



# ТЕХНОЛОГИЯ «БЕРЕЖНОЕ ОТТАИВАНИЕ»

Иновационная технология «Бережное оттаивание», примененная в размораживателях плазмы (подогревателях растворов) РП 2-01-«БФА» и РП 4-02-«БФА», использует следующие особенности:

1. Обтекаемую внутреннюю поверхность водяной бани, обеспечивающую равномерный температурный режим теплоносителя (воды).
2. Оптимальные параметры размораживания и поддержания заданного уровня температуры, позволяющие сохранить VIII фактор в наибольшем процентном отношении.
3. Специальные держатели из нержавеющей стали, защищающие размораживаемые (подогреваемые) пакеты и флаконы от механических воздействий.
4. Двухуровневую защиту размораживаемых и подогреваемых объектов от перегрева

## 1. Внутренняя поверхность водяной бани

Обтекаемая внутренняя поверхность водяной бани – принципиальное условие для равномерного распределения теплоносителя (воды) вокруг размораживаемых или подогреваемых объектов при использовании технологии «Бережное оттаивание».

В прежних моделях использовалась прямоугольная форма, имеющая существенные недостатки: застаивание воды в нижних углах водяной бани, образование зон турбулентностей, водоворотов и т.д.



Распределяясь по внутренней поверхности водяной бани так, как это указано на рисунке, теплоноситель обеспечивает равномерное оттаивание и подогрев плазмы и растворов.

## 2. Оптимальные параметры размораживания и поддержания заданного уровня температуры

Научное исследование, опубликованное в журнале «Биомедицинские технологии и радиоэлектроника» – М., 2007. № 6. (Авторы: Гудков А.Г. (д.т.н., проф.), Захаров В.В. (к.м.н.), Леушин В.Ю. (к.т.н.), Мешков С.А. (к.т.н.), Оприщенко С.А. (к.м.н.), Русанов В.М. (д.м.н., проф.), показывает, что параметры процессов размораживания плазмы крови влияют на активность прокоагулянтов (I, II, V, VIII: С факторов) и антиромбина III (АТIII).

Поэтому на режимы перехода из одного фазового состояния в другое накладываются жесткие ограничения.

При размораживании плазмы крови человека временная функция изменения её температуры задается линейной. При достижении плазмой температуры 37°C она должна быть стабилизирована, допустимое отклонение температуры плазмы от 37°C не должно превышать  $\pm 0,5^\circ\text{C}$  в течение всего времени термостабилизации.

Программное обеспечение технологии «Бережное оттаивание», примененное в приборах РП 2-01-«БФА» и РП 4-02-«БФА», использует указанные параметры размораживания и поддержания уровня температуры теплоносителя (воды), что обеспечивает содержание VIII фактора в размороженной плазме на уровне 70-80%.

## 3. Держатели из нержавеющей стали

Держатели из нержавеющей стали, примененные в приборах РП 2-01-«БФА» и РП 4-02-«БФА», защищают пакеты и флаконы от механических воздействий, а также упрощают процесс загрузки/выгрузки контейнеров в водяную баню.



Вместе с приборами поставляются два типа держателей: для пакетов объемом 300/500 мл и для флаконов до 500 мл.

## 4. Двухуровневая защита от перегрева

Технология «Бережное оттаивание» использует двухуровневую защиту размораживаемых и подогреваемых растворов от перегрева, используя специализированные программы:

Первой программой защиты, в случае превышения температуры воды более чем  $+38^\circ\text{C}$ , производится отключение теплоэлектронагревателя (ТЭНа) с кратким звуковым и световым оповещением обслуживающего персонала.

Второй программой защиты (резервной), имеющей установку на  $+41^\circ\text{C}$ , производится полное отключение всех функциональных систем размораживателя с постоянным (непрерывным) звуковым и световым оповещением обслуживающего персонала.

Данные программы обеспечивают 100% защиту от перегрева и делают процесс размораживания и подогрева абсолютно безопасным.

Иновационная технология «Бережное оттаивание» является на данный день самой передовой технологией для размораживания плазмы и подогревания растворов в приборах использующих принцип теплопередачи с помощью жидкого теплоносителя (воды).