

**CO<sub>2</sub>  
инкубатор**



CO<sub>2</sub>-инкубатор Haier Biomedical IoT стерилизуется сухим жаром при температуре 180°C, что обеспечивает безопасную и надежную возобновляемую среду роста для культуры клеток.

#### Инфракрасный чувствительный контроль концентрации CO<sub>2</sub>

Новый инфракрасный датчик с термостойкостью 190°C основан на принципе измерения NDIR и использует кремниевый MEMS-излучатель вместо традиционного источника света. Он выдерживает более 300 циклов стерилизации сухим жаром, имеет срок службы до 15 лет и точность контроля  $\pm 0,1\%$ . Немецкая технология инфракрасного зондирования, нулевой дрейф, не требует калибровки, дрейф менее 0,3% за 2 года.



#### 7-дюймовый сенсорный экран

Отображение в реальном времени концентрации CO<sub>2</sub> и данных о температуре. Данные за 15 лет могут быть экспортированы через USB.

#### Внутренняя дверь

Дверь может обеспечить герметичность шкафа внутри.

#### Внешние боковые двери

Подогрев наружных дверей предотвращает образование конденсата на внутренних дверях.

#### Точный контроль температуры

Шестисторонний нагрев на основе нечеткого ПИД-регулирования со встроенными двойными высокоточными датчиками PT1000.



Схема 6-стороннего нагрева

#### Внутренняя часть из нержавеющей стали 304



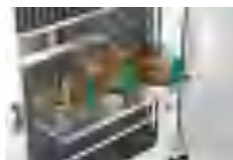
#### Регулируемые ножки

Может быть двухслойным.



#### Внутренняя перегородка

Выдвижные полки имеют безопасную, нескользящую конструкцию

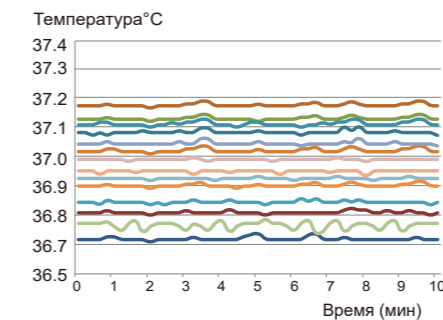


#### Стерилизация сухим жаром при 180°C

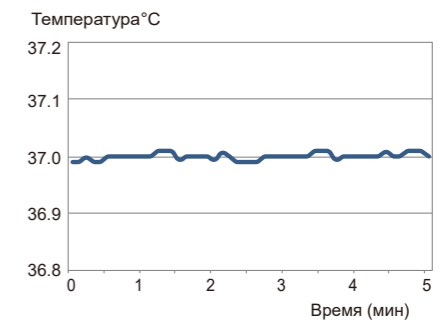
Все внутренние компоненты не нужно разбирать или стерилизовать в отдельном автоклаве для предотвращения вторичного загрязнения. Нет необходимости в расходных материалах для очистки, стерилизация в одно касание. Немецкий инфракрасный датчик CO<sub>2</sub> с технологией NDIR источника света дрейфует <0,3% за два года. Аппарат выдерживает стерилизацию до 180°C без разборки и ручной калибровки.

## Точный и аккуратный контроль температуры

Температура точно контролируется в пределах  $\pm 0,1^\circ\text{C}$  с помощью шестистороннего нагрева на основе принципа нечеткого ПИД-регулирования для обеспечения стабильной температуры и надлежащего роста клеток на протяжении всего жизненного цикла.



Равномерность 27 точек измерения  $\leq \pm 0,3^\circ\text{C}$



Центральная точка постоянства  $\leq \pm 0,1^\circ\text{C}$

## Точная концентрация CO<sub>2</sub> с использованием новой технологии управления инфракрасными датчиками

Новая технология инфракрасных датчиков Haier Biomedical использует принцип измерения NDIR и может выдерживать температуру до 190°C. Кремниевый MEMS-датчик может выполнять более 300 циклов стерилизации сухим жаром, продлевая срок службы до 15 лет. Встроенная технология компенсации температуры и влажности уменьшает влияние влажности и колебаний температуры, устраняя необходимость калибровки после автоклавирования. Пятиточечная калибровка обеспечивает более высокую точность измерений, чувствительность и меньший дрейф.



