



## Твердомер DuraJet G5

Измерение твердости по:  
Роквеллу  
Супер Роквеллу  
Бринеллю

**emco·TEST**  
YOUR FACTOR OF SAFETY.

# Точность, универсальность, надежность



## Универсальность благодаря широкому диапазону нагрузок и методов измерения

Широкий диапазон нагрузок, контролируемый электроникой в диапазоне 1–250 кгс, полностью покрывает все методы измерений по Роквеллу, а также Бринеллю с нагрузкой до 250 кгс.

Дополнительно имеются методы измерения твердости пластика, углерода, а также нестандартные методы измерения твердости по шкалам Виккерса и Бринелля. Универсальность в сочетании с простотой работы делают DuraJet прибором, который выбирают там, где ранее использовалось несколько твердомеров в различных модификациях.



### Метод Роквелла и Супер Роквелла

в соответствии со стандартами EN ISO 6508, ASTM E-18,  
ГОСТ 9013-59 и ГОСТ 22975-78

HRA	HRL	HR 15-T	HR 15-Y
HRB	HRM	HR 30-T	HR 30-Y
HRC	HRP	HR 45-T	HR 45-Y
HRD	HRR	HR 15-W	HRX
HRE	HRS	HR 30-W	HRY
HRF	HRV	HR 45-W	HRZ
HRG	HR 15-N	HR 15-X	HR 2/10
HRH	HR 30-N	HR 30-X	HR 2/20
HRK	HR 45-N	HR 45-X	HR2/120



### Измерение твердости пластика

в соответствии со стандартами EN ISO 2039

49,03 N	132,9 N	357,9 N	961 N
---------	---------	---------	-------



### Измерение твердости по глубине по шкалам HVD, HBD

HVT 5 bis HVT 100
HBT 1/5 bis 2,5/187,5, HBT 5/250



### Измерения твердости углерода

в соответствии с DIN 51917

2,5/7	5/7	5/15	5/20
5/40	5/60	5/100	5/150
10/20	10/40	10/60	10/100
10/150			

# DuraJet G5

## Обзор параметров



### G5 – электронная система нагрузки

Использование принципа электронной нагрузки и постоянного контроля, которые дают значительные преимущества, было запатентовано компанией EMCO-TEST в 1992 году. Нагрузка постоянно контролируется и прилагается с высочайшей точностью. Это позволяет предотвратить превышение нагрузки при индентировании и обеспечивает максимально возможную защиту от вибраций. Весь цикл нагружения контролируется электроникой и гарантирует высокую стабильность результатов вне зависимости от оператора. Кроме того, строго соблюдаются времена приложения и снятия нагрузки, что жестко прописано в стандартах ASTM, EN ISO и ГОСТ, чего нельзя сказать об измерениях, проводимых вручную. В твердомере DuraJet G5 используются PLC (программируемые логические контроллеры) элементы последнего поколения. Модульная конструкция и высокий запас прочности компонентов гарантирует высокую надежность, простой сервис и доступность запасных частей в течение длительного времени.



### Освещение рабочей зоны

LED-осветитель, встроенный в защитный конус, освещает зону вокруг точки измерения, что позволяет точно расположить образец даже в сложных световых условиях.

### Полностью автоматические измерения

Измерения производятся автоматически сразу после прижима образца. Конус, прижимающий образец, автоматически поднимается после завершения измерения, при этом высота подъема может быть задана. Это сильно экономит время при серийных измерениях и помогает в работе с тяжелыми образцами в сочетании с ножным переключателем.



### Программное обеспечение Ecos Workflow для DuraJet

Удобный и понятный интерфейс направляет пользователя шаг за шагом через все необходимые настройки, такие как методы испытаний, перевод твердости, геометрическая коррекция и т.д. вплоть до сохранения данных и подготовки отчета. Это экономит время и уменьшает ошибки при работе. Все управление машиной и программным обеспечением Ecos Workflow DuraJet реализовано в промышленных PLC-элементах. Применение PLC-элементов повышает надежность, особенно в сложных производственных условиях.

