пульте управления и индикации.

При нажатии на кнопку «СТОП», электропривод переходит в режим торможения. В зависимости от установленных значений в меню программ и включенной или выключенной кнопки «РЕЖИМ», ротор центрифуги тормозится либо самовыбегом, либо с помощью тиристорного преобразователя, который использует режим динамического торможения с противовключением, осуществляя плавное принудительное торможение электропривода. Для защиты цепей двигателя от максимальных токов в режиме торможения, электродвигатель подключается к преобразователю последовательно через тормозной резистор.

Работа центрифуги с включенным механизмом отсчета времени (режим автоматического отключения привода центрифуги) отличается тем, что функцию кнопки «СТОП» выполняет микропроцессорная система в ПУиИ, с отображением на цифровом индикаторе текущего времени работы.

При достижении заданного значения времени происходит автоматическое отключение привода.

Примечание - Если пуск электропривода производится при не установленном (нулевом) значении времени работы, то отключение электропривода осуществляется только нажатием кнопки «СТОП» (ручной режим работы).

УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

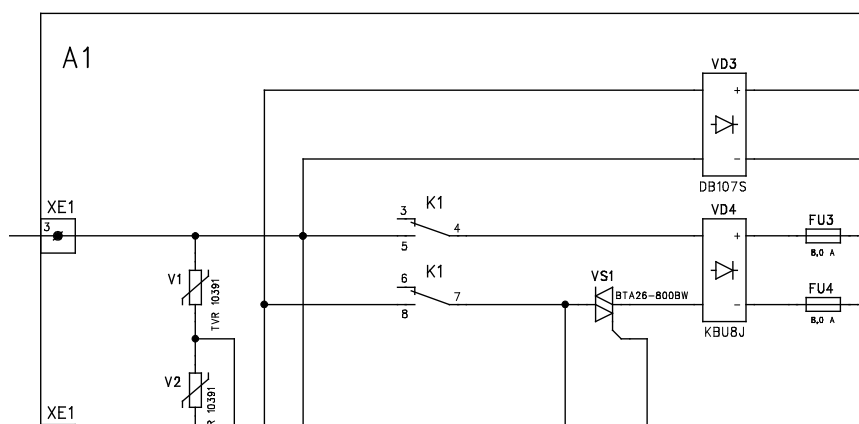
При эксплуатации и техническом обслуживании центрифуги категорически запрещается:

- а) работать на частотах вращения и загружать роторы центрифугатом выше значений, указанных в таблице 1;
- б) работать со стеклянными пробирками на частоте вращения более 2000 min^{-1} и с жидкими системами плотностью более $1,5 \text{ g/cm}^3$;
- в) применять самодельные вставки плавкие, приспособления, пробирки, а также роторы, не указанные в таблице 1;
- д) работать без заземления корпуса центрифуги, которое осуществляется заземляющими контактами вилки сетевого шнура.
- е) подключать сетевой шнур к розеткам, не имеющим контакта защитного заземления.

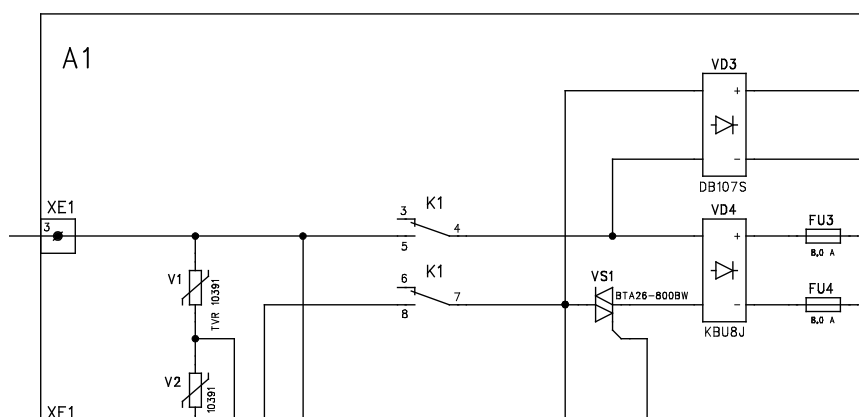
Схемы и сборки плат прилагаются в архиве.

