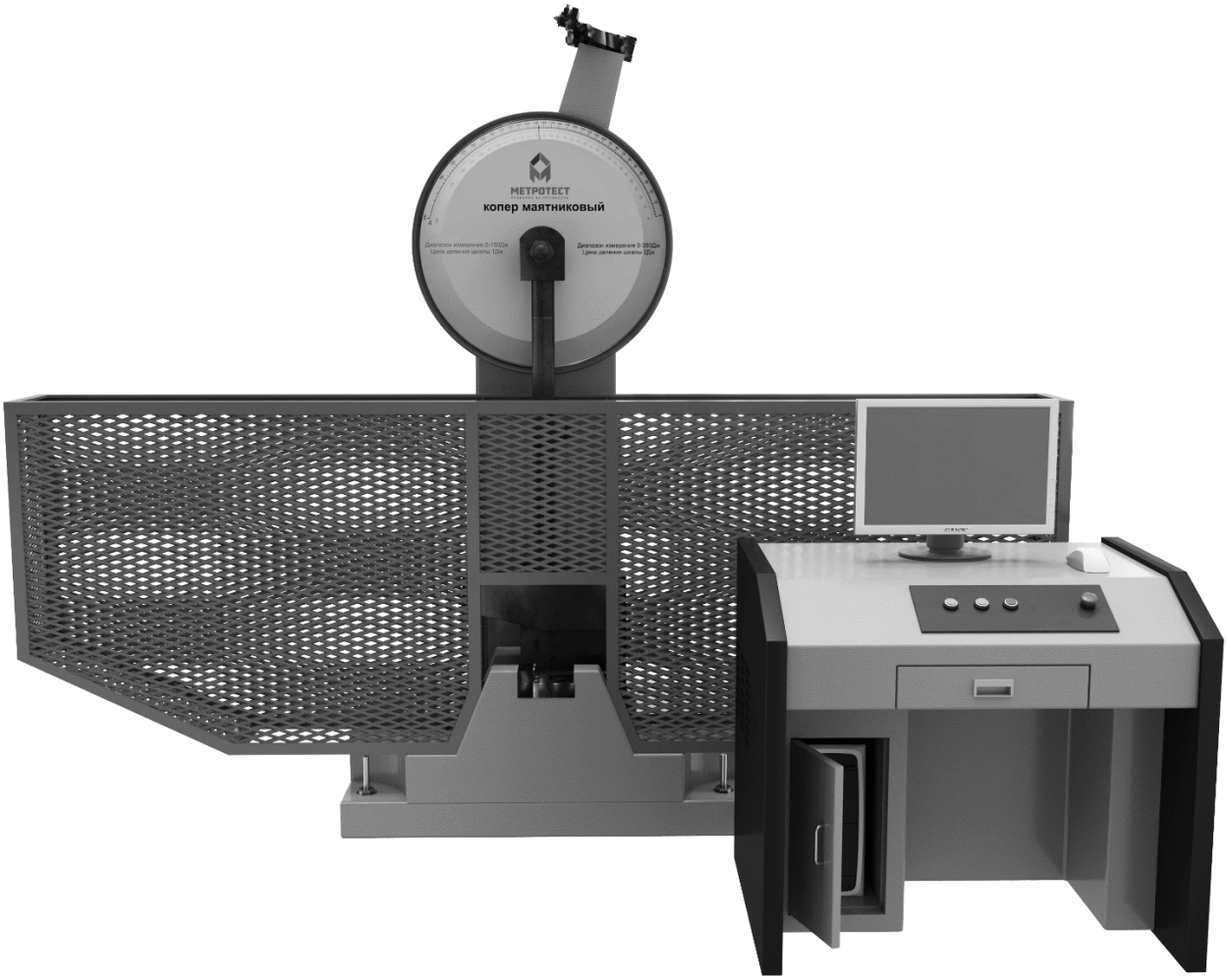
КОПЕР МАЯТНИКОВЫЙ КМ-300-А Автоматизированная модификация со встроенной криокамерой КО-60 и автоматической системой подачи образцов



Основные технические данные копра КМ-300-А

Наименование параметра	Значение	
Запас потенциальной энергии маятника, Дж	150	300
Диапазон измерения энергии, Дж	от 15 до120	от 30 до 240
Допускаемое отклонение запаса потенциальной энергии маятника от номинального значения, %	±0,5	
Предел допускаемой погрешности измерения энергии, Дж	1,5	3,0
Номинальная масса маятника, кг	10,929	21,858
Потеря энергии при свободном качании маятника за половину полного колебания, %	0,5	
Цена деления аналогово отсчетного устройства, Дж	1,0	2,0
Скорость движения маятника в момент удара, м/с	5,0±0,5	
Расстояние в свету между опорами, мм	40,0	
Угол подъема маятника, (°)	150	
Угол ударной кромки ножа маятника, (°)	30±1	
Расстояние от оси маятникового вала до точки воздействия, мм, не более	750	
Размер испытываемого образца, мм, не менее	55×10×10 55×10×7,5 55×10×5	
Твердость рабочих поверхностей бойка и опор	56…61 HRC	
Радиус кривизны опор, мм	1,0	
Угол конуса опор, (°)	11±1	
Угол ударной кромки ножа маятника, (°)	30±1	
Радиус ударной кромки ножа маятника, мм	$2^{+0,5}$	
Толщина ударной кромки ножа маятника, мм	$16_{-0,5}$	

Наименование параметра		Значение
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более:		
- копра с защитным ограждением;		1970×620×1420
- пульта управления		950×640×820
Размеры для монтажа (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**), мм:	А	750
	В	445
Энергопитание, В/Гц		380/50
Потребляемая мощность, кВт		0,18
Вес, кг		550

