

1-CUBE

Hamry 3567, 580 01 Havl. Brod, Czech Rep.

tel + 420 569 433 620

1-cube@1-cube.com

www.1-cube.com

Термошок- шкаф типы SU6.2, SU12.2, SU6.1, SU12.1

Применение:

Эти приборы благодаря своей универсальности находят применение в широком спектре задач. Их можно использовать как ударные жидкостные термостаты для определения коллоидной стабильности пива, а также как стандартные жидкостные термостаты.

Все выпускаемые типы оснащены современной электроникой, обеспечивающей простоту управления и высокую эксплуатационную ценность оборудования. Разумеется, поддерживается автоматическое сохранение постоянного уровня жидкости в ванне на протяжении всего испытания — даже при различном количестве бутылок, помещённых в тест.

Для определения коллоидной стабильности пива и быстрой прогнозной оценки его срока хранения применяется температурное шокирование в сочетании с измерением мутности пива с помощью лабораторных нефелометров. Используемые методики шоковых испытаний различаются как по установленным температурам (нагрев, охлаждение), так и по продолжительности отдельных этапов испытаний.

Обзор наиболее распространённых шоковых испытаний:

Метод / Автор	Температурный цикл (проведение)	Примечание
Первоначальный тест EBC	7 дней при 40 °C → 1 день при 0 °C	Классический длительный тест.
Тест Шильда	7 дней при 60 °C → 1 день при 0 °C	Более агрессивный вариант теста EBC.
Современный тест EBC	1 день при 0 °C → 2 дня при 60 °C → 1 день при 0 °C	Стандартизированная европейская методика.
Басаржова и Калер	6 ч при 0 °C → 16 ч при 66 °C → 6 ч при 0 °C	Быстрый метод (так называемый краткосрочный шок).
Аналитика МЕВАК (1979)	1 день при 40 °C (или 60 °C) → 1 день при 0 °C	Немецкая методика.
Шавел и Прокопова	24 ч при 0 °C (мутность) → 6 дней при 50 °C → 24 ч при 0 °C (мутность)	Циклический тест, повторяемый до предела 2 ед. EBC.

Описание прибора:

Шоковые термостаты типов SU6.2, SU12.2

Установки оснащены двумя самостоятельными и независимыми жидкостными ваннами (холодной и горячей) вместимостью 6 + 6 бутылок (тип SU6.2) либо 12 + 12 бутылок (тип SU12.2). Благодаря своей универсальности они предназначены для широкого спектра применения. Приборы могут работать как в режиме шоковой установки, так и в качестве двух независимых жидкостных термостатов.

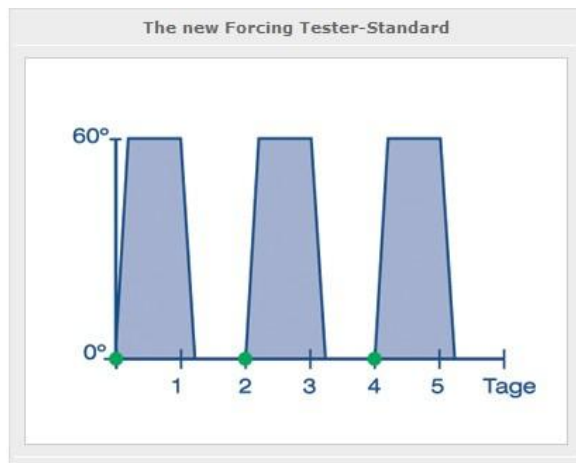
Температурный диапазон термостатов составляет от 0 °C до +90 °C. Прибор полностью изготовлен из нержавеющей стали, а жидкостные ванны имеют тепловую изоляцию. Установка оснащена микрокомпьютером, платиновым термометром сопротивления Pt 100, двухстрочным ЖК-дисплеем, мембранной клавиатурой и управляющим программным обеспечением. В состав входит интерфейс RS232-USB, обеспечивающий управление и мониторинг температурных кривых с ПК.

Безопасность эксплуатации обеспечивается функцией автоматического отключения нагрева при снижении уровня жидкости в ванне ниже минимально допустимого значения.

Шоковые термостаты типов SU6.1, SU12.1

Установки оснащены одной жидкостной ванной вместимостью 6 или 12 бутылок соответственно. Они обеспечивают работу в температурном диапазоне от 0 °С до +80 °С и предоставляют возможность программирования температурных циклов в соответствии с требованиями испытания.

