

**Быстрозамораживатель компонентов
донорской крови «ГЕМОТЕРМ-Z»
ТУ 9452-001-17453668-2005**

**Руководство по эксплуатации
КМЕЮ 941152.021РЭ**

1. Введение

1.1 Быстрозамораживатель компонентов донорской крови «ГЕМОТЕРМ» (далее по тексту — быстрозамораживатель) предназначен для обеспечения высокоскоростных режимов замораживания полимерных контейнеров с плазмой крови.

1.2 Быстрозамораживатель предназначен для использования в различных медицинских учреждениях, в том числе на станциях переливания крови, в клинических лабораториях.

1.3 Эксплуатация быстрозамораживателя может осуществляться в помещениях с температурой воздуха от 10°C до 25°C.

1.4 По типу защиты от поражения электрическим током быстрозамораживатель относится к классу II по ГОСТ 12.2.025-76.

1.5 По степени защиты от поражения электрическим током быстрозамораживатель относится к типу BF по ГОСТ 12.2.025-76.

1.6 В зависимости от возможных последствий отказа быстрозамораживатель относится к классу В по ГОСТ Р 50444-92.

1.7 В зависимости от потенциального риска применения быстрозамораживатель относится к классу 1 по ГОСТ Р 51609-2000.

2. Требования к персоналу, эксплуатирующему быстрозамораживатель

К работам с быстрозамораживателями допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, обученные правилам техники безопасности и изучившие настоящее руководство.

3. Устройство и принцип работы

Конструктивно быстрозамораживатель выполнен в виде термошкафа с вертикальной дверцей. В нижней части шкафа установлены три компрессорно-конденсаторных агрегата, испарители которых размещены в рабочей камере, отделенной от наружных стенок слоем теплоизоляции из пенопласта.

На приборной панели быстрозамораживателя, установленной над дверцей, размещены:

- автомат-предохранитель АВВ;
- тумблер включения / выключения быстрозамораживателя;
- светодиод;
- кнопка отключения звуковой сигнализации;
- таймер;
- кнопка таймера;
- табло измерителя-регулятора 2TPM1.

На передней панели в нижней части корпуса быстрозамораживателя установлен автомат АВВ для включения трех компрессорных агрегатов.

Технические характеристики быстрозамораживателей различных типов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Тип изделия «ГЕМОТЕРМ»	Количество и масса однократно замораживаемых контейнеров с плазмой	Габариты (ВхШхГл), мм	Потребляемая мощность, Вт	Масса, кг
ГЕМОТЕРМ-ZSA.6	6х0,3 кг или 3х0,6 кг	1170х740х1010	1600	135
ГЕМОТЕРМ-ZSA.8	8х0,3 кг или 4х0,6 кг	1370х740х1010	1820	145
ГЕМОТЕРМ-ZSA.12	12х0,3 кг или 6х0,6 кг	1570х740х1010	2100	160
ГЕМОТЕРМ-ZDL.6/0,3	6х0,3 кг	1100х530х825	1350	85
ГЕМОТЕРМ-ZDL.6/0,6	6х0,6 кг	1160х530х825	1480	95
ГЕМОТЕРМ-ZDL.2х6/0,3	12х0,3 кг	1100х1060х825	2700	170
ГЕМОТЕРМ-ZDL.2х6/0,6	12х0,6 кг	1160х1060х825	3000	190
ГЕМОТЕРМ-ZDL.3х6/0,3	18х0,3 кг	1100х1600х825	4050	250
ГЕМОТЕРМ-ZDL.3х6/0,6	18х0,6 кг	1160х1600х825	4500	285
ГЕМОТЕРМ-ZDA.6/0,3	6х0,3 кг	1000х750х600	1420	110
ГЕМОТЕРМ-ZDA.6/0,6	6х0,6 кг	1100х750х600	1560	130
ГЕМОТЕРМ-ZDA.2х6/0,3	12х0,3 кг	1000х820х640	2900	220
ГЕМОТЕРМ-ZDA.2х6/0,6	12х0,6 кг	1100х820х640	3200	260

После подключения быстрозамораживателя к сетевому электропитанию, осуществляемому посредством вилки с трехпроводным соединительным кабелем, переводе рукояток автоматов АВВ и тумблера в положение «вкл», включатся компрессионные агрегаты, обеспечивающие понижение температуры испарителей. В свою очередь, это обеспечивает понижение температуры как всей рабочей камеры, так и охлаждающих плит, между которыми происходит замораживание полимерных контейнеров с плазмой.

Операции по замораживанию контейнеров с плазмой крови, описанные в руководстве по эксплуатации, производятся при достижении температуры в рабочей камере в диапазоне минус $(45 \div 50)^{\circ}\text{C}$.

После завершения операций по замораживанию и перевода рукоятки автомата АВВ в положение «откл» компрессионные агрегаты отключаются.

4.Порядок использования морозильника по назначению

4.1 Подключить быстрозамораживатель к сети электропитания путем вставления вилки соединительного кабеля в сетевую розетку с заземляющим контактом.

4.2 Перевести рукоятки двух автоматов и тумблера в положение «вкл».

При этом включатся компрессионные агрегаты, и температура в рабочей камере начнет понижаться. Включатся также вентиляторы, обеспечивающие циркуляцию воздушного потока внутри рабочей камеры и аварийная сигнализация.