# Проверенная технология и современный дизайн

## Факты в деталях

### Защитный конус со встроенным осветителем

Образец с высокой точностью прижимается защитным конусом. Его можно заменить на другой или снять для проведения измерений без прижима образца. Встроенный светодиодный осветитель обеспечивает хороший обзор образца, даже в плохо освещенном помещении. Диапазон высоты измеряемого образца 0–260 мм, привод моторизован.



### Рабочий стол с адаптером

Монолитное основание может также использоваться для работы с габаритными образцами при использовании дополнительного большого стола, а также специальных вставок, которые устанавливаются в посадочное отверстие диаметром 25 мм, для цилиндрических, сферических и плоских образцов. Это позволяет легко зафиксировать образцы без дополнительной подготовительной работы.

### Интерфейсы

Контрольная панель оснащена двумя USB-портами на передней панели для сохранения данных, распечатки отчета или подсоединения QR-сканера. Порты RJ45 позволяют подсоединить DuraJet к рабочей сети. Данные и отчеты могут быть сохранены на сетевом диске.



### 7" сенсорный экран

Несмотря на высокую функциональность, программное обеспечение ecos Workflow DuraJet Edition имеет знакомый удобный интерфейс от EMCO-TEST.



USB-интерфейсы

Начало измерения

Регулировка рабочей высоты



## Высочайшие стандарты безопасности

Помимо соответствия CE-стандартам, которые безусловно важны для нас, как европейского производителя, DuraJet также соответствует высоким требованиям международных стандартов. Кроме того, твердомер отвечает требованиям Североамериканских стандартов из-за использования высококачественных компонентов и материалов. Модули управления включены в список UL (Underwriters Laboratories), а пластиковые детали имеют самый высокий класс огнестойкости.

## Программируемые логические контроллеры

Уникальное применение стандартных PLC-модулей для управления твердомером обеспечивает высокую надежность и простоту в обслуживании. Это также гарантирует долгосрочную доступность запасных частей высокого качества.

## Аппаратный интерфейс (опция)

Этот дополнительный интерфейс позволяет прижимать образцы и проводить измерения с помощью внешнего контроллера или дополнительного ножного переключателя. Он обеспечивает простоту интеграции твердомера в автоматическую линию.

# Программное обеспечение Ecos Workflow DuraJet Edition



## Емкостный сенсорный экран

Емкостный сенсорный экран обеспечивает удобство представления данных и может использоваться при работе в перчатках. Прочные и удобные кнопки, предназначенные для наиболее важных операций, расположены на контрольной панели для облегчения работы в сложных условиях.



## Автоматический старт измерения при касании образца

Достаточно нажать только одну кнопку для прижима образца и измерения твердости. Измерение производится незамедлительно после фиксации. Сразу после завершения измерения индентор возвращается наверх в исходное положение. Это особенно важно при серийных измерениях, потому что в результате мы экономим большое количество времени.

## Режим Fast Mode

В этом режиме может быть уменьшено время приложения и снятия нагрузки вплоть до минимального – 0,1 сек. За счет уменьшения времени увеличивается скорость измерения, что может быть важным при измерениях в потоке. Измерения в этом режиме не являются сделанными по стандарту.

# Простые операции

## Результат за 3 шага

The screenshot displays the DuraJet G5 software interface across three panels:

- Top Panel:** Shows the "измерение" (Measurement) tab selected. It includes sections for "управление данными" (Data Management) with "стандарт" (Standard) and "единичное измерение" (Single measurement) options, and "в группах" (In groups). On the right, there's a sidebar with icons for "избранные профили" (Selected profiles), "создать профиль" (Create profile), and "сканирование QR-кода" (Scan QR code).
- Middle Panel:** Shows the "метод" (Method) tab selected. A dropdown menu under "тип измерения" (Measurement type) shows "Роквелл" (Rockwell) as the selected method. Other options include "тест пластикан" (Plastic test), "HV", "HVT", "HBT", and "Carbon testing". Below this, a table lists methods: HRC, HRB, HRD, and HRD.
- Bottom Panel:** Shows the "тест" (Test) tab selected. It displays the measured value "696.8 HV". The left side shows "значение" (Value), "список" (List), and "графики" (Graphs). The right side shows a "результат измерения" (Measurement result) table with three entries. The first entry is highlighted in yellow. The table columns are: "измерение" (Measurement), "твёрдость" (Hardness), "метод" (Method), "тип измерения" (Measurement type), "перевод" (Conversion), and "з." (Status). The third entry in the table is also highlighted in yellow.

