

## **ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ КОМПАНИЙ UGNLAB - GOTECN ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА РТИ И ЭЛАСТОМЕРОВ.**

**Угненко И. Г., Колос Т. Н.**

ООО «ЮДЖИЭНЛАБ» (UGNLAB), Москва, Россия

Контроль качества продукции является обязанность каждого производителя. Наличие на производстве лаборатории, оснащенной современным оборудованием, абсолютно необходимо для успешного продвижения качественного товара на рынке. Только продукция, отвечающая всем стандартам и нормам безопасности и качества, должна поступать на рынок и обеспечит конкурентоспособность компании. Вхождение России в ВТО постепенно изменит отношение к контролю качества. Наличие оборудования, соответствующего зарубежным стандартам ISO, ASTM, DIN и др. является вопросом выживания в условиях жесткой конкуренции со стороны зарубежных компаний. Без такого оборудования невозможно решить задачу импортозамещения и насыщения нашего рынка недорогим, но качественным отечественным продуктом.

Вопрос о качестве сырья и готовой продукции в настоящее время стоит очень остро. Многие «недобросовестные» производители в условиях сложной экономической ситуации, ради уменьшения себестоимости своей продукции, пошли путем использования более дешевого сырья, упрощения технологии и неконтролируемое занижение потребительских свойств, что оказывает негативное влияние на качество готовой продукции и отражается на репутации компаний-производителей.

В нашем обзоре представлено основное и наиболее востребованное современное лабораторное испытательное и измерительное оборудование для контроля качества РТИ и эластомеров, разрабатываемое и производимое одним из мировых лидеров в этой области - тайваньской компании GOTECN.

ООО «ЮджиЭнЛаб» (UGNLAB Testing Equipment) является дилером ведущих компаний мира по производству испытательного и измерительного оборудования, в частности - эксклюзивным дилером концерна GOTECN. Мы проводим весь комплекс работ по подбору, поставке, наладке и обучению работе на оборудовании для индивидуального решения задач каждого клиента с гибкой ценовой политикой и профессиональной технической поддержкой в течение всего периода эксплуатации оборудования.

Сопровождение оборудования в основном осуществляется через беспроводной сетевой удаленный доступ к управляющим системам оборудования нашими дипломированными специалистами, прошедшими обучение на заводах-изготовителях.

Механические свойства конструкционных материалов играют ключевую роль в их применении. Основой для понимания их свойств, являются

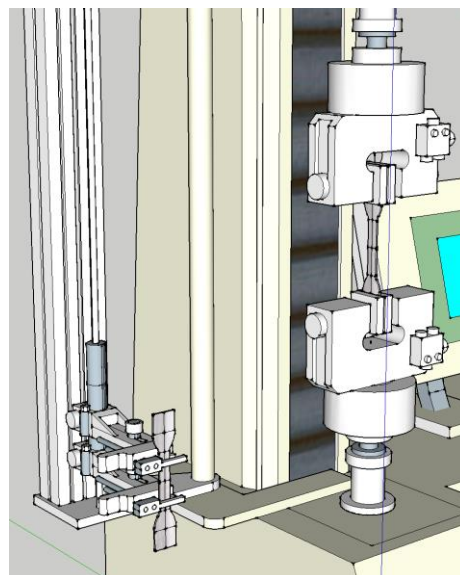
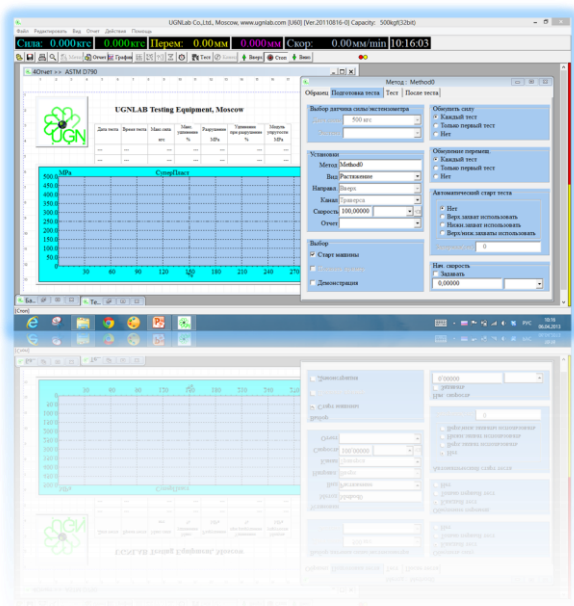
сведения о том, как материал реагирует на эксплуатационную внешнюю механическую нагрузку, которые определяются такими параметрами, как предел прочности, удлинение при разрыве, модуль упругости, коэффициент пластичность и пр. Для оценки этих свойств используются в первую очередь универсальные испытательные машины (УИМ) при проведении испытаний материалов на растяжение, сжатие, изгиб, срез, кручение. УИМ изготавливают как в настольном, так и напольном варианте, одно- и двухколонные, автономные или с возможностью подключения к персональному компьютеру. Возможно использование специальных термо/криокамер, для организации необходимого температурного поля в зоне испытаний.