Мем-эмиттер на основе кремния

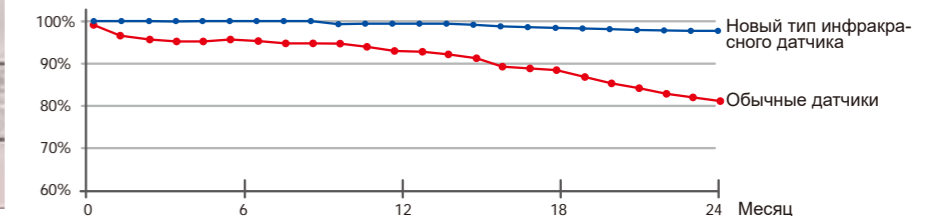


Схема дрейфа менее 0,3%

## Быстрое восстановление параметров окружающей среды для оптимального роста клеток

Использование технологии активного управления потоком воздуха, основанной на принципе нечеткого ПИД-регулирования, позволяет восстанавливать параметры без перерегулирования. После открытия дверцы на 30 секунд температура и концентрация CO<sub>2</sub> могут быть быстро восстановлены в течение 4 минут. Стабильность и однородность инкубатора могут быть обеспечены даже в том случае, если несколько пользователей используют инкубатор CO<sub>2</sub> совместно и часто открывают и закрывают дверь.

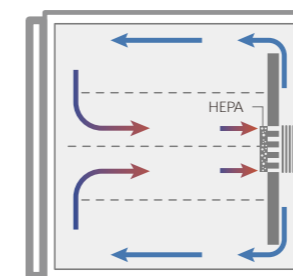
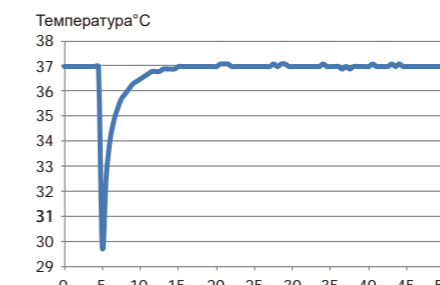
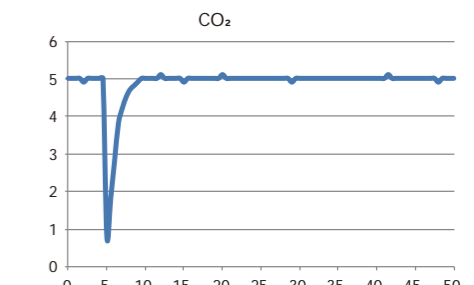


Схема потока продувочного воздуха



Кривая восстановления температуры (дверь открыта в течение 30 секунд)

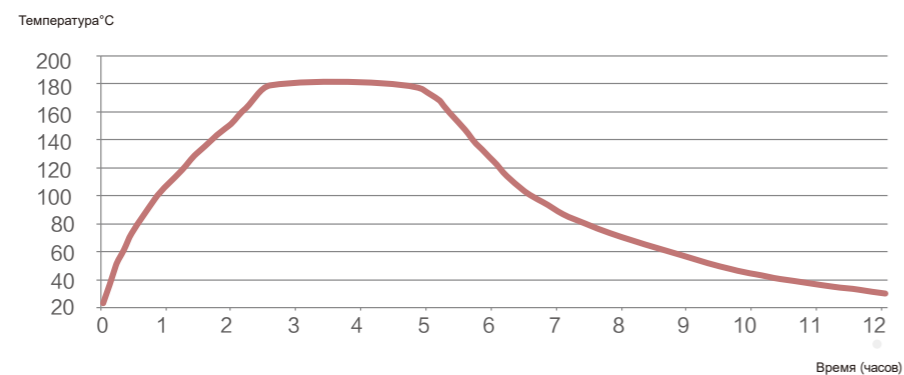


Кривая восстановления концентрации CO<sub>2</sub> (дверь открыта в течение 30 секунд)

## Технология стерилизации сухим теплом при 180°C снижает уровень загрязнения

Простая и эффективная стерилизация микроорганизмов (включая бактерии, грибки и микроплазмы) при температуре 180°C без необходимости использования расходных материалов. Просто нажмите "кнопку стерилизации", и процесс стерилизации будет автоматически запущен и завершен всего за 12 часов. Внутри камеры на всех поверхностях обеспечивается уровень стерильности, соответствующий стандартам WS/T367-2012.