### 1. Образец

Загрузите метод измерения или выберите существующий из списка или используя QR-код с помощью сканера. Дополнительно DuraJet G5 позволяет архивировать параметры метода измерения. Уже на данном этапе измерения можно объединять в группу/папку для сохранения или загрузки параметров метода. В комплексе с управлением данными по стандартным измерениям это позволяет сохранять все результаты в одном месте.

### 2. Метод

Выбор метода измерения, перевод в другие шкалы, коррекция по геометрии и пределы измерений. Все настройки могут быть сохранены как шаблон. Все параметры измерения хранятся в данном шаблоне.

### 3. Тест

Выполните измерение. Отрегулируйте освещение рабочего пространства в соответствии с вашими требованиями. Здесь отображаются все результаты измерений, перевод значений твердости, верхний и нижний допускаемые пределы твердости. Все результаты с выбранными группами данных могут отображаться в виде списков в любое время.

### 4. Результаты

В архиве хранятся все группы данных и все измерения. Статистические значения могут быть отображены для каждой группы данных измерений, измеренные значения могут экспортироваться, сохраняться или распечатываться в виде отчета.

# Управление данными



## Управление данными

Перед началом измерения вы можете создать шаблон.

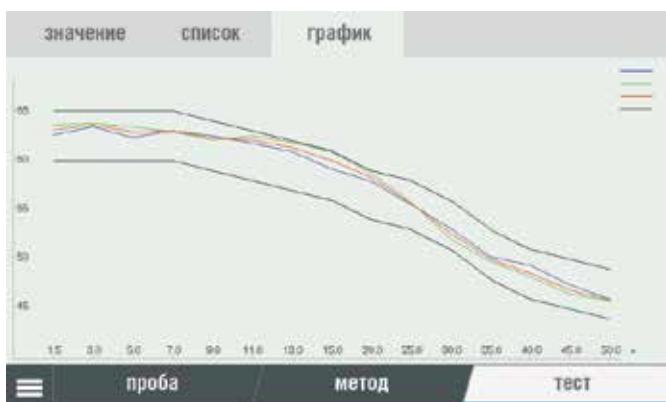
Все измерения касательно определенного производственного процесса, например измерение твердости определенной партии изделий, могут сохраняться в одном и том же файле в виде перечня и экспортirоваться в общий отчет в любое время.



## Шаблон

Для часто используемых параметров измерения можно легко и эффективно создавать шаблоны.

Эта функция позволяет значительно экономить время оператора и предотвратить возможные ошибки пользователя. Выбор шаблона автоматически устанавливает все необходимые параметры (метод измерения, данные группы, перевод значений, геометрическая коррекция и т.д.). Для каждого сохраненного шаблона можно создать соответствующий QR-код. Такой код считывается с помощью подключенного сканера. Нужный шаблон будет автоматически загружаться, и измерение может быть проведено немедленно. QR-коды могут применяться для ускорения процесса тестирования и чтобы избежать ошибок пользователей.



## Джомини-модуль (тест на прокаливаемость)

Опциональный модуль Джомини состоит из держателя для образцов Джомини и программного модуля для Ecos Workflow DuraJet Edition. Программное обеспечение позволяет легко пройти все этапы тестирования и обеспечить соответствие измерения стандарту. Результат теста отображается в виде графика твердости с линиями допуска, который может быть сохранен как стандартный протокол испытаний. Устройство может быть предназначено для образцов длиной от 95 до 105 мм. Это делает позиционирование мест укola на образцах простым, быстрым и точным. Вы также можете создавать свои собственные шаблоны измерений, задавая другие интервалы, определенные в стандартах.