## НАСТОЛЬНАЯ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ МАШИНА UGTAI-3000



Стандарты: ГОСТ 4651, - 4648, - 11262, - 18197, - 24778, - 12580, - 14236, - 270-75, - 262-93, -9550 ASTM D638, -D790, ISO 178, - 527, - 37, - 34 и др.

Настольная испытательная машина применяется для испытания на: растяжение, сжатие, сдвиг, прочность на разрыв, изгиб, остаточную деформацию, предела текучести при растяжении и сжатии, расслоение, раздирание, циклические испытания в пределах технических возможностей машины. Использование серводвигателей позволяет обеспечить высокую мощность и высокую точность, при малом весе конструкции. Машина управляется с ПК и сенсорной панели, оснащена высокоточными датчиками силы и перемещения. УИМ характеризуется большим ходом траверсы, диапазоном скоростей испытания, возможностью легкой замены силоизмерительных датчиков и захватов, при этом образцы могут быть различной формы и размеров, изготовлены из разных материалов. Используется многоуровневая автоматическая защита от перегрузки и аварийных ситуаций.



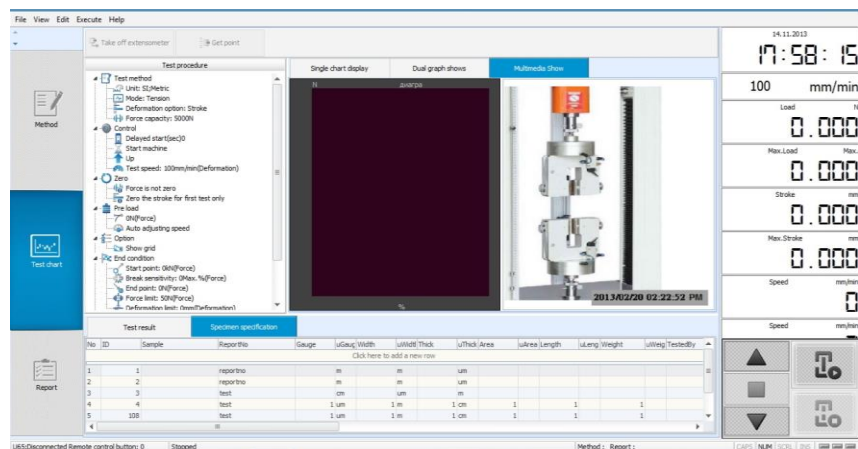
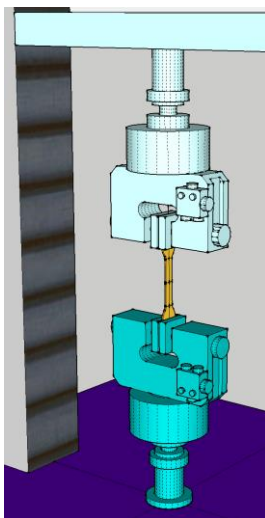
Максимальная нагрузка, Н	5000
Точность измерения нагрузки	±0.25 % от номинала
Ход траверсы (без захватов), мм	1100
Скорость траверсы, мм/мин	0.0001~1000
Дискретность перемещения, мм	0.0001
Частота опроса датчика силы	200 раз/сек
Система управления	сенсорная панель / PC
Двигатель	серводвигатель постоянного тока
Размеры (Ш×Д×В), см	69 x 50 x 189
Вес, кг	92
Электропитание	220В±10%, 15А

## ДВУХКОЛОННЫЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ серии UGTAI-7000



Стандарты: ГОСТ 4651, - 4648, - 11262, - 18197, - 24778, - 12580, - 14236, - 14359, - 270-75, - 262-93, - 9550, - 2678, ASTM D638, - D790, ISO 178, - 27, - 37, - 34, - D828, - D882, - D1938, - D3330, - F88, - F904, и др.