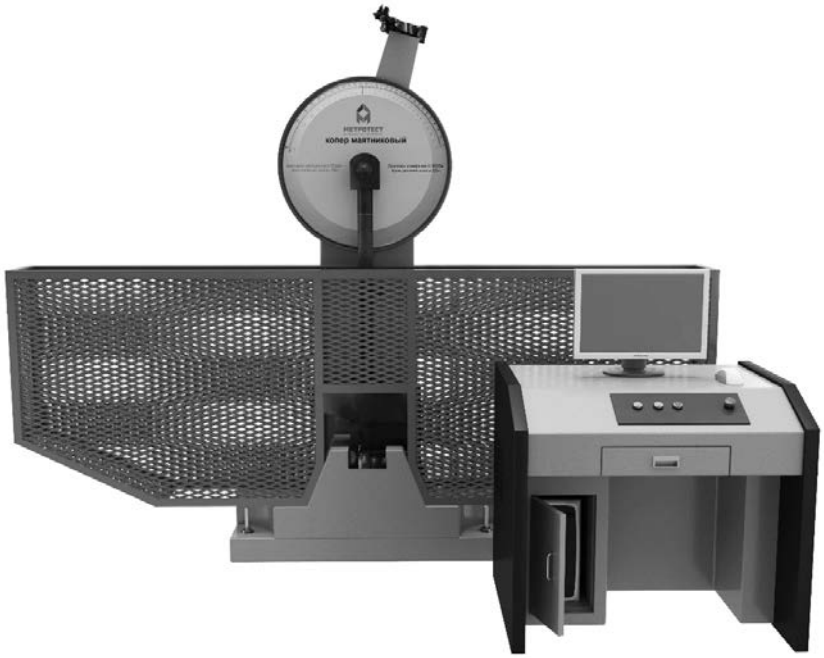
Комплектность

№	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Копер маятниковый КМ-300-А, в том числе:	1шт.	
1.1	Станина копра;	1шт.	
1.2	Пульт управления;	1шт.	
1.3	Молот большой (300Дж);	1 шт.	
1.4	Молот малый (150Дж);	1 шт.	
1.5	Щипцы центрирующие	1 шт.	
1.6	Шаблон	1 шт.	
1.7	Центровка	1 шт.	
1.8	Ключ шестигранный, 12мм	1 шт.	
1.9	Съемник молота	1 шт.	
1.10	Защитное ограждение	1 к-т.	
2	Документация, в том числе:	1 к-т.	
2.1	Упаковочный лист	1 экз.	
2.2	«Паспорт. Копер маятниковый КМ-300-А»	1 экз.	КМ300.А.0.ПС
2.3	«Руководство по эксплуатации. Копер маятниковый КМ-300-А»	1 экз.	КМ300.А.0.РЭ
2.4	Инструкция по программе «MTest КМ»	1 экз.	КМ.003.0.ИО
2.5	«Свидетельство об утверждении типа средств измерений»	1 экз.	RU.C.28.639.A № 60733
2.6	Документ таможенного союза декларации о соответствии ЕАС.	1 экз.	
2.7	«Свидетельство о первичной поверке оборудования»	1 экз.	
2.8	Гарантийный талон	1 экз.	

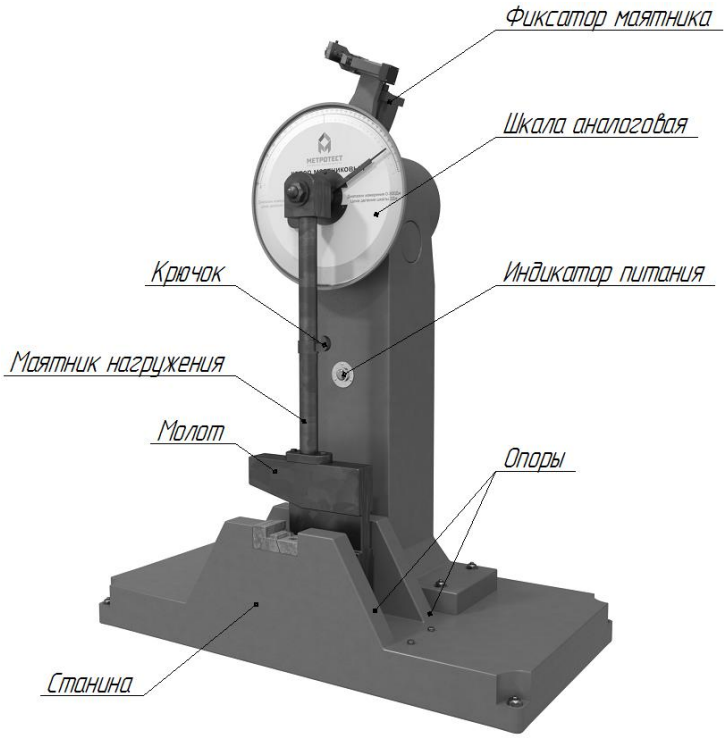
Техническое описание машины

Состав копра, назначение составных частей

Копер маятниковый имеет систему автоматического подъема маятника, защитное ограждение, пульт управления оператора и персональный компьютер с программным обеспечением «MTest КМ».



Копер КМ-300-А (в сборе)



Устройство копра КМ-300-А

Система подъема маятника расположена внутри корпуса станины и состоит из электродвигателя, вращение вала которого передается на маятник через ременную передачу, редуктора и электромагнитной муфты (см. Руководство по эксплуатации).

Маятник состоит из штанги и молота маятника. В верхнем положении маятник фиксируется при помощи крюка маятника и защелки механической.

Система электропривода и автоматики предназначена для:

- подъема маятника в верхнее положение;

- фиксации маятника в верхнем положении;

- спуска маятника (удара);

- плавного опускания маятника (парковки маятника).

Копер снабжен аналоговым отсчетным устройством.

Аналоговое устройство состоит из круговой шкалы, отображающей энергию в джоулях (Дж). На центральной оси закреплена стрелка и маятниковая подвеска с проводчиком стрелки. При воздействии на образец подвеска маятника при помощи проводчика отклоняет стрелку в направлении правого вращения. Стрелка фиксируется в положении, указывая на круговой шкале максимальное значение затраченной энергии.

Маятниковый копер модификации КМ-А управляется с пульта управления.

С целью обеспечения безопасности проведения испытания на станину копра устанавливается защитное ограждение.

Принцип работы

Копер маятниковый КМ-А предназначен для испытания металлов по методу Шарпи, который заключается в измерении потенциальной энергии при разрушении образцов при их испытании на двухопорный ударный изгиб.

Подъем и спуск маятника осуществляется автоматически при помощи электродвигателя.

Принцип действия копра маятникового КМ-А основан на измерении количества энергии, которая затрачивается на разрушение образца единичным ударным нагружением свободно падающего молота.

Количество затраченной энергии определяется разностью между потенциальной энергией маятника до удара и после разрушения образца.

Результаты измерений на копре считываются с круговой аналоговой шкалы.