# Управление данными

Четкое документирование всех параметров измерения



RJ45  
Ethernet

## Эффективное управление данными

Большое количество измерений, которые хранятся для тщательного контроля качества, требуют очень высокой точности и наличия компьютеризированных систем обеспечения качества. Таким образом, наличие всей документации и безопасность конкретных данных измерений соответствующего образца имеет особенно важное значение. Функция экспорта, встроенная в программное обеспечение Ecos Workflow имеет необходимый интерфейс. Риск ошибок в данных в процессе регистрации данных устраняется.

## Протоколы испытаний

Протоколы испытаний могут быть созданы в формате А4 и выведены сразу на принтер. Также отчеты могут быть сохранены как PDF-файл на USB-устройства или сетевые диски.

## Экспорт данных

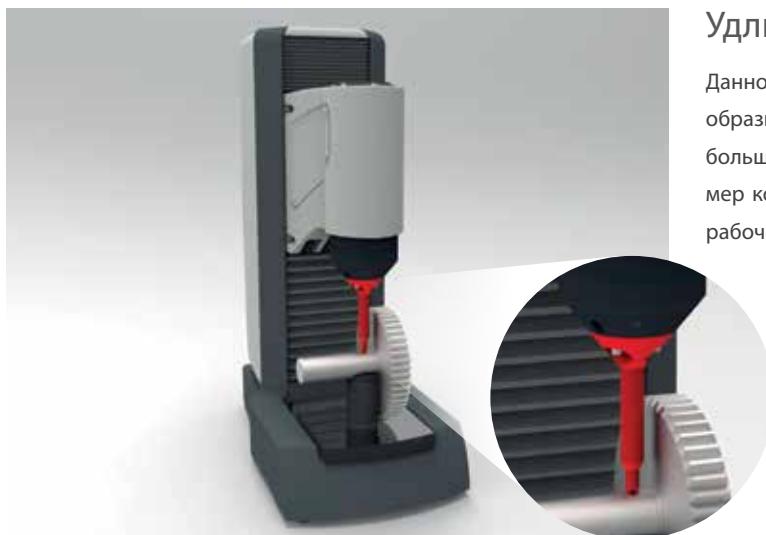
Все данные испытаний могут выводиться непосредственно через последовательный интерфейс (RS232 USB-адаптер). Данные, сохраненные в CSV-формате с помощью USB или RJ45 портов непосредственно на сетевой диск, в дальнейшем могут обрабатываться в других приложениях (например, электронные таблицы).

# Приспособления и аксессуары



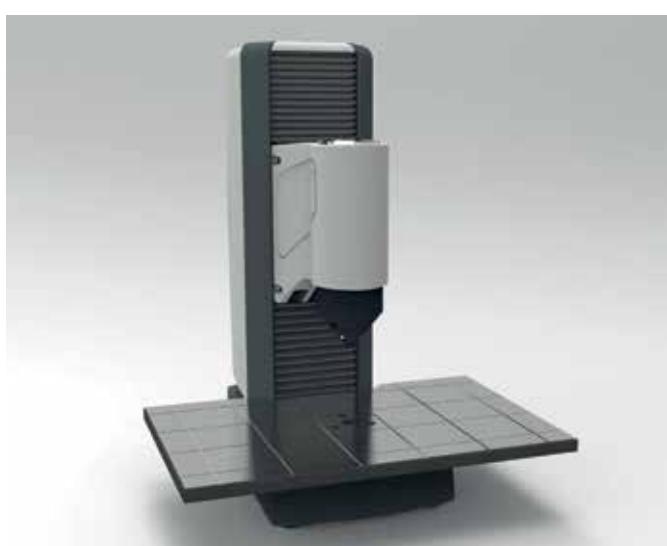
## С-адаптер

Адаптер применяется в случае измерения твердости на закрытых поверхностях. Измерение проводится без прижима, т.е. образец должен быть зафиксирован. Замена приспособления производится легко и быстро (рабочая высота уменьшается до 170 мм).



## Удлинитель защитного конуса

Данное приспособление предназначено для работы с «трудными» образцами, например ступенчатыми. Возможность использовать большой выбор столиков для образцов различной формы, например коленчатых валов (освещение в данном случае невозможно, рабочее расстояние уменьшается до 86 мм).