Напольные двухколонные машины с максимальными усилиями 500 кгс. и 2000 кгс. Современная механика, высокоточные датчики сил и перемещений, внешний экстензометр для эластомеров, дружелюбный интерфейс - позволяют решать различные исследовательские задачи. Возможно оснащение температурными камерами тепла-холода.



	7000-S	7000-M
Максимальная нагрузка, кН	5	20
Точность измерения нагрузки	±0.25 % от номинала	
Ход траверсы (без захватов), мм	1100	
Ширина рабочей зоны, мм	410	
Скорость траверсы, мм/мин	0.0001~1000	
Дискретность перемещения, мм	0.00004	
Частота опроса датчика силы	200 раз/сек	
Система управления	сенсорная панель / PC	
Двигатель	серводвигатель постоянного тока	
Размеры (Ш×Д×В), см	75 × 70 × 236	
Вес, кг	152 (без захватов)	
Электропитание	220В±10%, 15А	

## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ серии UGTAI-7000LA



Испытательные машины этой серии позволяют определять прочностные и деформационные характеристики высокопрочных композиционных материалов, а также металлов и сплавов при растяжении, сжатии, изгибе, срезе... Данная серия характеризуется большим ходом траверсы, широким диапазоном скоростей испытаний, сменными измерительными датчиками, усиленными рамами, рассчитанными на большие нагрузки (до 100 тс). Возможны испытания цилиндрических образцов, стержней. Использование серводвигателей позволяет обеспечить высокую мощность и высокую точность, при малом весе конструкции. Возможно оснащение термокамерами тепла -холода.

Модель	LA 5	LA 10	LA20	LA30	LA50	LA100
Максимальная нагрузка, кН	50	100	200	300	500	1000
Точность измерения нагрузки	±0.25% от номинала датчика силы					
Ход траверсы (исключая захваты), мм	1050				1280	
Ширина рабочей зоны, мм	570				730	

Скорость траверсы, мм/мин	0.001~500	0.001~250			0.001~200
Точность скорости	±0.5%				
Дискретность перемещения, мм	0.00003				
Частота опроса датчиков	200 раз/сек				
Размеры (Ш×Д×В) конструкции, см	114×70×210				
Вес, кг	850	1050	1230	1750	2500
Электропитание	380В±10%,15А			380В±10%,20А	



Широкий спектр различных захватов под различные задачи, материалы и изделия (203 вида)

### ТЕРМОКАМЕРЫ для УИМ серии UGT-7001-Н



Температурные камеры используются совместно с двухколонными универсальными испытательными машинами для создания в рабочей зоне испытаний равномерных температурных полей от -70°C до +600°C. Охлаждение – двухконтурные компрессорные системы или жидкий азот. Перемещения определяются как по положению траверсы, так и встроенными в камеру экстензометрами. Многие конструкционные материалы значительно меняют свои свойства в зависимости от температуры, поэтому очень важны прочностные испытания при различных температурах.



