

Измеритель крутящего момента DeLiSu Серия HP

Инструкция по эксплуатации

Содержание

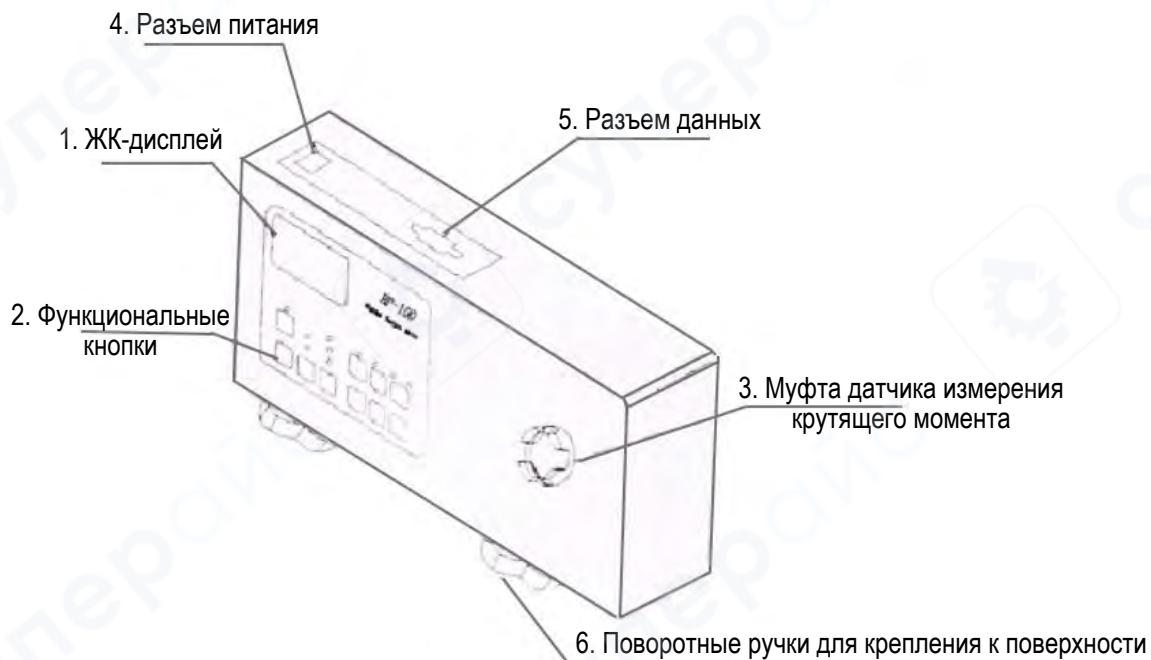
1 Назначение измерителей крутящего момента серии НР	3
2 Описание компонентов и функций.....	3
3 Обозначения на ЖК-дисплее	4
4 Функциональные кнопки.....	5
5 Основные указания к измерению.....	7
6 Установка измеряемого объекта	9
6.1 Установка шуруповерта НР для измерения крутящего момента.....	9
6.2 Установка и проверка адаптера	10
7 Муфта датчика измерителя крутящего момента.....	10
8 Измерение крутящего момента заворачивающихся крышек и других изделий	11
7 Справочная таблица (конвертация единиц измерения крутящего момента).....	12