## Большой рабочий стол

DuraJet может быть укомплектован большим столом для габаритных и громоздких деталей. При размере стола 600 x 390 мм применяются такие же аксессуары, как для стандартной комплектации. Максимальное рабочее расстояние при этом достигает 240 мм.

## Интерфейс для внешнего контроля

Опционально доступен интерфейс для интеграции машины в автоматические линии для проведения 100% контроля без необходимости каждый раз заменять образец в производственном процессе. Другая возможность использования данного интерфейса – это подключение ножного переключателя для прижима образцов.



## Ножной переключатель

Используется для процесса фиксирования габаритных образцов. Функция DuraJet G5 «Авто начать после прижима» может дополнительно использоваться для выполнения всего цикла испытаний без ручного управления. Ножной переключатель поставляется с 2,5 м кабелем и функцией аварийной остановки, которая срабатывает при усиленном нажатии. Педаль должна быть оснащена аппаратурным интерфейсом (см. выше), чтобы подключить его к DuraJet G5.



## Дополнительные аксессуары

Увидеть все аксессуары для твердомера DuraJet G5 можно на сайте [www.emcotest.com](http://www.emcotest.com), включая различные инденторы (в том числе сертифицированные в соответствии с международными стандартами EN ISO или ASTM), специальные конусы, плоские и V-образные столы, стандартные меры твердости и многое другое.



# Компетентный сервис на все 360 градусов



## Наша стратегия

Видение: «Создавать машины, которые не просто делают все, а все делают просто». Это девиз Эрнста Александра Майера в развитии компании EMCO-TEST начиная от его отца – основателя и до момента превращения компании в мирового лидера в области твердометрии. Сегодня мы являемся крупнейшим производителем машин для измерения твердости с самыми современными и эффективными технологиями в Европе.

Главная наша миссия сделать все, что связано с измерением твердости, проще. Мы являемся производителем, который сам решает все задачи, относящиеся к данной области: разработка, производство, калибровка, консалтинг и дополнительное сервисное обслуживание. Полное видение всех важных вопросов на 360 градусов.

## Аккредитованная калибровочная лаборатория в соответствии с ISO 17025

EMCO-TEST обеспечивает аккредитованную калибровку в соответствии с международными стандартами EN ISO/IEC 17025:2007 по воспроизводимости результатов и соответствие документации для обеспечения последовательности измерений. Наша аккредитованная лаборатория калибровки гарантирует, что предлагаемые услуги соответствуют высоким стандартам и технологиям.

## Премиум-качество с сертификатом ISO 9001

Для того чтобы гарантировать нашим клиентам высокое качество, каждая машина EMCO-TEST тщательно проверяется перед отправкой. Удобство обслуживания является одним из приоритетов начиная со стадии проектирования. Результат данной работы – это меню дисплея, информирующего об ошибках, интегрированная система самодиагностики и заменяемые электронные модули, которые исправляют ошибки в кратчайшие сроки. Также регулярно происходит обновление программного обеспечения, где учитываются все изменения в стандартах или включаются новые функции.

## Приложение Service App

Сервис EMCO-TEST Service App позволяет легко и быстро направить сервисное сообщение из любого места в любое время. Приложение Service App легко шаг за шагом позволяет создать сервисное сообщение. Это гарантирует, что наш технический персонал получит все данные машины, что позволит быстрее решить проблему.



# Оптимальные возможности для всех областей применения

## Новейшие технологии

- Точность приложения нагрузки на всем диапазоне нагрузок
- Широкий спектр методов испытаний
- Автоматический цикл испытаний (обеспечивает соответствие стандартам)
- Интуитивно понятный пользовательский интерфейс
- Сенсорный емкостный 7" экран
- Подключение к сети