Все компоненты стерилизуются во время процесса, исключая необходимость разбирать внутренние компоненты (включая датчик CO<sub>2</sub>) и деконтаминировать их отдельно, что позволяет избежать вторичного загрязнения.



### Температурный профиль стерилизации

В студии было протестировано 34 точки, включая стеклянную внутреннюю дверь и перегородки. Во всех зонах температура достигла 180°C и оставалась на этом уровне в течение 2 часов.

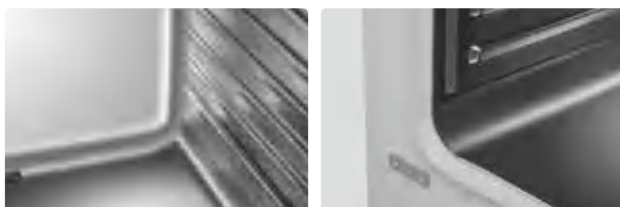


## Высокоэффективный микробный фильтр

Входное отверстие CO<sub>2</sub> компании оснащено высокоэффективным микробным фильтром, который имеет 99,99% эффективность фильтрации для частиц диаметром больше или равным 0,2 мкм. Он может эффективно фильтровать бактерии и частицы пыли в CO<sub>2</sub> для обеспечения безопасности результатов эксперимента.



## Легко очищаемая внутренняя часть



Рабочая камера выполнена из штампованной нержавеющей стали с плазменной электропайкой и широкоуговой лазерной сваркой углов. Конструкция полки без кронштейнов обеспечивает быструю и легкую очистку.

## Интерактивный интеллектуальный дисплей для простого сенсорного управления

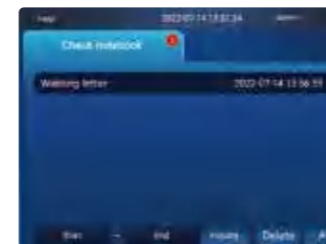
Сенсорный экран быстро реагирует даже в резиновых перчатках. Зеленый цвет указывает на нормальные рабочие параметры, а красный предупреждающий дисплей указывает на отклонения от нормы, что позволяет легко просматривать данные с первого взгляда. Красный предупреждающий дисплей и зуммер подают сигнал тревоги при низком уровне воды.



Главный экран красное предупреждение



Отображение рабочих данных в режиме реального времени. Отображение температуры, концентрации CO<sub>2</sub> и O<sub>2</sub> в режиме реального времени. Позволяет просматривать концентрацию и данные в любое время в течение цикла инкубации.



Функция объявления, предназначенная для нескольких человек, использующих один и тот же инкубатор, разъясняет важные вопросы всем пользователям.



Модель эксплуатации с четкими правами управления: три уровня доступа для обеспечения безопасности данных.

## Мониторинг в режиме реального времени с помощью опционального модуля IoT



Модуль IoT является опциональным. Информация о параметрах настройки, рабочих параметрах, рабочих кривых, записи о тревогах и событиях загружается в режиме реального времени через облачную платформу IoT для обеспечения мониторинга рабочего состояния инкубатора в режиме реального времени через APP или ПК.

## Антиконденсатная система нагрева снижает риск загрязнения

Дверь CO<sub>2</sub>-инкубатора рассеивает тепло на внутреннюю стеклянную дверь, эффективно предотвращая образование конденсата на стеклянной двери. Возможность микробного заражения от конденсата исключена.