1 Назначение измерителей крутящего момента серии НР

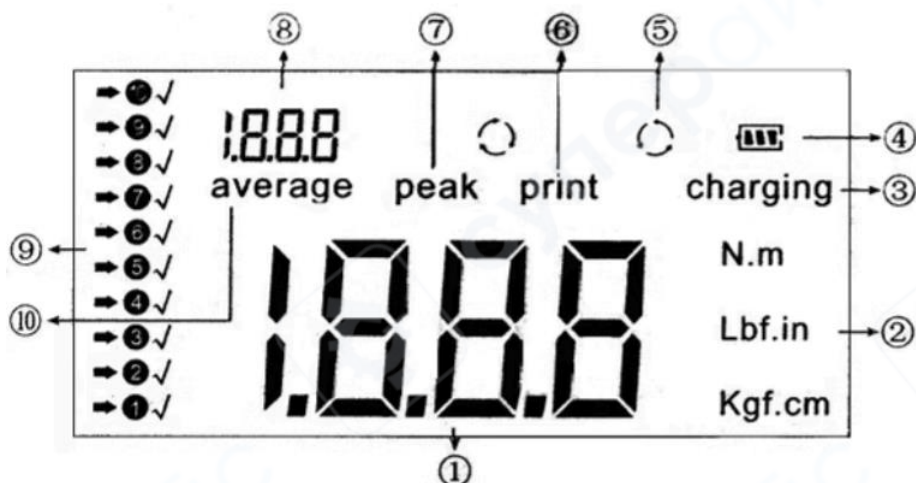
Цифровой измеритель крутящего момента серии НР — это интеллектуальный измерительный прибор, предназначенный для измерения крутящего момента различных инструментов и изделий. Прежде всего используется для измерения и регулировки крутящего момента шуруповертов, пневмоотверток, штопоров, гаечных ключей, а также для контроля крутящего момента электрических машин, моторов, момента затяжки бутылочных крышек, игрушек, лампочек и других устройств при проверке на соответствие производственным стандартам, в разрушающих испытаниях на кручение и т.д.

Измерители крутящего момента серии НР отличаются простотой в использовании, высокой точностью, полнотой функций и широким применением на производстве электрооборудования, в машино- и автомобилестроении, в научно-исследовательских лабораториях, для технического контроля, поверки и сертификации.

2 Описание компонентов и функций



3 Обозначения на ЖК-дисплее



① Текущее значение крутящего момента.

② Единицы измерения крутящего момента. На выбор: кгс·см (kgf.cm), Н·м (N.m), фунт-сила-дюйм (Lbf.in). При переключении единицы измерения конвертируются автоматически.

③ Оповещение о процессе подзарядки аккумулятора. Во время зарядки аккумулятора горит надпись CHARGING. Когда аккумулятор зарядится полностью, устройство выключится автоматически.

④ Уровень заряда. Когда заряд аккумулятора слишком низкий, значок аккумулятора начнет мигать.

⑤ Направление крутящего момента. Когда момент направлен по часовой стрелке, горит значок ; когда момент направлен против часовой стрелки, горит значок .

⑥ Печать сохраненных данных и кривых измерения (опционально).

⑦ Пиковое значение, зафиксированное из максимальных значений измеренного крутящего момента.

⑧ Дополнительная область отображения: для сохраненного среднего измеренного значения или любого сохраненного значения крутящего момента.

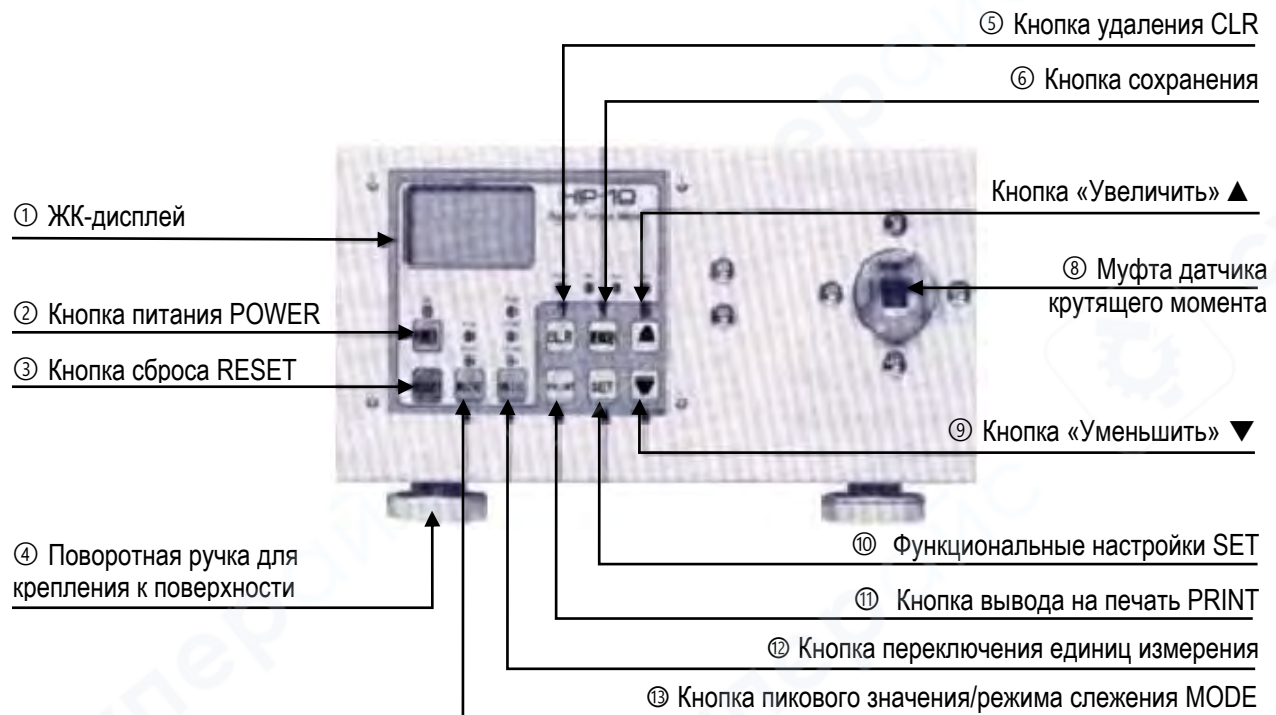
⑨ Сохраненные значения текущего момента. Доступно 10 ячеек памяти для сохранения: ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩. В каждой ячейке хранится одно значение крутящего момента.