Центрифуга выпускается серийно с 2007г по настоящее время. В 2008 году произошло небольшое изменение в конструкции. Было замечено, что реле K2 и диодный мост VD3 в процессе эксплуатации иногда выходят из строя. Это связано с тем, что коммутация двигателя в режиме торможения на больших оборотах вращения происходит при больших токах. Для устранения этого дефекта была несколько изменена схема блока силового.

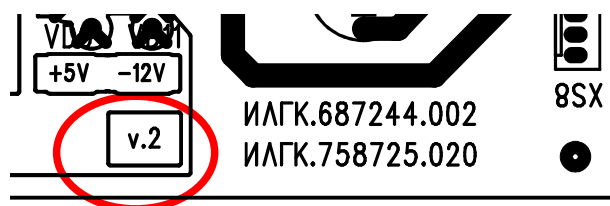
До изменения:



После изменения:

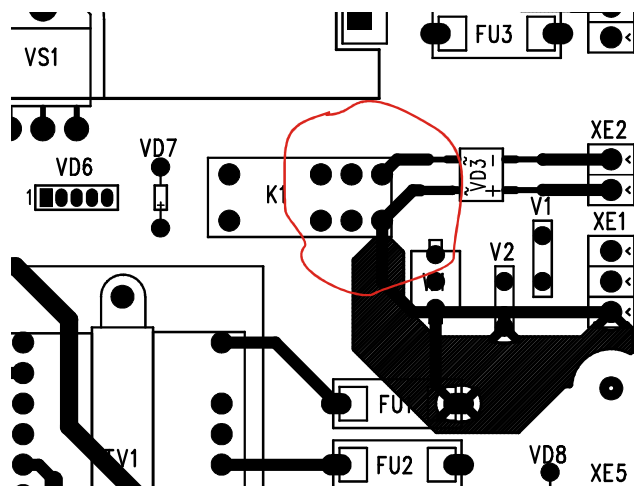


После такой доработки выходы из строя реле полностью прекратились. В процессе ремонта обратите внимание на то, какая версия блока силового на вашем изделии. Определить можно по печатным дорожкам и по номеру версии платы.

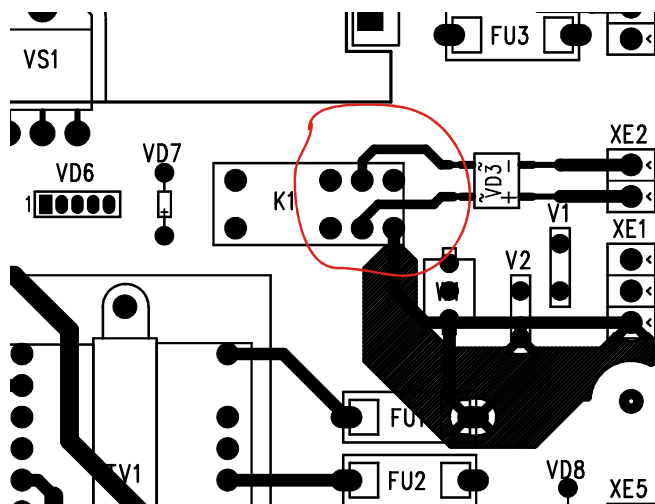


На последнем варианте платы стоит индекс «v.2»

Блок силовой до модификации:



После модификации (v.2):



В тех изделиях, где модификация старая, **НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЮ** доработать силовой блок. Разрезать печатные проводники от VD3 и навесным монтажом соединить с контактами реле 4, 7 соответственно.

Проверяйте периодически состояние щеток двигателя. Минимальная длина щеток – 9 мм. Если меньше – менять **ОБЯЗАТЕЛЬНО**.