

Техническая спецификация на Блок управления биореактором

1. Назначение оборудования:

Блок управления биореактором предназначен для автоматизированного контроля и регулирования параметров биотехнологических процессов культивирования клеток, микроорганизмов и ферментации, включая контроль pH, pO_2 , температуры, аэрации, подачи газов и реагентов, а также для управления процессами подпитки, перфузии и масштабирования биопроцессов в лабораторных и пилотных условиях.

2. Технические характеристики

Система контроля pH

- Режим контроля pH: выкл., автоматический, профильный.
- Отображение значения pH: TFT-дисплей.
- Диапазон измерения pH: 0–14 pH.
- Разрешающая способность измерения pH: не хуже 0,01 pH.
- Погрешность измерения pH: не хуже $\pm 0,02$ pH.
- Автоматическая компенсация и калибровка датчиков pH: наличие.

Система контроля растворенного кислорода pO_2

- Разъем для датчика pO_2 : наличие.
- Режим контроля pO_2 : выкл., ручной, автоматический, профильный.
- Диапазон измерения pO_2 : 0–200 % насыщения.
- Разрешение измерения pO_2 : не хуже 0,01 % насыщения.
- Точность измерения pO_2 : не хуже $\pm 0,3$ % насыщения.
- Возможность автоматического регулирования растворенного кислорода: наличие.

Система подачи и контроля газов

- Подключение газов:
 - воздух — соединение 6 мм;
 - O_2 — соединение 6 мм;

- N₂ — соединение 6 мм;
- CO₂ — соединение 6 мм.
- Выходные соединения газов: 6 мм.
- Режим аэрации: непрерывный и автоматический.
- Автоматическое регулирование потока газов без ручной настройки ротаметров.
- Отображение расхода газа: л/мин, см³/мин.
- Давление на входе: 200–3000 мбар.
- Выходное давление: 200–1000 мбар.

Диапазон расхода газов

- Воздух: 0–2000 см³/мин.
- O₂: 0–2000 см³/мин.
- N₂: 0–2000 см³/мин.
- CO₂: 0–2000 см³/мин.
- Точность измерения и контроля газовых потоков: не хуже 2 % полной шкалы.
- Автоматическое управление аэрацией в зависимости от параметров процесса: наличие.

Перистальтический насос

- Количество насосных головок: не менее 4.
- Назначение насосных головок:
 - кислота;
 - основание;
 - пеногаситель;
 - подпитка/уровень.
- Тип насоса: Watson Marlow 114DV или эквивалент.
- Количество насосных шлангов: не менее 4.
- Количество роликов насоса: не менее 4.
- Производительность: 0,3–270 мл/мин.
- Скорость вращения: 30–400 об/мин.

- Реверсивное направление вращения: наличие.
- Отображение скорости насоса: TFT-дисплей.

Характеристики шлангов

- Внутренний диаметр: 0,5–4,8 мм.
- Наружный диаметр: 4,1–8,4 мм.
- Материал шлангов: силикон.
- Твердость шлангов: 50–60 Shore A.

Температурный контроль

- Контроль температуры в сосуде: наличие.
- Управление температурным режимом:
 - нагрев;
 - охлаждение;
 - термостатирование.
- Автоматическое поддержание заданной температуры: наличие.

Программное обеспечение и управление

- TFT-дисплей с отображением параметров процесса.
- Отображение:
 - pH;
 - pO₂;
 - температуры;
 - расхода газов;
 - скорости насосов.
- Возможность задания профильных режимов культивирования.
- Автоматический сбор и сохранение данных процесса.
- Возможность масштабирования процессов: наличие.
- Поддержка работы:
 - со стеклянными сосудами;
 - одноразовыми мешками;
 - реакторами различного объема.

- Возможность подключения к ПК: наличие.
- Интерфейсы передачи данных: USB/Ethernet или эквивалент.

Условия эксплуатации

- Габаритные размеры: не более 224 × 624 × 405 мм.
- Допустимая температура окружающей среды: 5–40 °С.
- Допустимая влажность:
 - до 80 % при 31 °С;
 - линейное снижение до 50 % при 40 °С.
- Электропитание:
 - 220–240 В;
 - 50/60 Гц.

3. Габаритные размеры

- Не более 224 × 624 × 405 мм.

3.1 Вес

- Не более 25 кг.

4. В комплект поставки входят, не менее:

- 4.1 Блок управления биореактором;
- 4.2 Перистальтические насосы;
- 4.3 Комплект силиконовых шлангов;
- 4.4 Датчик pH;
- 4.5 Датчик pO₂;
- 4.6 Кабели подключения;
- 4.7 Комплект газовых соединений;
- 4.8 TFT-дисплей управления;
- 4.9 Программное обеспечение;
- 4.10 Руководство пользователя;
- 4.11 Комплект принадлежностей для подключения и эксплуатации;
- 4.12. Документы, подтверждающие внесение средства измерений в Реестр ГСИ РК

5. Дата изготовления и гарантия

- Дата изготовления оборудования — не ранее 2025 года.
- Гарантийный срок эксплуатации — не менее 12 месяцев с даты поставки.
- Условия поставки: DDP.