Значок  обозначает, что данная ячейка выбрана для сохранения и чтения данных.

Значок  обозначает, что в данную ячейку уже сохранено значение крутящего момента.

⑩ При выходе из режима сохранения данных устройство автоматически рассчитает среднее значение крутящего момента из сохраненных данных и выведет его в дополнительную область отображения под надписью AVERAGE.

4 Функциональные кнопки



- 1) Дисплей.
- 2) Кнопка питания. Предназначена для включения и отключения системы.
- 3) Кнопка сброса. Перед тестом сперва нажмите на кнопку сброса, чтобы подготовить устройство к новому измерению.
- 4) Поворотные ручки для крепления измерителя крутящего момента к рабочей поверхности. Используются при калибровке и измерении крутящего момента крышек.
- 5) Кнопка удаления. После входа в режим сохранения данных удалите ненужные данные нажатием этой кнопки.
- 6) Кнопка сохранения данных. Предназначена для сохранения значений крутящего момента и автоматического расчета среднего значения из сохраненных данных. После нажатия этой кнопки надпись AVERAGE исчезнет с дисплея, и устройство перейдет в режим сохранения данных измерения. После этого можно нажать кнопку CLR, чтобы удалить сохраненные данные из ячейки памяти во избежание ошибки расчета среднего значения. При последующем нажатии данной кнопки, устройство выйдет из режима сохранения данных и перейдет в режим автоматического расчета среднего значения. На дисплее, в дополнительной области значений, снова появится надпись AVERAGE.
- 7) Кнопка «Увеличить».
 1. В режиме сохранения данных измерения (без надписи AVERAGE), кнопка «Увеличить» позволяет двигаться вперед по списку ячеек памяти. Если слева от текущей ячейки памяти есть значок ✓, это означает, что в данную ячейку уже сохранены данные измерения, и в дополнительной области отображения появятся считанные данные из ячейки. При продолжении измерения исходные данные в ячейке будут автоматически удалены и переписаны новыми данными.

Если напротив текущей ячейки нет значка ✓, ячейка памяти пуста, и в нее будут сохранены новые данные измерения.

2. В режиме настроек сигнализации нажмите кнопку «Увеличить», чтобы увеличить значение параметра срабатывания. Для быстрого увеличения параметра зажмите кнопку «Увеличить» на две секунды.

3. При настройке автоматического отключения системы нажмите кнопку «Увеличить», чтобы увеличить период автоматического отключения на 1 минуту. При достижении значения в 60 минут параметр автоматически сбросится до 1 минуты.

8) Муфта датчика крутящего момента. Для подключения адаптеров или измеряемых инструментов.