Технические параметры	тип SU6.2	тип SU12.2	тип SU6.1	тип SU12.1
Исполнение	двухванновое	двухванновое	однованновое	однованновое
Внешние размеры (ш × в × г) [см]	80×100×60	80×100×60	60×65×80	70×65×80
Размеры жидкостной ванны [см]	25×45×35 (гл.)	25×45×35 (гл.)	40×40×30 (гл.)	40×40×30 (гл.)
Масса	65 кг	80 кг	40 кг	50 кг
Вместимость ванны (бутылок)	6 + 6	12 + 12	6	12
Диапазон температур	0 до +90 °С	0 до +90 °С	0 до +80 °С	0 до +80 °С
Температурная стабильность при 60 °С	0,1 °С	0,1 °С	0,1 °С	0,1 °С
Настраиваемые параметры	температура	температура	температура, время	температура, время
Точность установки температуры	0,01 °С	0,01 °С	0,1 °С	0,1 °С
Электрическая мощность	2,6 кВт	2,6 кВт	2,6 кВт	2,6 кВт
Напряжение питания	230 В / 50 Гц	230 В / 50 Гц	230 В / 50 Гц	230 В / 50 Гц
Интерфейс RS232/USB	да	да	да	да



Немного теории прогнозирования коллоидной стабильности пива:

1. Температурное шокирование как ключевой метод прогнозирования

Температурное шокирование (циклирование) относится к наиболее важным и надёжным физическим методам прогнозирования стабильности. Его принцип основан на искусственном ускорении процесса старения.

- **Механизм:** чередование высоких (40–60 °С) и низких (обычно 0 °С) температур.
- **Тепло:** ускоряет химические реакции и окислительные процессы (образование постоянной мутности).
- **Холод:** провоцирует образование холодовой мутности, которая является индикатором будущей нестабильности.
- **Корреляция с практикой:**
Одна неделя при 37 °С соответствует примерно одному месяцу хранения при комнатной температуре. Один цикл (2 дня при 60 °С + 1 день при –2 °С) соответствует до 6 недель обычного хранения.
- **Преимущества:**
Метод не требует сложного оборудования (необходимы жидкостной термостат и лабораторный нефелометр) и может проводиться непосредственно в торговой упаковке (бутылках), что позволяет учитывать также влияние линии розлива.

2. Другие методы определения стабильности

Помимо шоковых испытаний, на практике применяются более быстрые, но менее точные методы, например:

- **Осадочные тесты:** вызывают выпадение помутняющих веществ путём добавления реагентов (сульфат аммония, танин — для чувствительных белков, PVP — для таноидов).
- **Спиртовой холодовой тест (АСТ):** вызывает помутнение путём добавления спирта и охлаждения до температур ниже 0 °С (обычно до –5...–8 °С). Результат известен в течение одного часа.

Комплект поставки:

- Шоковый термостат в выбранной комплектации.
- Держатель для бутылок.

Принадлежности: (не входит в комплект поставки — только по желанию заказчика)

- Программное обеспечение для ПК + кабель для связи USB/RS232.

Основные преимущества:

- Полная автоматизация: прибор автоматически управляет температурными кривыми и процессом шокирования.
- Стандартизированные тесты (ЕВС, ASBC, аналитика МЕВАК, тест Шильда, Басаржова и Калер, Шавел и Прокопова).
- Высокая точность и возможность калибровки: идеально для лабораторий с внедрённой системой качества ISO 9001/9002.
- Гибкость: возможность настройки собственных профилей с использованием метода PROFILE.
- Многолетний опыт: жидкостные термостаты производятся более 25 лет. Нашими приборами пользуются как крупные компании, такие как Heineken, Asahi, Anheuser-Busch, так и мелкие производители.

Часто задаваемые вопросы (FAQ):

В чём разница между одно- и двухванновыми термостатами?

- **Двухванновые термостаты** оснащены двумя независимыми жидкостными ваннами - горячей и холодной. Температурное шокирование выполняется вручную путем перемещения бутылок между ваннами. Такое решение обеспечивает очень высокую динамику температурных шоков, позволяя быстро и резко изменять температуру. Основной недостаток - необходимость ручной работы с образцами во время испытания.
- **Однованновые термостаты** имеют только одну жидкостную ванну и позволяют программировать температурные циклы в соответствии с требованиями конкретного теста. По сравнению с двухванновыми они обеспечивают меньшую динамику температурных шоков, но основное преимущество - полностью автоматизированный процесс испытания без необходимости перемещения бутылок между ваннами, что повышает удобство эксплуатации и безопасность работы.