## Интеллектуальное управление циркулирующим воздухом поддерживает однородность

Автоматически регулирует циркуляцию воздуха, оптимизирует воздушный поток, чтобы избежать испарения воздуха с образцов, и обеспечивает равномерность по всей камере.

## Встроенная система аварийной сигнализации

В системе используется независимая система сигнализации температуры, включающая звуковые и визуальные и дистанционные оповещения для обеспечения безопасности экспериментов и процессов. Другие сигналы тревоги включают концентрацию CO<sub>2</sub>, микрооткрытие двери и недостаток воды.

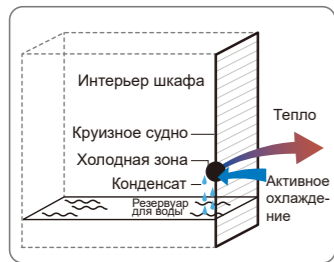
Инновационный и удобный дизайн с вниманием к деталям



Безопасная и нескользящая конструкция с выдвижными полками



Простая конструкция дренажа



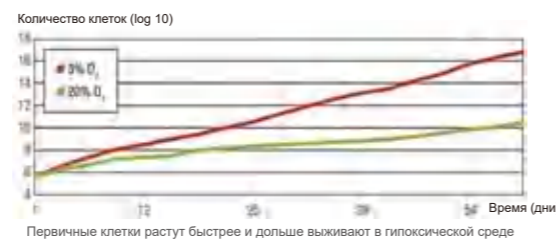
Технология активной конденсации тепловых труб, любой конденсат возвращается непосредственно в накопительный бак.



Возможность отслеживания данных до 15 лет, большой объем памяти, возможность экспорта данных через USB-порт

Контроль O<sub>2</sub> (опция) только для HCP-168B

Потребление азота контролируется концентрацией кислорода, определяемой датчиком кислорода. За счет подачи азота концентрация кислорода может контролироваться в диапазоне 1-21% с точностью контроля 0,1%, что позволяет имитировать гипоксические условия для исследований первичных клеток, стволовых клеток и эмбрионов.



\*Для заказа инкубатора HCP-168B с модулем управления O<sub>2</sub> используйте код продукта O<sub>2</sub>-HCP-168B.

Дополнительные принадлежности

Название	Фото
Предохранительный клапан	
HEPA-фильтр	
Крышка фильтра HEPA	
Укладочная рама	
Внутренняя прокладка	
Роликовое основание	

Название	Фото
Поддон для воды	
Датчик кислорода (только для HCP-168B)	
Электромагнитный клапан (только для HCP-168B)	
6 Внутренняя дверь (только для HCP-168B)	
3 Внутренняя дверь (только для HCP-168B)	