9) Кнопка «Уменьшить».

1. В режиме сохранения данных измерения (надпись AVERAGE не горит), кнопка «Уменьшить» позволяет двигаться назад по списку ячеек памяти. Если слева от текущей ячейки памяти есть значок ✓, это означает, что в данную ячейку уже сохранены данные измерения, и в дополнительной области отображения появятся считанные данные из ячейки. При продолжении измерения исходные данные в ячейке будут автоматически удалены и переписаны новыми данными. Если напротив текущей ячейки нет значка ✓, ячейка памяти пуста, и в нее будут сохранены новые данные измерения.

2. В режиме настроек сигнализации нажмите кнопку «Уменьшить», чтобы уменьшить значение параметра срабатывания. Для быстрого уменьшения параметра зажмите кнопку «Уменьшить» на две секунды.

3. При настройке автоматического отключения системы нажмите кнопку «Уменьшить», чтобы уменьшить период автоматического отключения на 1 минуту. При достижении значения в 1 минуту параметр автоматически переключится на 60 минут.

10) Кнопка функциональных настроек. Предназначена для настроек максимального значения (верхнего предела), минимального значения (нижнего предела), параметра сигнализации и периода автоматического отключения устройства.

1. Нажмите кнопку SET один раз, чтобы войти в настройки периода автоматического отключения устройства, в дополнительной области отображения появится надпись «SE.1», загорится световой индикатор P.ON. В этом режиме можно увеличить или уменьшить период автоматического отключения устройства кнопками «Увеличить» и «Уменьшить». Диапазон периода: 1-60 минут.

2. Нажмите кнопку SET два раза, чтобы войти в настройки минимального значения, в дополнительной области отображения появится надпись «SE.2», загорится световой индикатор Min. В этом режиме можно настроить минимальное значение: если во время измерения будет зафиксировано значение, ниже минимального, индикатор Min начнет мигать. Минимальное значение по умолчанию: 0.

3. Нажмите кнопку SET три раза, чтобы войти в настройки значения срабатывания сигнализации, в дополнительной области отображения появится надпись «SE.3», загорится световой индикатор Ave. В этом режиме можно увеличить или уменьшить значение срабатывания сигнализации кнопками «Увеличить» и «Уменьшить». Когда индикатор Ave начнет мигать, зуммер издаст звуковой сигнал. Значение срабатывания сигнализации по умолчанию равно максимальному значению диапазона измерения.
4. Нажмите кнопку SET четыре раза, чтобы войти в настройки максимального значения, в дополнительной области отображения появится надпись «SE.4», загорится световой индикатор Max. В этом режиме можно настроить максимальное значение: если во время измерения будет зафиксировано значение выше максимального, индикатор Max начнет мигать. Максимальное значение по умолчанию: максимальное значение диапазона измерения.
5. Нажмите кнопку SET пять раз, чтобы войти в настройки параметра крутящего момента, в дополнительной области отображения появится надпись «SE.5», в главной области отображения появится значение «.098». Не рекомендуется менять данное значение самостоятельно. Заводские настройки параметра соответствуют «.098».
6. Нажмите кнопку SET шесть раз, чтобы выйти из режима настроек SET. После настройки описанных выше параметров их значения будут автоматически сохранены и станут активны.
- 11) Кнопка вывода на печать (опционально).
1. В режиме сохранения данных крутящего момента (надпись AVERAGE не горит) нажмите данную кнопку, чтобы вывести на печать сохраненные данные крутящего момента.
 2. В режиме автоматического расчета среднего значения крутящего момента из сохраненных данных (надпись AVERAGE горит) нажмите данную кнопку, чтобы вывести на печать измеренную кривую момента.
- 12) Кнопка переключения единиц измерения. Нажмите, чтобы переключиться между единицами измерения: кгс-см, Н·м, фунт-сила-дюйм.
- 13) Кнопка пикового значения/режима слежения. Нажмите, чтобы переключиться между режимом пикового значения и режимом слежения.