Съемный маятник создает условия для проведения испытаний с различной энергией удара. Такой подход необходим при испытаниях образцов, имеющих небольшое значение ударной вязкости.

Принцип действия системы автоматического подъема маятника основан на сравнении направления и угловой скорости качания маятника с заданными значениями. При значительном отклонении сравниваемых параметров включается электромагнитная муфта и происходит механическая передача вращательного момента от электродвигателя на маятник.

Описание работы камеры охлаждения КО

Низкотемпературная камера охлаждения КО (далее «камера охлаждения») предназначена для обеспечения охлаждения исследуемых образцов по ГОСТ 9454-78 и поддержания постоянной отрицательной температуры до – 60 ^{0}С в лабораториях предприятий, научно-исследовательских и учебных институтов.

Камера охлаждения в основном предназначена и используется для охлаждения образцов при ударных испытаниях падающим грузом на вертикальных копрах.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	**КО-60**
Диапазон поддерживаемых температур охлаждения	0~-60 °С
Погрешность поддержания температуры, не более	±1,0 °С
Цена деления наименьшего разряда индикатора температуры	0,1 °С
Скорость охлаждения	от 0,1 до 0,4 гр./мин.
Объем рабочей камеры	4,5 л.
Максимальная единовременная загрузка стандартных образцов (10x10x55 мм.)	15 шт.
Хладоагент	хладон R23 или R410A основной контур, хладон R404A вспомогательный контур
Рабочая жидкость	Этанол и др. незамерзающие растворы
Габаритные размеры (ДхШхВ), не более	780x510x980 мм.
Электропитание	~380В,50Гц (с нулевым проводом)
Мощность, не более	2 кВт
Масса, не более	50 кг.

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Камера охлаждения КО (см.рис.1) состоит из рабочей камеры и машинного отделения на котором расположен пульт управления.

Рабочая камера представляет собой прямоугольный корпус из нержавеющей стали с теплоизолированными стенками. Для слива охлаждающей жидкости в нижней части камеры предусмотрен клапан сброса.

Машинное отделение предназначено для автоматического поддержания температуры в рабочей камере с точностью, указанной в технической документации.

В машинном отделении размещены электронный контроллер температуры, два компрессора, патрубки ввода и вывода хладагента, система охлаждения компрессоров, насос перемешивания охлаждающей жидкости.

Охлаждающая жидкость заливается в рабочую камеру.

Рабочая часть патрубков, датчик измерения температуры и корзина с образцами помещены в заполненную охлаждающей жидкостью рабочую камеру.

Задатчиком температуры служит контроллер TCD.

Кнопка «Питание» предназначена для включения/выключения общего питания камеры охлаждения.

Кнопка «Перемешивание» предназначена для включения/выключения перемешивающего устройства.

Кнопка «Охлаждение» предназначена для включения/выключения компрессоров.

Для более равномерного охлаждения применяется перемешивающее устройство.

УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

К работе с камерой охлаждения допускается персонал, знающий устройство камеры и комплектующего оборудования и правила эксплуатация электроустановок.

Перед началом работы необходимо убедиться в исправности камеры охлаждения и комплектующего оборудования.

При нарушении нормальной работы камеры охлаждения необходимо отсоединить ее от электросети и принять меры к устранению неисправности.

Ремонтные работы вести только после отключения камеры от сети электропитания.

Не прикасаться к частям рабочей камеры незащищенными руками, для извлечения образцов из охлаждающей жидкости пользоваться щипцами.

Слив рабочей жидкости из камеры осуществлять только после согревания ее до температуры не менее 0^0С.

ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Перед началом эксплуатации необходимо:

- установить камеру охлаждения на место эксплуатации,

- подсоединить камеру охлаждения к сети электропитания,

- проверить срабатывание кнопок и правильность подключения к сети,

- проверить свободное вращение перемешивающего устройства,

- заполнить рабочую камеру охлаждающей жидкостью,

- закрыть крышку камеры.

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

Проверить наличие охлаждающей жидкости в рабочей камере, уровень жидкости должен полностью закрывать рабочие патрубки (при необходимости долить жидкость).

Включить кнопку питания на панели управления.

Установить необходимую температуру охлаждения образцов с помощью контроллера TCD.

Поместить образцы в корзину (образцы должны быть полностью погружены в охлаждающую жидкость, при необходимости долить жидкость).

Включить кнопку охлаждения и кнопку перемешивания, камера начнет процесс охлаждения рабочей жидкости.

Категорически запрещается:

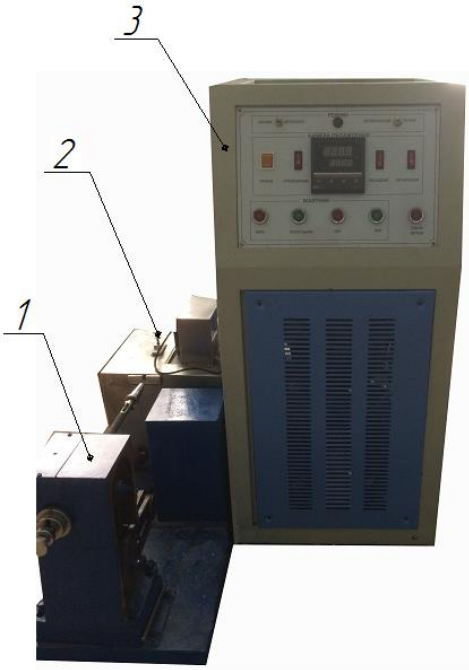
1. Включать камеру охлаждения без охлаждающей жидкости.

2. Оставлять камеру охлаждения без присмотра во время работы.