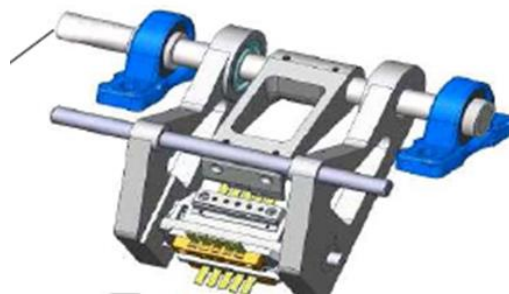
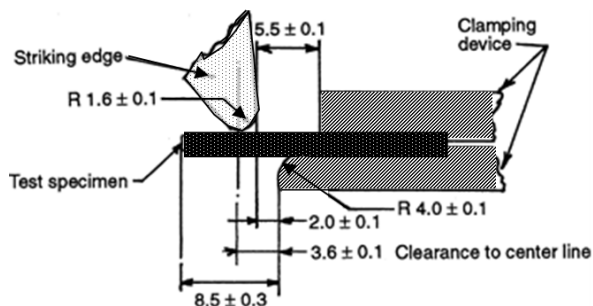
Модель	7001-Н	7001-С3	7001-С6	7001-НС3	7001-НС6	7001-НД8
Температурный диапазон, °С	+25...+250	-30 +250	-60 ..+250	-30 ..+250	-60 ...+250	-80 +250
Точность поддержания температуры, °С	± 2					
Скорость нагрева/охлаждения	от ~ комн. температуры до +250°С ≤ 40 мин от ~ комнатной температуры до -60°С ≤ 40 мин					
Рабочий ход траверсы, мм	≤ 300					
Внутренние размеры камеры (Ш×Д×В), см	22 x 28 x 60 / 40x45x75 / 50x50x60 / 100x100x80					
Размеры (Ш×Д×В), см	55 × 162 × 253					
Вес, кг	246					
Электропитание	1ϕ, 220В±10%, 20А / 3ϕ, 380В±10%, 25А					

## АНАЛИЗАТОР ТЕМПЕРАТУРНОГО ПРЕДЕЛА ХРУПКОСТИ UGT-7061-D

Стандарты: ГОСТ 16782, -7912, ISO 812, ASTM D 746



Прибор позволяет определить температуру хрупкости – температуру, при которой 50% образцов хрупко разрушаются под воздействием ударной нагрузки при низких температурах. Образцы охлаждаются при помощи двухконтурной компрессорной системы макс. до -70°С в спирте или до -120°С в жидком азоте и затем подвергаются однократному удару маятниковым молотом.



Метод охлаждения	2х контурный компрессор
Крепление образцов	Консольное, барабан 4 ряда по 5 шт. (либо по 15 шт.) в каждом

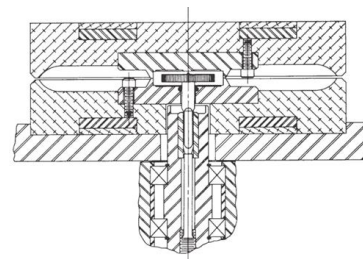
Размеры образцов, мм: длина ширина толщина	от 25 до 45 / 20±0,25 6 ± 0,5 / 2,5 ± 0,05 2 ± 0,2 / 1,6 ±1,0
Температура испытания, °С	до -70°С
Скорость движения молота, м/с	2±0.2
Радиус ударника, мм	1.6±0.1
Вес, кг	136
Размеры, см	57 x 82 x 58
Электропитание	220В±10%, 8А

### ВИСКОЗИМЕТР МУНИ – GT-MV-3000

Стандарты: ГОСТ 10722, ASTM D1676,  
ISO 289



Вискозиметр предназначен для определения вязкости по Муни, способности к преждевременной вулканизации каучуков и резиновых смесей, а также перепада вязкости резины (или смеси), что позволяет оценить качества резины и каучука. Вискозиметр управляется встроенным сенсорным ЖК и/или РС с профессиональным программным обеспечением,



что позволяет получить высокую точность результатов теста.

Температурный контроль	комп. управление & PID контроль от комн. темп. до ~+200°С
Точность поддержания температуры	±0.3°С, дискретность - 0.1°С
Время установления темп. при закрытой камере	до 100°С менее чем за 60 секунд
Скорость вращения ротора	2±0.02 оборотов в мин.
Диапазон вязкости	1~200 ед. Муни
Диапазон времени	Без ограничения, может регулироваться во время испытания
Ротор	Тип: L(большой) и S(маленький)
Размер образца	Ø50 мм, 6мм толщиной

Габариты (Ш×Д×В) - осн. прибор, см	66 × 66 × 115
Габариты (Ш×Д×В) -стенда, см	60 × 60 × 75
Вес, кг	396
Электропитание	1ф, 220В±10% , 10А