5 Основные указания к измерению

- 1) Перед использованием измерителя крутящего момента убедитесь, что заряда аккумулятора достаточно для корректной работы. Включите питание устройства: если значок батареи будет мигать, это означает, что заряда недостаточно и требуется подзарядка. Время подзарядки: 8-12 часов.
- 2) Подключите питание в соответствующий разъем и нажмите кнопку ON/OFF, чтобы включить устройство. При нормальном запуске загорится дисплей. Нажмите кнопку UNIT, чтобы выбрать единицы измерения: Kgf.cm (кгс-см) или N.m (Н·м).
- 3) Чтобы войти в режим измерения пикового значения, нажимайте кнопку MODE, пока не загорится индикатор PEAK.

4) Нажмите кнопку RESET, чтобы сбросить предыдущие показания измерения и подготовиться к новому тесту.

5) Начните измерение крутящего момента. В режиме измерения пикового значения в области показаний будет отображаться пиковое, т.е. максимальное значение (при превышении максимального значения, установленного в настройках системы, может сработать сигнализация). По окончании теста нажмите кнопку RESET, чтобы сбросить показания и подготовить устройство к следующему тесту. (По завершении каждого теста переводите демпфирующую пружину в исходное состояние, чтобы снять давление на пружину и восстановить ее упругость).

Примечания:

1. При необходимости измерить крутящий момент любых инструментов или объектов кроме шуруповерта может потребоваться установка подходящего адаптера в муфту.

2. При необходимости вывести на печать сохраненные данные или кривые крутящего момента, используйте соответствующий провод для подключения устройства к принтеру (идет в комплекте по запросу).

Функции сохранения измеренных данных и расчета среднего значения:

1) Выполните шаги 1-4, указанные выше, чтобы подготовиться к измерению.

2) При нажатии кнопки SAVE с дисплея исчезнет надпись AVERAGE, устройство перейдет в режим сохранения. Нажмите кнопку CLR, чтобы очистить ячейку памяти с сохраненными данными и подготовить ее к новым сохранениям.

3) Начните измерение крутящего момента. В режиме измерения пикового значения в области показаний будет отображаться пиковое, т.е. максимальное значение. По окончании измерений нажмите кнопку RESET, чтобы сбросить показания и автоматически сохранить текущие показания измерения в выбранную ячейку памяти. На дисплее отобразится лист ячеек памяти, слева от первой ячейки будет значок ✓. Таким образом можно сохранять данные во все десять ячеек. Чтобы двигаться по списку ячеек памяти и просматривать сохраненные данные, используйте кнопки-стрелки «Увеличить» и «Уменьшить».

4) Снова нажмите кнопку SAVE, чтобы выйти из режима сохранения данных. В дополнительной области отображения отобразится среднее значение из сохраненных данных во всех 10 ячейках памяти.

6 Установка измеряемого объекта

6.1 Установка шуруповерта HP для измерения крутящего момента

Шаг 1. Установите амортизирующий адаптер в муфту измерителя крутящего момента, как показано на рисунке 1. Затем установите биту шуруповерта в гнездо адаптера.

Шаг 2. Переведите переключатель REV шуруповерта, чтобы он вращался в обратном направлении. Ослабьте немного пружину адаптера.

Шаг 3. Нажимайте кнопку MODE, пока не загорится индикатор PEAK. Затем нажмите кнопку сброса, чтобы обнулить показания крутящего момента на дисплее устройства.

Шаг 4. Переведите переключатель REV шуруповерта, чтобы он вращался в прямом направлении. Нажмите на курок шуруповерта, дождитесь, когда вращение биты остановится (можно нажать 2-3 раза).

Шаг 5. Когда вращение биты остановится, на дисплее появится измеренное значение крутящего момента шуруповерта. Повторите шаги 2-5, чтобы провести несколько измерений крутящего момента для большей точности. При необходимости затяните или ослабьте регулировочную гайку шуруповерта, чтобы добиться требуемого значения крутящего момента.