## Прочный корпус

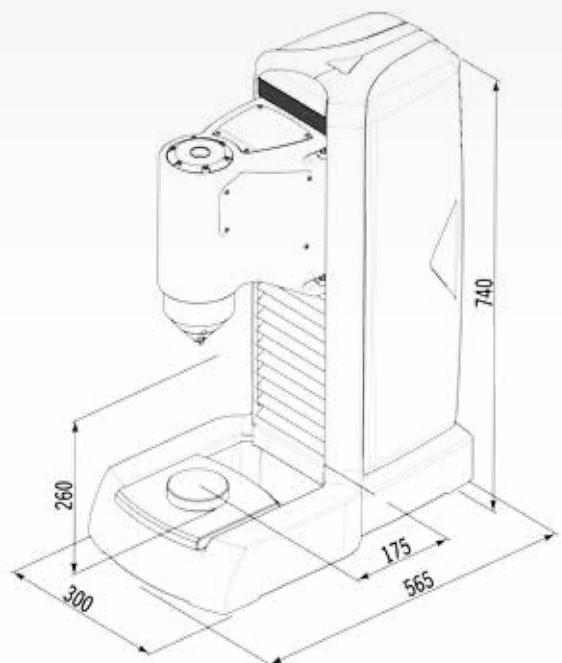
- База и измерительный модуль изготовлены из чугуна
- Герметичные подшипники и направляющие
- Винты и рабочие поверхности защищены от коррозии
- Надежные компоненты привода изготовлены в Европе
- Контроль машины осуществляется исключительно с помощью промышленных электронных модулей (PLC-элементов)



# Технические данные

	Стандарт	Опция
7" сенсорный экран (можно работать в рабочих перчатках)	•	
Диапазон нагрузки 1–250 кгс	•	
Электроника на базе PLC-компонентов	•	
Моторизованная регулировка высоты	•	
Встроенный осветитель	•	
Создание шаблонов	•	
Интерфейс RJ45	•	
Экспорт данных через последовательный порт	•	
USB-интерфейс	2x	
Отчет в PDF-формате	•	
Режим Fast Mode	•	
Управление параметрами измерения	•	
Роквелл, Супер Роквелл (EN ISO, ASTM E18, ГОСТ 1913-59)	•	
Измерение твердости пластмасс (EN ISO 2039)	•	
Измерение твердости углерода (DIN 51917)	•	
Нестандартные методы измерения твердости по шкалам HVD, HBD	•	
Автоматическое разжатие после измерения	•	
Большой стол 600 x 390 мм		•
Джомини-модуль		•
Интерфейс (удаленное управление или ножной прижим образца)		•

Размеры	
Диаметр защитного конуса (стандартный)	15 мм
Внутренний диаметр конуса	8 мм
Посадочный диаметр для столиков	25 мм
Максимальная рабочая высота	260 мм
Максимальная глубина рабочей зоны	175 мм
Максимальная масса образца	100 кг
Разрешение измерительной системы	24 бит
Разрешение по глубине	0,02 мкм
Параметры машины	
Габариты Г x В x Д	300 x 740 x 565 мм
Масса базы	110 кг
Категория защиты – EN60529	IP20
Потребляемая мощность( макс./норм.)	120 Вт / 35 Вт
Главный предохранитель (110 / 230V)	T 6,3 А
Температура эксплуатации	5–40 °C
Влажность	до 90 %





**EMCOTEST**  
YOUR FACTOR OF SAFETY.

[www.emcotest.com](http://www.emcotest.com)

**МЕЛИТЭК**  
Материалография Аналитика Испытания

117342, Москва,  
ул. Обручева, д. 34/63, стр. 2  
Тел./факс: +7 (495) 781-07-85  
[info@melytec.ru](mailto:info@melytec.ru)

192029, Санкт-Петербург,  
ул. Бабушкина, д. 3,  
лит. А, оф. 615  
Тел./факс: +7 (812) 380-84-85  
[infospb@melytec.ru](mailto:infospb@melytec.ru)

[www.melytec.ru](http://www.melytec.ru)

620075, Екатеринбург,  
ул. Горького, д. 63, оф. 715  
Тел./факс: +7 (343) 287-12-85  
[infoural@melytec.ru](mailto:infoural@melytec.ru)

03067, Киев, б-р Лепсе,  
д. 4, корп. 1, оф. 308  
Тел.: +38 (044) 454-05-90  
Факс: +38 (044) 454-05-95  
[infoua@melytec.ru](mailto:infoua@melytec.ru)