4.3 При достижении температуры в рабочей камере, равной минус $(45 \div 50)^{\circ}\text{C}$, начать операции по замораживанию контейнеров с плазмой в следующей последовательности:

4.3.1 Открыть каретки и разместить в каждой из них контейнеры с плазмой.

Обратить внимание, чтобы на каждой каретке размещались контейнеры одной модификации с одинаковым наполнением по плазме. Это обеспечит при замораживании хороший контакт всех пакетов на каретке с верхней подвижной плитой и достижение требуемой скорости замораживания плазмы во всех контейнерах.

4.3.2 Открыть наружную дверь быстрозамораживателя.

4.3.3 Движением ручки раздвижного механизма на себя обеспечить увеличение зазора

между плитами для установки кареток. Открыть дверцу рабочей камеры.

4.3.4 Одеть теплоизолирующие перчатки и вкатить по пазам, выполненным в нижних, неподвижных плитах, каретки с контейнерами с плазмой.

4.3.5 После того, как все колеса двух кареток попадут в обнижения в пазах, каждая каретка нижней плоскостью опустится на верхнюю плоскость неподвижной плиты.

4.3.6 Закрывать дверь рабочей камеры быстрозамораживателя. Вернуть ручку в исходное положение. Закрывать наружную дверь быстрозамораживателя.

4.3.7 Установить посредством таймера электронного блока длительность замораживания, равную 60 мин.

4.3.8 Включить таймер.

Звуковой сигнал таймера оповестит об окончании процесса замораживания.

4.3.9 Отключить таймер.

4.3.10 Открыть наружную дверь быстрозамораживателя.

4.3.11 Движением ручки раздвижного механизма на себя обеспечить увеличение зазора между плитами для выемки кареток. Открыть дверцу рабочей камеры.

4.3.12 Вынуть каретки с контейнерами из зазоров между замораживающими плитами.

4.3.13 Закрывать дверцу рабочей камеры быстрозамораживателя. Вернуть ручку раздвижного механизма в исходное положение. Закрывать наружную дверь быстрозамораживателя.

4.4 Замораживание следующей партии контейнеров с плазмой производить после завершения предыдущего этапа замораживания при достижении температуры в рабочей камере минус $(45 \div 50)^{\circ}\text{C}$.

4.5 По окончании работы с аппаратом произвести его осушку. Для этого перевести рукоятки автоматов в положение «откл», а тумблер оставить в положении «вкл».

4.6 По окончании осушки перевести тумблер в положение «откл» и закрыть наружную дверь.

4.7 Аварийная световая и звуковая сигнализация срабатывают при отклонении температуры в рабочей камере не более, чем на $\pm 5^{\circ}\text{C}$ и открывании наружной двери аппарата.

Звуковая сигнализация отключается нажатием кнопки.

5. Техническое обслуживание и текущий ремонт

Техническое обслуживание, выполняемое медперсоналом, заключается в осмотре наружного и внутреннего корпусов, сетевого кабеля на предмет обнаружения возможных неисправностей, а также в проведении санобработки быстрозамораживателя не реже одного раза в месяц.

ВНИМАНИЕ: Необходимо регулярно следить за чистотой конденсаторов, размещенных в нижней части корпуса быстрозамораживателя, и производить их очистку от пыли и грязи. При забивании конденсатора пылью может не только резко ухудшиться тепловой цикл холодильного агрегата, но и произойти выход из строя компрессора и аппарата в целом.

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
Включенный в электросеть быстрозамораживатель не работает.	Отсутствует напряжение в электросети. Нет контакта вилки соединительного кабеля с розеткой.	Проверить наличие напряжения в розетке электросети. Обеспечить контакт вилки с розеткой.
Электродвигатели компрессоров гудят, но не включаются, и срабатывает тепловое реле (слышны щелчки).	Понижение напряжения в электросети (более, чем на 15% от номинального)	Отключить быстрозамораживатель от сети. Измерить напряжение в электросети. Если оно находится за рамками допустимого, то быстрозамораживатель включать

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
		в сеть нельзя.

6. Условия хранения

Быстрозамораживатели должны храниться в упакованном виде по условиям ГОСТ 15150-69 не более, чем в один ярус.

7. Условия транспортировки

7.1 Транспортирование быстрозамораживателя должно производиться только в вертикальном положении не более, чем в один ярус.

7.2 Быстрозамораживатель должен транспортироваться в таре, обеспечивающей проведение погрузочно-разгрузочных работ.

7.3 Транспортирование быстрозамораживателя может производиться транспортом любого вида в закрытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

7.4 Размещение и хранение быстрозамораживателей в транспортных средствах должно обеспечивать их устойчивое положение, исключая возможность смещения и ударов друг о друга и о стенки транспортных средств.

7.5 При транспортировании быстрозамораживатель должен обладать стойкостью:

- к воздействию климатических условий, соответствующих условиям хранения 5 ГОСТ 15150-69;
- к механическим воздействиям (в транспортной упаковке) — для групп 3-5 ГОСТ Р50444-92.

8. Порядок утилизации

8.1 Материалы, применяемые для упаковки быстрозамораживателя, могут быть полностью переработаны и использованы повторно, если поступят на сборный пункт переработки вторичного сырья.

8.2 Быстрозамораживатели, подлежащие утилизации, необходимо привести в непригодность и утилизировать в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

8.3 Содержащийся в быстрозамораживателе хладагент должен утилизироваться специальной организацией; для этого нужно следить за тем, чтобы трубки пришедшего в негодность быстрозамораживателя не были повреждены до утилизации.