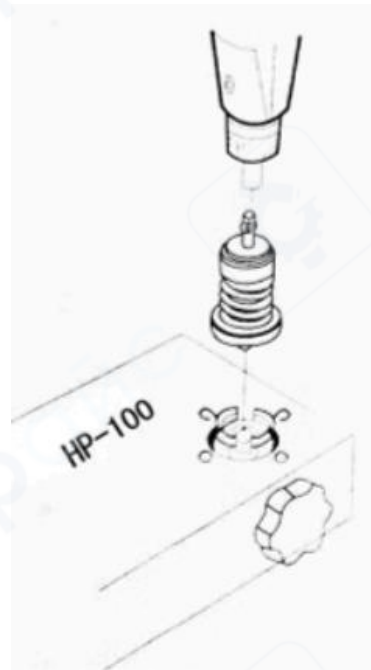


Рисунок 1

6.2 Установка и проверка адаптера

Установка адаптера

При необходимости использовать адаптер подберите подходящую пружину и установите ее, вращая против часовой стрелки, как показано на рисунке 2.

Проверка адаптера

1) Перед использованием адаптера внимательно осмотрите его. Загрязнения, пыль, отсутствие смазки и перекос подшипника могут сильно повлиять на точность измерений крутящего момента.

2) Периодически проверяйте подшипник адаптера, так как он может выйти из строя и износиться при длительном и частом использовании. Не забывайте регулярно смазывать подшипник, чтобы продлить его срок службы.

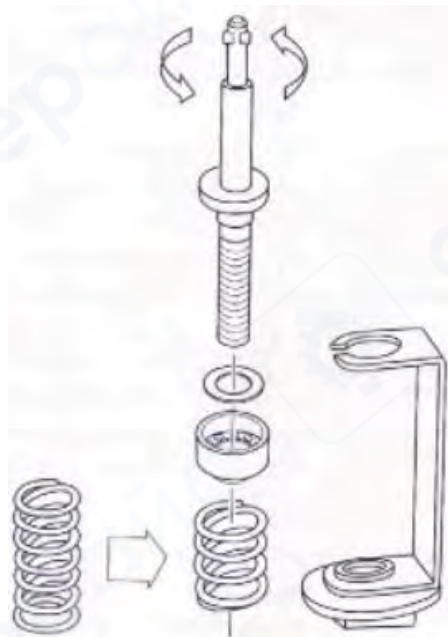


Рисунок 2

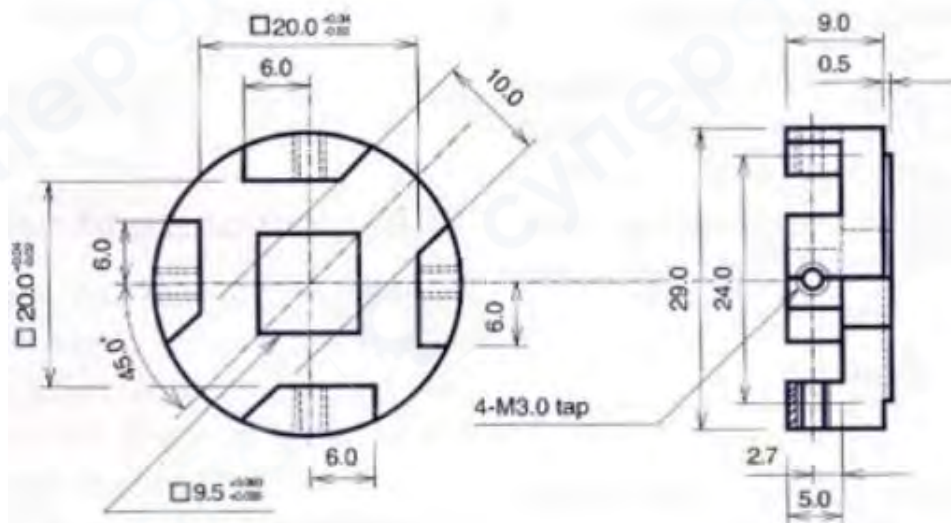
7 Муфта датчика измерителя крутящего момента

1) При использовании адаптера он должен полностью соответствовать разъему муфты датчика измерителя крутящего момента и плотно устанавливаться в него.

2) Осевая нагрузка на муфту не должна превышать 10 кг.