Технические характеристики

Модель		HCP-80B	HCP-168B	HCP-258B	
Тип		Держатель воздуховода	Держатель воздуховода	Держатель воздуховода	
Конструкция	Объем камеры (L)	80	170	258	
	Внутренняя камера	304 нержавеющая сталь			
	Наружная камера	Порошковое покрытие холоднокатаной стали			
	Порт доступа	/	Диаметр 35 мм	Диаметр 35 мм	
	Вывод данных	Дистанционный контакт сигнализации, USB и опционально 4-20 мА			
Размеры	Вес нетто/брутто (приблизительно)	kg	75/100	95/130	
		lbs	165/220	242.5/308.6	297/374
	Внутренние размеры (Ш*Д*Г)	mm	400*420*490	490*560*650	570*610*745
		in	15.7*16.5*19.3	19.3*22*25.6	22.4*24.0*29.3
	Габаритные размеры (Ш*Д*Г)	mm	625*684*735	714*812*887	794*867*985
		in	24.6*26.9*28.5	28.1*32*34.9	31.3*34.1*38.8
Размер упаковки (Ш*Д*Г)	mm	695*755*915	760*840*1050	865*940*1135	
	in	27.3*29.7*36.0	29.9*33.1*41.3	34.0*37.0*44.7	
Полки	Размеры (Ш*Д)	mm	380*300	473*434	550*484
	Количество стандартное/максимальное Максимальная нагрузка на стойку/общая нагрузка		3/8	3/11	3/13
		kg	15/45	15/45	15/45
Конструкция	Перфорированный, регулируемый				
Связанные с электричеством	Номинальное напряжение питания (В/Гц)	115/60	115/60	115/60	
	Номинальное потребление (кВт) (работа в режиме Steri)	0.07 (0.9)	0.095 (1.4)	0.12 (1.6)	
Управление	Контроллер	Микропроцессор	Микропроцессор	Микропроцессор	
	Представление	7" ЖК-экран	7" ЖК-экран	7" ЖК-экран	
	Точность управления	0.1%	0.1%	0.1%	
CO <sub>2</sub>	Диапазон	0-20%	0-20%	0-20%	
	Диапазон сигнализации	±0.5%	±0.5%	±0.5%	
	Давление на входе	12-17Psi (0.8-1.2 Bar)			
	Чистота газа	≥99.5%			
	Датчик	IR	IR	IR	
	Время восстановления при 5 об.%/CO <sub>2</sub> при 30 сек. открытия двери (мин.)	4	4	4	
	Фильтр на входе CO <sub>2</sub> (мкм)	<0.2	<0.2	<0.2	
	Сигналы тревоги	Высокая/низкая температура	Y	Y	Y
		Дистанционный сигнал тревоги	Y	Y	Y
		Слишком высокая концентрация CO <sub>2</sub>	Y	Y	Y
Недостаток воды		Y	Y	Y	
Ошибка датчика		Y	Y	Y	
Параметры температуры	Дверь оставлена открытой	Y	Y	Y	
	Точность регулирования (°C)	0.1	0.1	0.1	
	Диапазон	Температура окружающей среды +3-55°C			
	Равномерность (°C)	±0.3	±0.3	±0.3	
	Диапазон температуры окружающей среды (°C)	18-32	18-32	18-32	
	Датчик	2PT1000	2PT1000	2PT1000	
Цикл стерилизации	Время восстановления* для открытия дверцы на 30 секунд при 37°C (минут)	4	4	4	
	Температура цикла	180°C на внутренних поверхностях и полках			
Влажность	Продолжительность цикла	Менее 12 часов	Менее 12 часов	Менее 12 часов	
	RH (относительная влажность)	Застывание 37°C≥90%	Застывание 37°C≥90%	Застывание 37°C≥90%	
Выбираемый	Хранение влажности	Макс. 1,3 л / мин. 0.5L	Макс.3 л / мин. 0.5L	Макс.3,6 л / мин. 0.5L	
	Нера-фильтр	Y	Y	Y	
	Редукционный клапан	Y	Y	Y	
	RS485	Y	Y	Y	
	4-20 мА	Y	Y	Y	
Сертификация	Выключатель баллона	Y	Y	Y	
		UL	UL	UL	

Внешний вид изделия и технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления

## Область применения

Решение широко используется для культивирования бактерий, грибов и других микроорганизмов; а также для реакций ферментного переваривания, реакций лигирования, встраивания культуры и других связанных с этим термостатических экспериментов.



Встраиваемые инкубаторы

Бактерии

Грибы



HZP-168

HFP-80

## Эргономичный дизайн



### Персонализированный интерфейс для легкого подключения

Оснащен интерфейсами USB и RS485 для удовлетворения различных потребностей пользователей в передаче данных.



### Многочисленные преимущества защиты для повышения безопасности

Защита от перегрева (OPT), защита от сурттока (FU), обнаружение ошибки датчика, независимое ограничение температуры, соответствие требованиям DIN 12880 и классу безопасности EU 3.1 Звуковые, световые и дистанционные сигналы тревоги (опция) для обеспечения безопасности эксперимента. Несколько сигналов тревоги, таких как сигнал перегрева, сигнал высокой и низкой температуры, сигнал микрооткрытия двери и сигнал ошибки датчика.