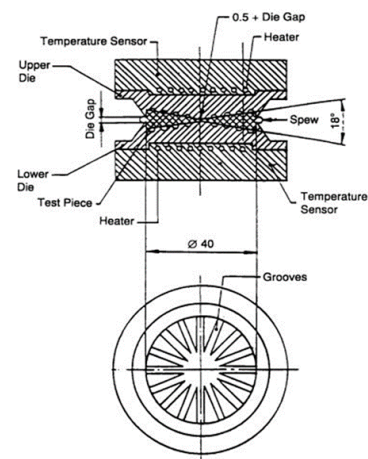
## РЕОМЕТР БЕЗРОТОРНЫЙ MDR – UG-3000A

Стандарты: ASTM D5289, ISO6502, GB T16584



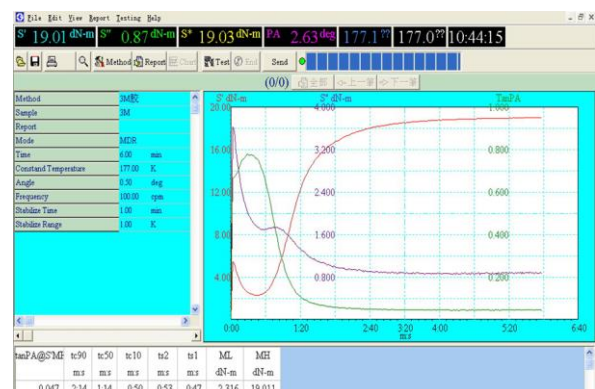
Реометр MDR (безроторной, с уплотнением и биконической замкнутой системой) необходим для определения пластичности, характера вулканизации и скорости вулканизации резиновых смесей на основе натурального и синтетических каучуков.

Наряду с этим



возможно определить вязкостную и эластичную часть ( $S'$  и  $S''$ ) смеси. Определяемые параметры, такие как крутящий момент, доля вязкости и эластичности, а также температура верхней и нижней испытательной камеры отображаются на мониторе как функция времени измерения. Верхняя и нижняя полуформы обладают прямым нагревом, что обеспечивает быстрый и точный температурный контроль. Прямой разогрев испытательной камеры контролируется терморегулятором с микропроцессором PID с точностью  $0,1^{\circ}\text{C}$ . Нижняя полуформа управляется напрямую серводвигателем, обеспечивая колебания под определенной нагрузкой, частотой и температурой. Крутящий момент передается через образец от нижней полуформы на верхнюю, и фиксируется высокочувствительным датчиком крутящего момента, находящийся на верхней полуформе. Чтобы минимизировать воздействие силы и вибрации, датчик крутящего момента расположен на верхней полуформе.

Графическое представление следующих кривых: эластичность, вязкость, скорость вулканизации, температуры верхней и нижней испытательных камер.





Диапазон крутящих моментов, фунт-дюйм	Эластичность $S'$ , 1~200 Вязкость $S''$ , 0.3~200
Точность опред. крутящих моментов	0.5%
Разрешение считывание кр. момента	0.001
Частота колебания, об/мин	100
Угол колебания	$\pm 0.5^\circ$ , $\pm 1^\circ$ , $\pm 2^\circ$ , $\pm 3^\circ$
Диапазон температуры	Темп. окр. среды. $\sim +230^\circ\text{C}$
Точность поддержания темп.	$\pm 0.3^\circ\text{C}$ , два контура нагрева
Разрешение считывания темп.	0.1 $^\circ\text{C}$
Скорость нагрева	от комн. темп. до $\sim +190^\circ\text{C}$ : 7 мин от комн. темп. до $\sim +230^\circ\text{C}$ : 11 мин
Метод управления	Ж/к панель управления или ПК
Время испытания	Без ограничения
Электропитание	1 $\phi$ , 220В $\pm 10\%$

## РЕОМЕТР ВИБРАЦИОННОГО ТИПА (АНАЛИЗАТОР РЕЗИНОВЫХ СМЕСЕЙ) RPA -8000



Стандарты: ISO 6502; ASTM D6204, D5289, D6601,

Безроторный реометр вибрационного типа с уплотнением используется для комплексной оценки вулканизированных и не вулканизированных резиновых смесей. Основным узлом прибора является биконическая испытательная ячейка с рифлеными дисками, между которыми располагается испытываемый образец. Осциллирующие колебания регламентированной частоты и амплитуды передаются с нижнего диска через сжатый и нагретый образец, находящийся в процессе вулканизации, на верхний диск с датчиком угла поворота.