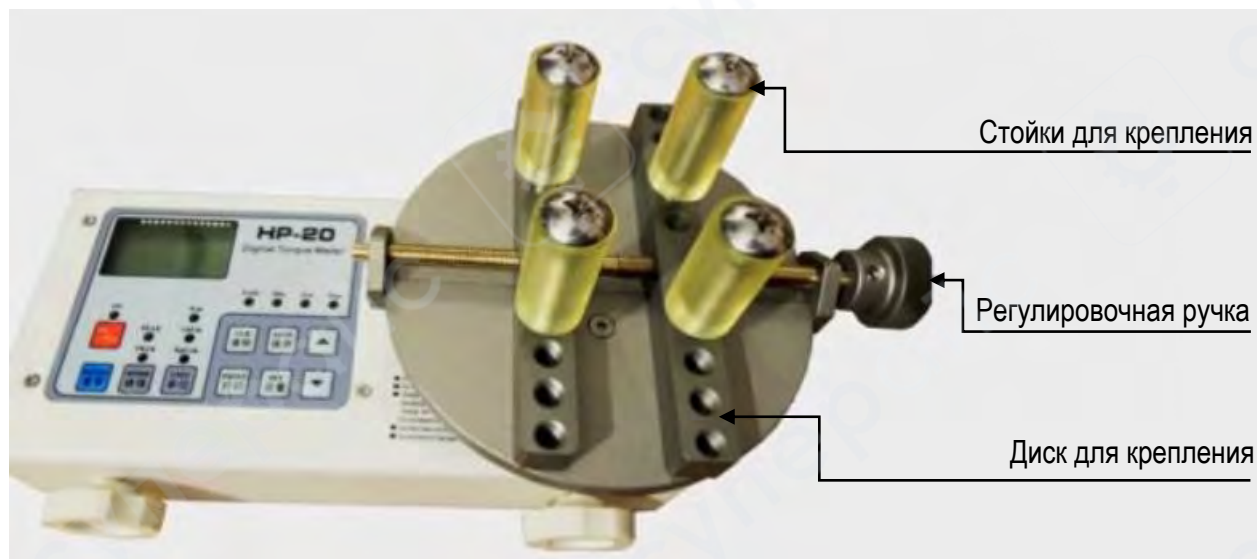
3) Избегайте ударной нагрузки на муфту, иначе она может выйти из строя.

Схема муфты датчика измерителя крутящего момента показана ниже.



8 Измерение крутящего момента завинчивающихся крышек и других изделий

Шаг 1. Поставьте измеритель крутящего момента на ровную рабочую поверхность, зафиксируйте его с помощью поворотных зажимов на основании. Включите устройство, переведите его в режим измерения пикового момента, выберите единицы измерения.



Шаг 2. В зависимости от размера крышки, может потребоваться установка подходящих стоек для крепления тары на диск. Установите тару между стоек для крепления. Вращайте регулировочную ручку, чтобы плотно зафиксировать тару (тара ни в коем случае не должна выскальзывать или болтаться между стойками).



Шаг 3. Нажмите кнопку RESET, чтобы сбросить показания. Плавно закрутите крышку тары, проверьте показания пикового момента.

9 Справочная таблица (конвертация единиц измерения крутящего момента)

Единицы измерения	Международные ед. изм.			Дюймовая система			Метрическая система		
	mN·m	cN·m	N·m	ozf·in	lbf·in	lbf·ft	gf·cm	kgf·cm	kgf·m
1 mN·m	1	0.1	0.001	0.142	0.009	0.0007	10.2	0.01	0.0001
1 cN·m	10	1	0.01	1.416	0.008	0.007	102	0.102	0.001
1 N·m	1000	100	1	141.6	8.851	0.738	10197	10.2	0.102
1 ozf·in	7.062	0.706	0.007	1	0.0625	0.005	72	0.072	0.0007
1 lbf·in	113	113	0.113	16	1	0.083	1152.1	1.152	0.0115
1 lbf·ft	1356	1356	1.356	192	12	1	13826	13.83	0.138
1 gf·cm	0.098	0.098	0.0001	0.014	0.0009	0.00007	1	0.001	0.00001
1 kgf·cm	98.07	98.07	0.098	13.89	0.868	0.072	1000	1	0.01
1 kgf·m	9807	9807	9.807	1389	86.8	7.233	100000	100	1