### Расширяемое хранилище данных большой емкости

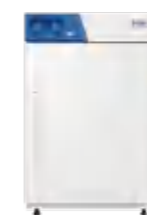
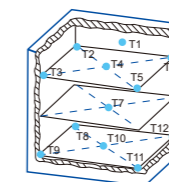
Память сенсорного экрана может быть увеличена до 64 Гб для хранения до 15 лет данных, которые можно экспортировать через USB.



### Высокая изоляция, энергоэффективность и экологичность

Устройство изготовлено с использованием изоляционной пены из алюминиевой фольги, что улучшает общие изоляционные характеристики, снижает энергопотребление, уменьшает затраты, а также является экологически безопасным.

## Технология нечеткого ПИД-регулирования

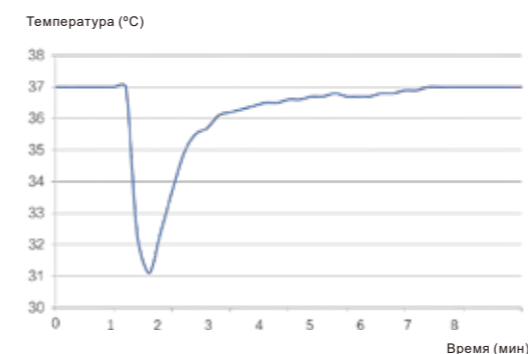
HZP-168  
Естественная конвекцияHFP-80  
Принудительная конвекцияСтандарт ASTM,  
12-балльное испытание

Технология нечеткого ПИД-регулирования и высокопроизводительный четырехсторонний механизм нагрева используются для достижения точного контроля температуры с отличной равномерностью.

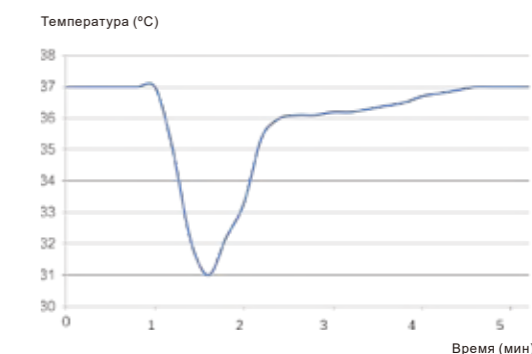
## Быстрое восстановление после открытия двери

Быстрое повышение температуры: внутренняя температура прибора быстро восстанавливается после открытия дверцы, чтобы минимизировать влияние температурных колебаний на образец.

Профиль подъема температуры 37°C после открытия дверцы на 30 секунд при температуре окружающей среды 22°C



HZP-168



HFP-80

## Удобный и интеллектуальный обзор управления



7-дюймовый сенсорный экран для простоты управления и высокая чувствительность для быстрого реагирования даже в резиновых перчатках



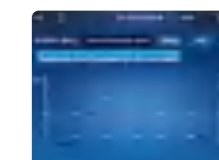
Отображение данных о температуре в режиме реального времени и просмотр предыдущих данных одним щелчком мыши



Запись аномальной информации в режиме реального времени для устранения любых скрытых отклонений и обеспечения более безопасного выращивания.



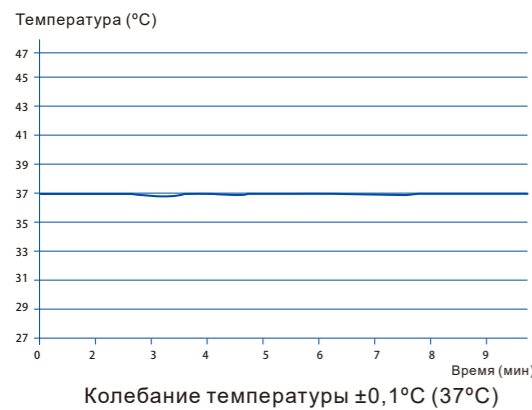
Несколько режимов работы.