В процессе вулканизации изменяется вязкость образца и его способность передавать осциллирующие колебания. По изменению угла поворота строятся кривые вулканизации.

С использованием одного и того же образца на этом приборе можно получать данные о всех стадиях переработки каучуков (включая исходный полимер, резиновую смесь и ее свойства в процессе вулканизации), и свойствах вулканизированного продукта.

Кроме данных по вулканизации, прибор измеряет модуль эластичности и модуль потерь в широком интервале температур, напряжений и частот осцилляции. Система измерения модуля сдвига смонтирована в верхнем диске и фиксирует возникающий перепад модулей между дисками.

Температура	25 ~ +230°C, быстрый нагрев и охлаждение
Осцилляция	±0.14 ~ ±1256% (Угол ±0.01° ~ ±90°)
Частота осцилляции	0.0016 ~ 33 Гц (0.1 ~ 2000 об/мин)
Диапазон крутящего момента, дН-м	0.001 ~ 225
Единицы измерения	Кр. момент: S' и S'' (Н-м, дН-м, фунт-дюйм, кг-см); Модуль сдвига: G' и G''G* (Па, МПа, psi); Темп: °C, °F; Частота: пер/мин, Гц, рад/сек; Сдвиг: arc, %; Другие расчетные параметры: η', η'', η*, j', j'', j*, tanδ
Скорость нагрева	комн. темп. ~ +190°C: 7 мин комн. темп. ~ +230°C: 11 мин
Размеры (ШxГxВ), см	70 x 80 x 130
Вес, кг	280
Электропитание	220В±10%, 7.5А

## ДИНАМИЧЕСКИЙ ФЛЕКСОМЕТР - UGTRN-2000

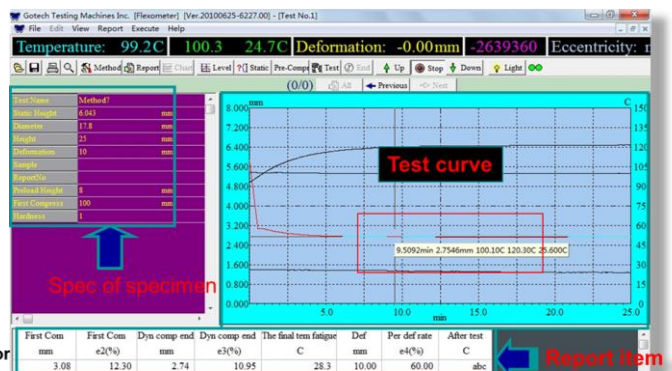
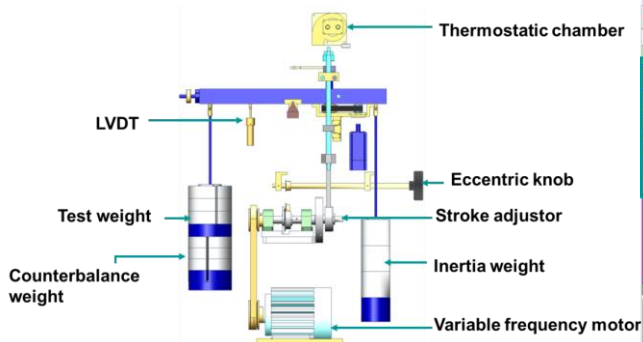


Стандарты: ГОСТ 20418, 6943.11, ISO 4663, ASTM D623

Прибор для определения теплообразования, остаточной деформации и усталостной выносливости резин при многократном сжатии.

Флексометр применяется для испытания резин с твердостью 30-85 по Шору А на усталостное нагружение, под воздействием постоянной сжимающей нагрузки с определенной амплитудой и частотой в температурном диапазоне до 110°C.

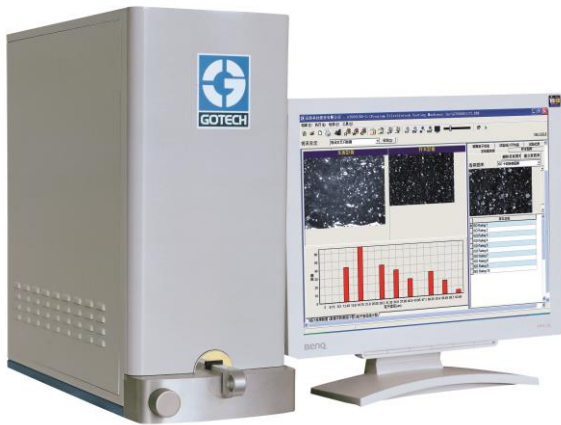
Флексометр применяется для испытания резин с твердостью 30-85 по Шору А на усталостное нагружение, под воздействием постоянной сжимающей нагрузки с определенной амплитудой и частотой в температурном диапазоне до 110°C.



Размеры рабочей камеры (Д×Ш×В), мм	130 × 100 × 230
Частота сжатия, об/мин	1800
Ход сжатия, мм	4.45±0.03, 5.71±0.03, 6.35±0.03
Температурный диапазон	40~110 °С
Статическая сила, обеспечивающая условное напряжение на образец, МПа	1 или 2
Размеры (Д×Ш×В), см	100 × 65 × 143 см
Вес основного прибора, кг	450
Вес контрольной панели, кг	90
Электропитание	1φ, 220В±10 %

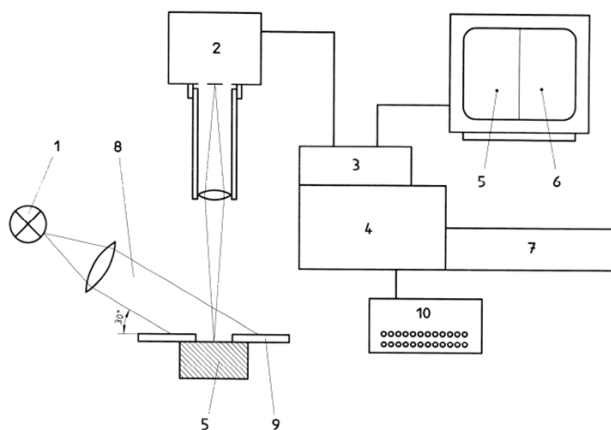
## ТЕСТЕР РАСПРЕДЕЛЕНИЯ САЖИ UGT-505CVD

Стандарт: ISO-11345



Тестер распределения сажи необходим для наблюдения за процессом распределения сажи во время смешивания резиновых компаундов. Прибор может быстро и точно определять дисперсность сажи в образце, благодаря точным оптическим линзам, камере высокого разрешения, специальной плате оцифровки видеоизображений и мощному профессиональному программному обеспечению.

Тестер распределения сажи необходим для наблюдения за процессом распределения сажи во время смешивания резиновых компаундов. Прибор может быстро и точно определять дисперсность сажи в образце, благодаря точным оптическим линзам, камере высокого разрешения, специальной плате оцифровки видеоизображений и мощному профессиональному программному обеспечению.



- Key
- |                 |                                       |
|-----------------|---------------------------------------|
| 1 Lamp          | 6 Reference                           |
| 2 CCD camera    | 7 Digital memory (reference pictures) |
| 3 Electronics   | 8 Light                               |
| 4 Microcomputer | 9 Test piece holder                   |
| 5 Test piece    | 10 Keyboard                           |

b) With CCD camera

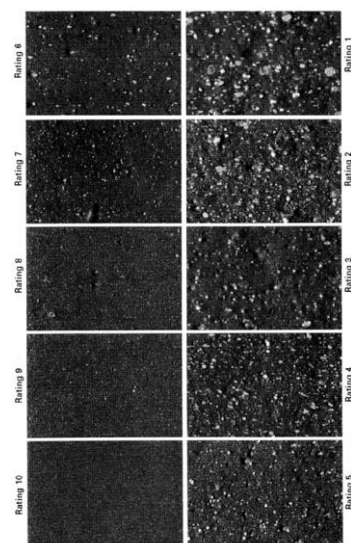


Figure 1 — Photographic standards

Минимальный размер образца, мм	4.0×3.5
Увеличение микроскопа, крат	100
Источник света	галогеновая лампа
Уровень дисперсии	0.1~10
Размеры (ШхДхВ), см	20×50×48
Вес, кг	23
Электропитание	220В, 2А

## ОЗОНОВАЯ КАМЕРА UGTOZ-0500

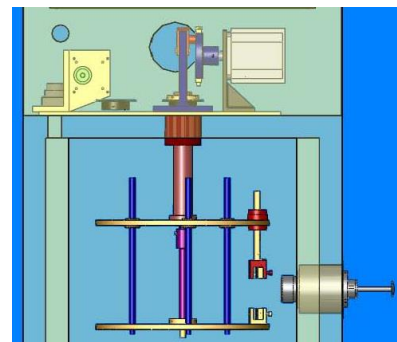
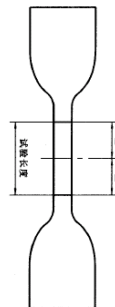
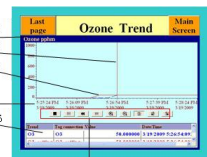
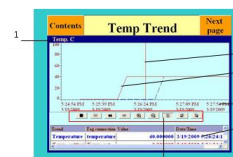
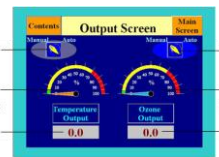


Стандарты: ISO 1431; ASTM D1149, D1171

Камера позволяет оценить озонное старение полимерных материалов в статических и динамических условиях эксплуатации, в присутствии заданной концентрации озона. Озон генерируется источником УФ-излучения и проходит через угольный фильтр. Система безопасности исключает открывание двери до полного удаления озона. Озоновая камера управляется с сенсорного цветного многорежимного экрана.

Дополнительно камера комплектуется:

- статическими и динамическими захватами (статические захваты предусматривают растяжение образца);
- жабками для статических испытаний с планетарным эффектом (образец перемещается по всему объему камеры и равномерно подвергается воздействию озона);
- захватами для динамических испытаний с гидравлическим приводом (для изучения сопротивления озону вулканизированной резины в динамических условиях, до 12 образцов одновременно).





Генератор озона	ультрафиолетовая лампа
Концентрация озона	0~1000 pphm
Точность поддержания концентрации озона	3%
Температурный диапазон	20~90 °С
Температурная точность	±2°С
Количество захватов	12 наборов статических/динамических
Дисплей	Сенсорный цветной монитор с Windows CE OS
Контроль концентрации озона и температуры	программируемый контроллер
Определение концентрации озона	автоматическая система УФ-облучения
Материал камеры	нержавеющая сталь
Рабочий объем (ШхДхВ), см	60 x 50 x 50
Размеры камеры (ШхДхВ), см	121 x 68 x 175
Электропитание	220В, 15А

Кроме этого оборудования, для пробоподготовки, измерения и испытания РТИ и эластомеров, мы поставляем: термогидравлические прессы, фрезерные станки, пневматические/механические прессы, лабораторные вальцы, плотномеры, влагомеры, твердомеры, толщиномеры, муфельные печи, тестеры для испытания на многократное сжатие-растяжение, динамические высокочастотные испытательные машины, тестеры для определения эластичности по отскоку, пластометры сжимающие с параллельными пластинами, тестеры сжимаемости и восстанавливаемости, тестеры на абразивное истирание, камеры воспламеняемости, камеры дымообразования, тестеры скорости горизонтального горения, тестеры для определения кислородного индекса, стенды для определения воздухопроницаемости, водопроницаемости, паропроницаемости и газопроницаемости, различные настольные и напольные камеры тепла-холода-влажности, камеры солевого тумана, камеры теплового и цветового старения, камеры искусственной погоды и многое другое.

Подробное техническое описание и параметры испытательного оборудования можно найти на нашем сайте [www.ugnlab.ru](http://www.ugnlab.ru) . Любую консультацию и коммерческое предложение можно получить по адресу [ugnlab@gmail.com](mailto:ugnlab@gmail.com)

# **TEST EQUIPMENT OF UGNLAB - GOTECH ENTERPRISES FOR QUALITY CONTROL OF RUBBER PRODUCTS AND ELASTOMERS.**

**Ugnenko I. G., Kolos T. N.**

UGNLAB Testing Equipment, Russia, Moscow

The report provides an overview of the main testing equipment to measure the quality of rubber products, elastomers and elastomer composites, which supplies the company UGNLAB Testing Equipment, Russia, Moscow, together with the world-renowned manufacturing company GOTECH, Taiwan. Main features, parameters and illustrations showing the basic operation of the test equipment are presented.