По окончании работы переключить кнопку «Питание» в положение «О». Отсоединить питающий кабель от сети электропитания.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

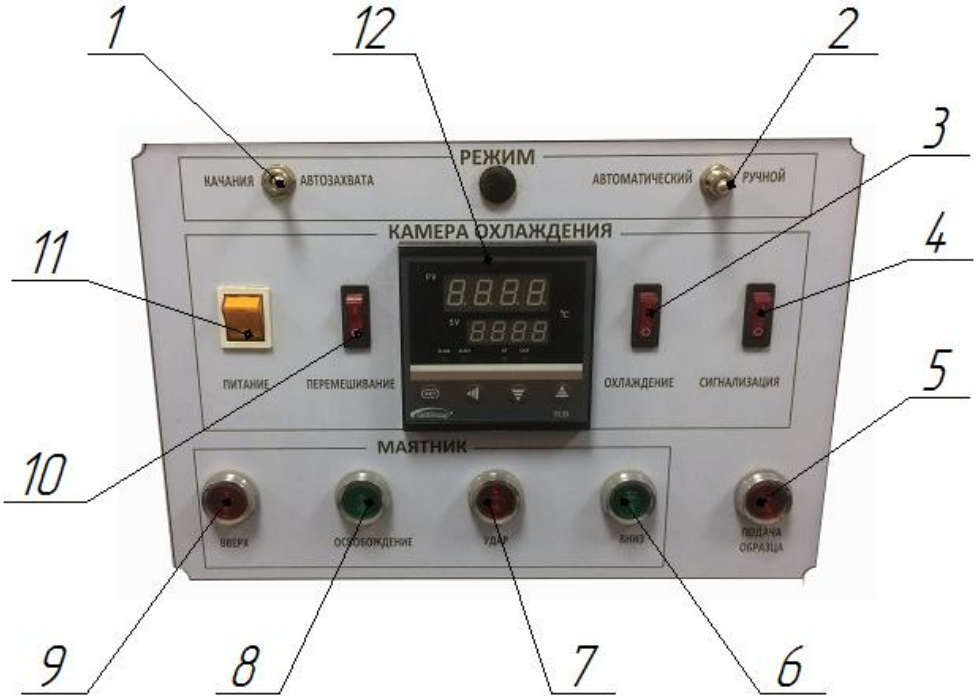
Неисправности	Вероятная причина	Методы устранения
Не работает компрессор.	Сгорели предохранители.	Заменить предохранители.
Не загорается сигнальная лампочка кнопки.	Перегорела лампочка	Заменить лампочку
При достижении заданной температуры охлаждение продолжается, нет автоматического поддержания температуры. При включении питания нет показания температуры на контроллере.	Вышел из строя контроллер.	Заменить контроллер.
При включении охлаждения не наблюдается падения температуры.	Нет связи датчика с контроллером или датчик неисправен.	Проверить разъемы и провода, соединяющие контроллер и датчик. Заменить датчик.
	Неисправен компрессор или нет хладагента в патрубках.	Замените компрессор. Устранить утечку, залить хладагент.



Общий вид камеры охлаждения

ОПИСАНИЕ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ

Пульт управления функциями копра размещен на панели камеры охлаждения КО-60, также имеется возможность управлять функциями копра с ПК через специальную программу «MTest». Контроллер управления камерой охлаждения не связан с основными функциями копра маятникового. На рисунке XXX представлен внешний вид пульта управления.



Пульт управления

1 – включение режима автовзведения маятника; 2 – включение режима автоматического проведения испытания; 3 – кнопка включения компрессоров системы охлаждения; 4 – кнопка включения звуковой сигнализации работы камеры охлаждения; 5 – кнопка подачи образа из камеры охлаждения; 6 – кнопка парковки маятника; 7 – кнопка сброса маятника; 8 – кнопка отключения штифта безопасности;, 9 – кнопка взведения маятника; 10 – кнопка включения перемешивающего устройства; 11 – кнопка подачи питания на пульт управления; 12 – контроллер температуры.

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ КОНТРОЛЛЕРА ТЕМПЕРАТУРЫ

Контроллер температуры TCD предназначен для поддержания температуры в камерах охлаждения модификаций КО и ККО.

Контроллер снабжен микропроцессором, который по установленному алгоритму управления и автоматической настройки позволяет достигать точного контроля в минимальном промежутке времени. Контроллер предназначен для управления режимом работы нагревателя. Контроллер имеет развитую модульную структуру, что позволяет настроить блок на различные варианты подключаемых приборов. Прибор неприхотлив к электропитанию – от 100 до 240В, 50/60Гц.

Технические характеристики:

Тип входного сигнала: RTD.

Диапазон измерения: Pt100 (от -200 до 600 ^{o}C).

Точность измерения: 0,3% ВПИ.

Разрешение отображения температуры: 1,0 ^{o}C.

Режим управления: Ручной настройкой или автоматическим управлением с автоматической настройкой.

Функции сигнализации: превышение максимальной рабочей температуры и превышение максимального предела установленной температуры.

Номинальное напряжение питания: 100-240В; 50-60 Гц.

Потребляемая мощность: 5Вт.

Температура окружающей среды: температура от -10 до +60 ^{o}C,

Относительная влажность: от 0 до 90%.

Автоматическая подстройка и работа по установленному оптимальному алгоритму включается следующим образом:

Включаем камеру охлаждения.

Устанавливаем требуемую температуру нажимаем кнопку «set» на верхнем дисплее отображается Su на нижнем устанавливаем нужную рабочую температуру.

Нажимаем «set» и затем кнопку «◂» удерживаем в нажатом положении в течение 5 сек, загорится сигнальная лампа «АТ» - автоматическая настройка.

При достижении установленной температуры контроллер автоматически выберет оптимальные параметры охлаждения. После нескольких циклов процесс войдет в оптимальный режим, и лампа «АТ» погаснет. После этого можно вносить образцы в рабочую зону.

Если вы хотите выйти из авторежима, то нажмите кнопку «◂» и удерживайте в течении 5 секунд пока лампа «АТ» не погаснет. В зависимости от установленной рабочей температуры охлаждения и температуры в лабораторном помещении время автонастройки может быть от нескольких секунд до нескольких часов.

Примечание:

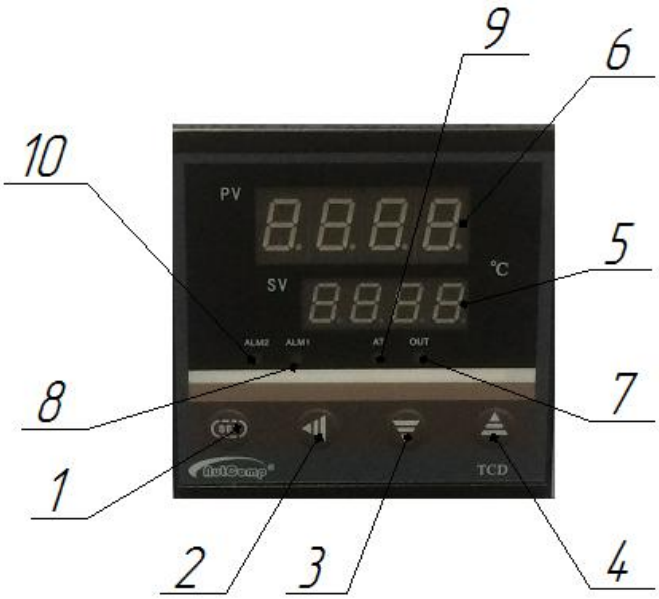
1. Перед запуском авторежима, контрольная точка (температура рабочей камеры) должна быть установлена в значение, которое часто используется или в среднее значение используемых температур (можно также на каждую рабочую температуру проводить автонастройку). При автонастройке температуры до 10% или после 80% диапазона охлаждения процесс автонастройки будет продолжаться очень долго и не даст удовлетворительного результата.

2. Не изменяйте заданное время автонастройки. Это может повлиять на точность автоматической настройки.

3: После окончания автонастройки, как правило, отклонение температуры не превышает пределов от 1 до 3 °С. Разница возникает вследствие того, что датчик помещен между охлаждаемым материалом, нагревателем и охлаждающими элементами.

При включении контроллера в верхнем дисплее показывается фактическое значение температуры (поз.6), в нижнем будет показано заданное значение температуры (поз.5). Это состояние называется главным окном. При достижении установленного значения срабатывает сигнал тревоги, загорается лампа «ALM 1». При превышении установленных значений более чем на 10 °С или при поломке подключенного к контроллеру оборудования, срабатывает сигнал неисправности, загорается лампа «ALM 2» и охлаждение останавливается.

Позициями обозначены:



Контроллер температуры

1-кнопка «SET» установка, доступ к меню параметров, подтверждение изменений;

2- кнопка «◄» перемещения при установке значения параметра, активации автоматической настройки;

3- кнопка «▼» уменьшение значения параметра;

4- кнопка «▲» увеличение значения параметра;

5- дисплей отображения значения выбранного параметра или тревожный код;

6- дисплей отображения фактического значения температуры или индекса параметра;

7- индикаторная лампа «OUT» включения нагрева;

8-индикаторная лампа «ALM 1» сигнала тревоги;

9- индикаторная лампа «AT» автонастройки;

10- индикаторная лампа «ALM 2» сигнал неисправности.

ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ КОНТРОЛЛЕРА

Индекс параметра	Диапазон значений	Функция	Первоначальное (заводское) значение
Su	SPL-SPH	Установка температуры	Не установлено
Нажмите и удерживайте «SET» в течение 5 секунд			
SC	-50,0~+50,0°C	Поправка	0
Код xxxx (первоначально)			
Pu	0,1-200°C	Пропорция выхода	50
Lu	1-400	Суммарное время	42
du	0-100	Дифференциальное время	80
Itu	1-200	Пропорциональный период выхода	10
AHu	-20~+-20°C	Критическое отклонение	10
Гu	0-99	Период подачи напряжения при нагреве	20
btu	1-100%	Максимальная термостатическая мощность	100
Atu	SPL-SPH	Установка мин. температуры	000
LYu	SPL-SPH	Установка максимальной температуры	000

Примечание:

1. ***Используйте кнопки 2, 3, 4, чтобы добавить или удалить значение параметра в положении установки, нажмите «SET», чтобы закончить. Иначе данные не сохранятся. SC возможна, только если горит «0». Все данные, кроме SC, доступны, когда введен код xxxx.***

2. ***SC – поправка измерений, она исправляем все ошибки, вызванные датчиком. Если действительная температура на 2 градуса выше, чем измеренная, добавьте 2°C к SC соответственно. Действуйте наоборот, если температур ниже.***
3. ***Pu – пропорция выхода. Чем инерционнее система, тем больше Pu.***
4. ***Lu – суммарное время. Чем меньше Iu, тем сильнее функция. Используется для снятия различий.***
5. ***du – дифференциальное время. Чем больше du, тем сильнее функция. Она не работает, если du = 0.***
6. ***Itu – пропорциональный период выхода. Чем меньше Itu, тем легче управление. Itu должно быть больше 20, когда выключатель находится в модели контакта и должен выполнить задержку.***
7. ***AHu – это тревога 1. если данные измерений отличаются до предустановленных величин тревоги 1, она загорается. Когда AHu =0, это время достижения. Допуск увеличивается, если число положительное, и уменьшается, если число отрицательное.***
8. ***btu – максимальная термостатическая мощность. Она показывает процентное соотношение между мощностью SPH и общей мощностью в термостатическом состоянии. Задайте SPL и SPH в соответствии с требованиями системы; задайте btu в соответствии с системными характеристиками мощности и тепла. Если мощность системы велика и хорошо удерживает тепло, btu должно быть меньше, это хорошо предотвращает тепловой удар. И наоборот, нужно удерживать btu на высоком уровне для быстрого подъема температуры. Обычно при подстройке к разным заданным температурам получаются разные P, I и D. Мы предлагаем производить подстройку при низкой температуре, в таком случае подстройка btu легко контролируется.***

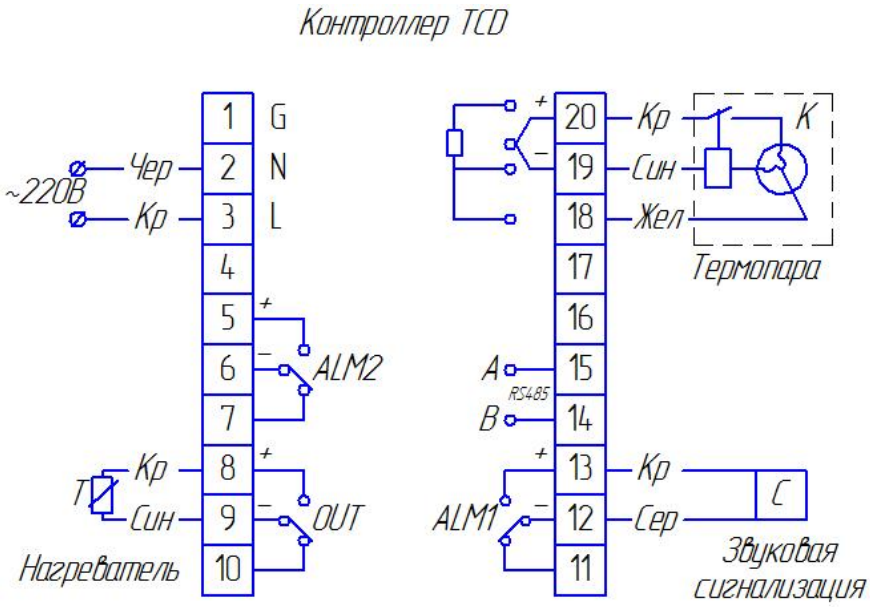
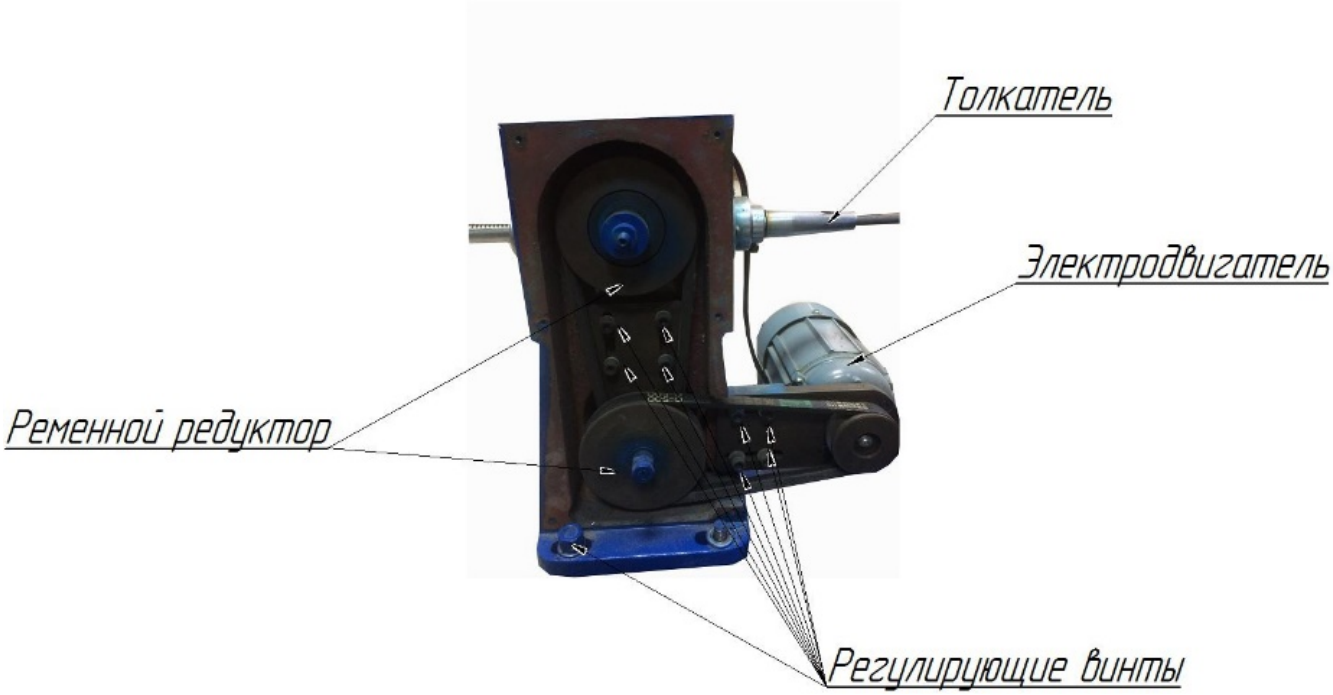


Схема электрическая подсоединения контроллера температуры

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОДАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

Автоматическое подающее устройство предназначено для сокращения времени и упрощения работы оператора при подаче охлажденных образцов на опоры маятникового копра. Автоматическое подающее устройство состоит из: электромеханического податчика образца, кассетного приспособления для камеры охлаждения и автоматического центрирующего устройства.

Внешний вид электромеханического податчика представлен на рисунке XXX.



Электромеханический податчик

В качестве понижающего механизма в податчике применен ременной редуктор, который обеспечивает плавный старт/остановку и низкую шумовую нагрузку.

Крайние положения толкателя определяются конечными выключателями, а глубина подачи регулируется переходником-адаптером толкателя.

Автоматическое центрирующее устройство

Регулировка центрирующего устройства

Автоматическое центрирующее устройство позволяет правильно установить образец относительно ударной части маятника. Центрирующее устройство работает за счет электромагнита и рычажной системы.

Для регулировки центрирующего устройства достаточно лишь отрегулировать ход прижимной лапки, для этого необходимо обесточить копер, установить образец на опоры и выровнять его положение с помощью линейки (или специального приспособления-центратора). После чего необходимо ослабить винт регулировочного кулачка и руками переместить прижимную планку до касания регулировочным кулачком торца образца. Затем поджать кулачек к прижимной лапке и зафиксировать винтом.

Подготовка копра к работе

Указание мер безопасности

При работе с копром персонал должен руководствоваться «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные приказом Минэнерго от 13.01.2003г., «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013 г. № 328н) настоящим руководством по эксплуатации и паспортом.

КМ-А соответствует требованиям безопасности ГОСТ 10708, ГОСТ 12.2.003.

Источниками опасности при работе на копре КМ-А могут являться:

- подвижные элементы привода;

- поражающее действие электрического тока от частей электрооборудования, находя-щегося под напряжением.

Все вышеперечисленные источники опасности закрыты надежным корпусом копра и защитным ограждением (если предусмотрено комплектом поставки).

В целях обеспечения безопасности оператора предусмотрена система аварийного отключения.

Установку образцов необходимо осуществлять при помощи клещей центрирующих (если предусмотрено комплектом поставки).

Категорически запрещается:

- запускать копер в работу при открытых кожухах корпуса;

- устанавливать и снимать защитное ограждение на станину копра при заряженном положении маятника, включенном питании;

- устанавливать образцы и изымать разрушенные образцы при движении маятника;

- эксплуатировать копер при появлении постороннего шума, стука и вибраций;

- проводить работы на незаземленной машине;

- работать на копре, если имеются видимые нарушения изоляции на силовых проводах, при ненадежных электрических соединениях, при неисправных вилке и розетке питания.

Вредные производственные факторы, такие как вибрация, тепловыделение, пыль и т.п. отсутствуют.

Внимание! Все монтажные работы и работы, связанные с устранением неисправностей, должны проводиться только после отключения прибора от сети питания.

Условия эксплуатации

Для обеспечения долгосрочной и бесперебойной работы копра необходимо соблюдать условия эксплуатации.

Копер может быть использован в производственных помещениях и исследовательских лабораториях в различных отраслях промышленности.

Климатическое исполнение копра и категория размещения УХЛ 4.2 согласно ГОСТ 15150.

Не допускается эксплуатация копра в одном помещении с кислотами, реактивами, красками, прочими химикатами, а также другими агрессивными материалами, пары которых могут оказывать вредное воздействие на машину. Недопустимы наведенные вибрации от работающего оборудования.

Условия эксплуатации копра:

- температура воздуха в помещении: от плюс 15°С до плюс 35°С;

- относительная влажность воздуха: от 45 до 80%;

- атмосферное давление: от 84,0 до 106,7 кПа (630 - 800 мм.рт.ст).

Техническое обслуживание

Работы по техническому обслуживанию обеспечивают постоянную исправность и готовность машин к использованию по прямому назначению на всех стадиях эксплуатации.

Техническое обслуживание машины предполагает уход и осуществление контроля над работой машины, поддержание в исправном рабочем состоянии. Обслуживание включает в себя: уход за машиной до и после окончания работ (межремонтное обслуживание), профилактический осмотр, проверка точности машины.

Данные по техническому обслуживанию должны регистрироваться в соответ-ствующих журналах.

Межремонтное обслуживание

Уход за машиной до и после окончания работ предусматривает:

а) осмотр машины с целью выявления видимых дефектов:

- наличие повреждений и износа деталей машин;

- наличие повреждений и износа пластиковых и резинотехнических изделий;

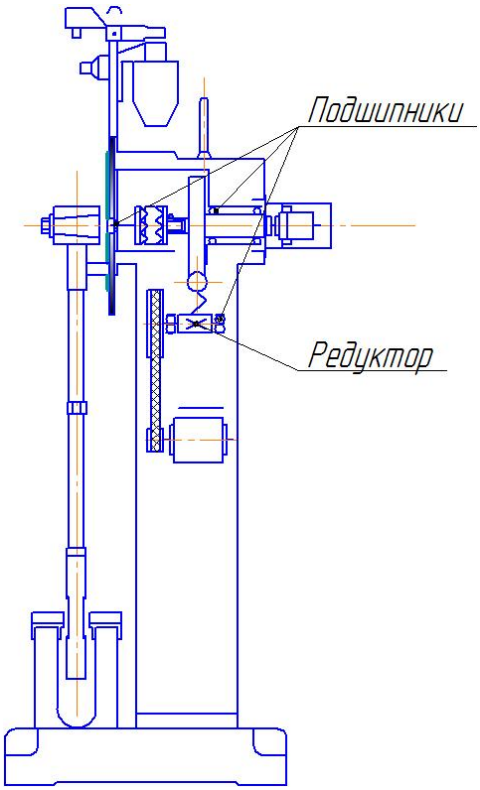
- скручивание и защемление шлангов и электрокабелей.

б) очищение наружных поверхностей от пыли и грязи щеткой или ветошью, при необходимости, смоченной уайт-спиритом или другим органическим растворителем;

в) смазка маслом при видимом недостатке масла по окончании работ (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**):

- подшипников (рекомендованное масло И-50А или ИГП-72);

- редуктора (рекомендованное масло ЦИАТИМ-201).



Основные смазываемые узлы копра

Выявленные при осмотре дефектные детали, требующие замены, записываются в предварительную дефектную ведомость.

При обнаружении повреждений шлангов или электрокабелей необходимо немедленно устранить повреждения.

Внимание! Работы проводятся при обесточенной машине.

Во избежание травм оператора, отказа работы оборудования, заедания, засорения, тщательно очищайте зону испытания и дополнительное оборудование после проведения испытания, не допускайте попадания посторонних предметов на опоры, в зону работы маятника и на приспособления.

Профилактический осмотр

Профилактический осмотр проводят с целью проверки состояния машины, устранения мелких неисправностей и выявления объема подготовительных работ, подлежащих выполнению при очередном плановом ремонте.

Если при осмотре обнаружена неисправность, которая может повлечь за собой травмы обслуживающего персонала или повреждение машины, то необходимый ремонт производится тут же, во время осмотра.

Профилактический осмотр копра производят через каждые 10000 м/ч, но не реже, чем раз в 6 месяцев.

Осмотр, как правило, осуществляется без разборки отдельных узлов, включает следующие действия:

а) внешний осмотр:

- на наличие повреждений и износа деталей машин, пластиковых и резинотехнических изделий;

- на отсутствие скручивания и защемления шлангов и электрокабелей;

б) проверка и натяжение приводного ремня;

в) проверка и протяжка крепежных деталей (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**);

г) проверка монтажных соединений;

д) проверка заземления;

з) удаление пыли и загрязнений с копра и дополнительного оборудования ветошью, смоченной уайт-спиритом или другим органическим растворителем, после чего протирание насухо и смазка маслом И-50А или ИГП-72;

и) опробование машины и дополнительного оборудования в работе с рабочими образцами.

Рекомендуемый момент затяжки резьбовых соединений:

Диаметр резьбы, мм	Момент затяжки, Н·м
6	4,5
8	8
10	15
12	29
14	46
16	68
18	97
20	134
22	178
24	232

Поверка

Копер КМ-М подлежит обязательной поверке СИ не реже 1 раза в год. Копер поверяется в соответствии с методикой поверки МП РТ 2249.

Ресурсы, сроки службы и гарантия изготовителя

Система менеджмента качества предприятия-изготовителя ООО «Метротест» соответствует требованиям ИСО 9001.

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемой продукции требованиям ГОСТ 10708, СТО-75829762-003 при соблюдении покупателем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

В случае выхода из строя оборудования в течение гарантийного срока, при соблюдении покупателем условий эксплуатации, обращаться непосредственно к предприятию-изготовителю.

Срок хранения в заводской упаковке не более одного месяца (срок транспортирования входит в срок защиты изделия).

Гарантийные обязательства и срок эксплуатации установлены в гарантийном талоне.

Средняя наработка на отказ – не менее 30000 ч.

Полный средний срок службы машин – не менее 14 лет.

Общие указания

Настоящий паспорт КМ300.А.0.ПС распространяется на копер маятниковый КМ-300-А для механических испытаний материалов (далее по тексту «машина», «копер», «КМ»), предназначен для ознакомления персонала с принципом действия, монтажом, запуском эксплуатацией и обслуживанием машины.
Паспорт содержит технические характеристики, комплектность и другие сведения, необходимые для обеспечения длительной эксплуатации машин.

Перед началом монтажа и эксплуатации машины необходимо ознакомиться с настоящим паспортом и руководством по эксплуатации, во избежание травм обслуживающего персонала и отказа работы оборудования, заедания, засорения, нарушения заводской регулировки, деформации деталей, узлов машины и пр., обусловленные нарушением или несовершенством техпроцесса, внешними воздействиями, не предусмотренными условиями эксплуатации.

В связи с непрерывной работой по совершенствованию машин, поиском оптимальной кинематической структуры, максимальным использованием стандартных узлов и деталей, внедрением систем контроля неисправностей, могут быть внесены изменения в конструкцию, не ухудшающие технических и конструктивных свойств машины, повышающие безопасность машины во время испытания, не указанные в настоящем руководстве.

Назначение, обозначение

Копер маятниковый КМ-300-А отвечает требованиям ГОСТ 10708, СТО 75829762-003, предназначен для измерения энергии разрушения образцов металлов, сплавов в соответствии с методикой ГОСТ 9454 при проведении механических испытаний на двухопорный ударный изгиб с номинальным значением потенциальной энергии 150, 300 Дж.

Пример обозначения:

Индивидуальные особенности копра

Технические и конструктивные особенности копра КМ-А позволяют испытывать образцы материалов согласно ГОСТ 9454, ISO 148-1983, ASTM E23 при пониженной, комнатной и повышенной температурах.

Управление копром, подъем и спуск, маятника, удар, осуществляется как с пульта управления, так и с ПК со встроенным программным обеспечением «MTest КМ».

Конструктивные особенности копра

- напольное исполнение копра маятникового;

- сменный маятник с различной энергией удара;

- электромеханический привод маятника;

- защитное ограждение 180°;

- аналоговая шкала.

Технические возможности копра

- автоматическое управление маятниковым копром: взведение маятника, удар, опускание маятника;

- фиксация маятника;

- ручная подача образцов;

- отображение текущего угла отклонения маятника энергии разрушения;

При использовании программного обеспечения «MTest КМ»:

- ввод параметров образцов;

- автоматический расчет энергии разрушения, ударной вязкости и других параметров образцов после испытания;

-экспорт результатов в виде протоколов в MS Word и Excel;

- редактируемые шаблоны для протоколов.

Копер типа КМ-А оснащен электромеханическим управлением, аналоговой шкалой для снятия значений энергии и защитным ограждением рабочей зоны, обеспечивающим безопасность при проведении испытаний.

КМ-А является надежной машиной, что обеспечивается совокупностью свойств: безотказностью, долговечностью и ремонтопригодностью.

Кроме того, для повышения эксплуатационной надежности копер имеет удобный доступ ко всем элементам, требующим периодического осмотра и замены.

Вредные производственные факторы, такие как вибрация, тепловыделение, пыль и т.п., отсутствуют.

Внимание! Сброс заводских настроек может привести к возникновению аварийных ситуаций и повреждению копра.

Машина для изготовления концентраторов МИК-Б

Устройство

Конструктивно машина для изготовления концентраторов на образцах состоит из протяжного стола, гидравлической системы управления и пульта управления

Протяжной стол состоит из упоров для поджима образцов, режущих элементов – протяжек для нанесения V и U - концентратора на образцы и системы принудительной смазки.

Пуансон матрицы протяжки изготовлен из высокопрочной стали. Благодаря большой длине режущих кромок, одновременно участвующих в срезании слоев металла, протяжка имеет высокую производительность, позволяющую подготавливать до 20 тысяч образцов для испытаний без замены или заточки протяжки.

Способ изготовления концентраторов протягиванием гарантирует высокую точность профиля и малую шероховатость поверхности.

Вертикальное перемещение протяжек осуществляется за счет работы поршня гидроцилиндра. Изготовление V и U - концентраторов может происходить одновременно.

Принцип работы машины основан на преобразовании энергии давления гидравлической жидкости в поступательное движение штока гидроцилиндра, что приводит в действие протяжной механизм. Движение протяжки осуществляется прямолинейно в вертикальном направлении, образец остается неподвижным, жестко зафиксированным упорами.

Гидравлическая система управления), расположена внутри корпуса машины, имеет доступ с трех сторон.

Пульт управления предназначен для управления процессом изготовления концентратора.

Характеристики МИК-Б

Наименование параметра	Значение
1. Исполнение	электрогидравличсекое
2. Вид концентратора	V - образный
	U - образный
3. Размеры образцов, мм	10×10×55 10×7,5×55 10×2,5×55
4. Длина рабочей части протяжки, мм	320
5. Состав материала протяжки	Р18
6. Срок службы протяжки	20000 образцов
7. Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм	590×490×1280
8. Масса, не более, кг	200
9. Энергопитание, В/Гц	~380/50
10. Потребляемая мощность, не более, кВт	0,75

Комплект поставки МИК-Б

№	Наименование	Кол-во	Примечание
Комплектующие основные			
1	Машина для изготовления концентраторов МИК-Б	1 шт.	
Документация			
2	Упаковочный лист	1 экз.	
3	«МАШИНА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАТОРОВ МИК-Б». Паспорт	1 экз.	
4	Гарантийный талон	1 экз.	

№	Наименование	Кол-во	Примечание
5	Декларация о соответствии ЕАС	1 экз.	

Основные сведения

Наименование изделия	Копер маятниковый
Обозначение	КМ-300-А
Технические условия	СТО-75829762-003
Свидетельство об утверждении типа средств измерений	RU.C.28.639.A № 60733
Предприятие-изготовитель	ООО «Метротест», 452683, респ. Башкортостан, г. Нефтекамск, ул. Индустриальная, д.19А, строен.3 тел/факс: 8-800-775-88-78, 8 (34783) 3-66-31; 3-66-13 эл.адрес: service@metrotest.ru http://metrotest.ru
Заводской номер	№
Место размещения заводского номера	Тыльная сторона корпуса