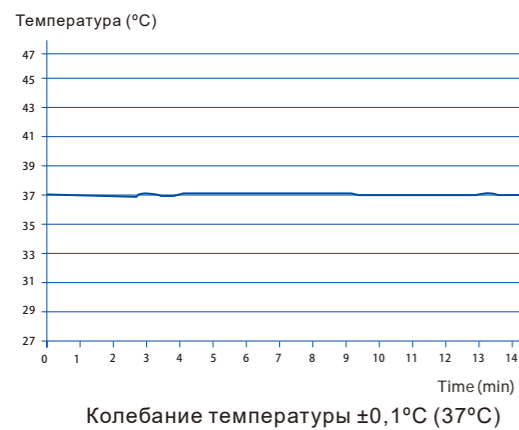
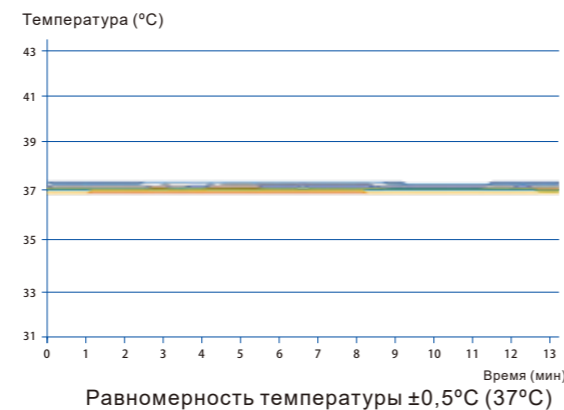
Программа может быть отредактирована и настроена на любое количество сегментов для удовлетворения потребностей различных тестов обнаружения.

## Точный контроль температуры, экономия энергии

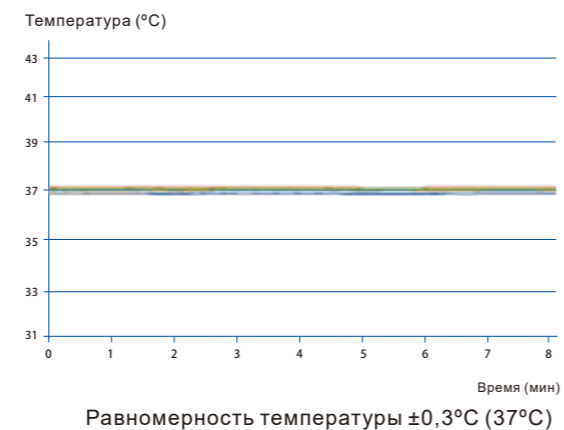
Энергоэффективная модель с превосходными механизмами управления и нагрева, высококачественной изоляцией и конструкцией шкафа, обеспечивающая выполнение требований к нагреву при минимальном потреблении электроэнергии.



HZP-168



HFP-80



## Дополнительная технология IoT для удаленного мониторинга в режиме реального времени



Через мобильное приложение вы можете просматривать состояние инкубатора в реальном времени и контролировать сигнализацию температуры, сигнализацию ошибки датчика и информацию о микрооткрытии двери одним щелчком мыши, обеспечивая большую безопасность экспериментального процесса.

## Фотографии в подробной информации



Бесшовная, изогнутая внутренняя камера для легкой очистки и дезинфекции



Стандартный независимый интеллектуальный контроллер температурной безопасности для обеспечения безопасности эксперимента; RS485 для беспроводного подключения данных IoT.

## Параметры продукта

Модель	Серия продукта	Емкость (л)	Мощность (Вт)	Габаритные размеры (Ш*Д*Г) (мм)	Внутренние размеры (Ш*Д*Г)(мм)	Размеры упаковки (Ш*Д*Г)(мм)
HZP-168	Естественная конвекция	168	640	650*782*1028	490*550*626	785*870*1198
HFP-80	Принудительная конвекция	80	510	560*662*870	400*400*480	704*722*1050

Полка (стандарт)	Диапазон регулирования температуры	Равномерность температуры	Колебания температуры (°C)	Точность регулирования температуры (°C)	Время восстановления после открытия дверцы на 30 секунд (минут)
2/17	RT+5~105°C	$\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ на $37^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	5
2/12	RT+5~105°C	$\pm 0,3^{\circ}\text{C}$ на $37^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	2.5

Внешний вид изделия и технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления