

СОГЛАСОВАНО  
Главный метролог  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



В.А. Лапшинов

«21» января 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Ключи динамометрические предельные NovaTork GM

## ***МЕТОДИКА ПОВЕРКИ***

МП-667-2025

г. Москва,  
2025 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....	3
3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ .....	4
4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ .....	4
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ .....	4
6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....	5
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	5
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....	5
9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ .....	6
10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	6

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на ключи динамометрические предельные NovaTork GM (далее – ключи), производства Shanghai UB Machinery Co.,Ltd., Китай, применяемых в качестве рабочих средств измерений, и устанавливает методы их первичной и периодической поверки.

1.2 Поверка ключей в соответствии с настоящей методикой поверки обеспечивает передачу единицы крутящего момента силы методом прямых измерений от эталонов 2 разряда в соответствии с документом «Государственная поверочная схема для средств измерений крутящего момента силы», утвержденным приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «06» сентября 2024 г. № 2152 к Государственному первичному эталону единицы крутящего момента силы гэт149-2023.

1.3 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведённые в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон воспроизведения крутящего момента силы, Н·м	Цена деления шкалы, Н·м	Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения крутящего момента силы, %
GM112	от 2,5 до 12	0,1	±4
GM120	от 4,0 до 20	0,1	
GM230	от 6,0 до 30	0,2	
GM330	от 6,0 до 30	0,2	
GM260	от 10 до 60	0,5	
GM360	от 10 до 60	0,5	
GM2100	от 20 до 100	0,5	
GM3100	от 20 до 100	0,5	
GM2125	от 25 до 125	0,5	
GM3125	от 25 до 125	0,5	
GM3200	от 40 до 200	1	
GM3335	от 65 до 335	1	
GM4335	от 65 до 335	1	
GM4500	от 100 до 500	2,5	
GM4800	от 160 до 800	4	
GM5800	от 160 до 800	4	
GM41000	от 200 до 1000	5	
GM51000	от 200 до 1000	5	
GM51500	от 300 до 1500	5	
GM52000	от 400 до 2000	10	
GM53000	от 600 до 3000	15	
GM3200L	от 40 до 200	1	
GM3335L	от 65 до 335	1	
GM4335L	от 65 до 335	1	
GM51500L	от 300 до 1500	5	
GM52000L	от 400 до 2000	10	
GM53000L	от 600 до 3000	15	
GM4400S	от 80 до 400	2	
GM4500S	от 100 до 500	2,5	

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки средства измерений (далее – поверка) выполнить операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень операций поверки

Наименование операции	Номер раздела методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	9	Да	Да

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

2.3 Если при проведении той или иной операции получают отрицательный результат, дальнейшую поверку прекратить, а ключ забраковать и перейти к оформлению результатов поверки в соответствии с разделом 10.

2.4 Проведение поверки в сокращенном диапазоне измерений не допускается.

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки в лаборатории соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от плюс 18 до плюс 28
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80

*Примечание: условия измерений дополнительно должны учитывать требования эксплуатационных документов на средства поверки.*

### 4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

К проведению поверки допускается персонал, изучивший эксплуатационную документацию на поверяемый ключ и средства измерений, участвующих при проведении поверки. Для проведения поверки достаточно одного специалиста.

### 5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны применяться средства, соответствующие требованиям Таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Операция поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
р. 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Средство измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 до 25 °С, с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,2$ °С Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 45 до 80 % с относительной погрешностью не более $\pm 2$ %	Измеритель температуры и относительной влажности воздуха ИВТМ-7М-Д, рег. № 71394-18

Операция поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
р. 9 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Рабочие эталоны крутящего момента силы 2-го разряда по Приказу Росстандарта № 2152 от «06» сентября 2024, измерители (моментомеры), преобразователи крутящего момента силы с диапазоном измерений от 2 до 3000 Н·м Соотношение пределов допускаемой относительной погрешности рабочих эталонов 2-го разряда и пределов допускаемой относительной погрешности средств измерений должно составлять не более 0,5.	Измерители крутящего момента силы ТТТ-FMT, ТТТ-STB, ТТТ-STT, ТТТ-ATT, ТТТ-RTT рег. № 64545-16

*Примечание - допускается применение средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единицы величин поверяемому средству измерений.*

## 6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки соблюдать требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на поверяемый ключ, а также на используемые средства поверки.

## 7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При внешнем осмотре проверить:

- соответствие внешнего вида ключа описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- комплектность ключа в соответствии с эксплуатационной документацией;
- наличие заводской маркировки, отображающей информацию о заводском номере;
- отсутствие механических повреждений и следов коррозии;
- установка задаваемого момента затяжки ключа проводится без заеданий;
- основная шкала (и при наличии нониус) ключа четкий и легко читается;
- работоспособность фиксатора ключа;
- трещотка, если она предусмотрена конструкцией ключа, четко функционирует;
- присоединительный квадрат ключа не имеет искажений формы, смятий и сдвигов.

7.2 Результат поверки по данному пункту настоящей методики поверки считать положительным, если выполнены все установленные требования. Если перечисленные требования не выполняются, ключ признают непригодным к применению и дальнейшие операции поверки не производят.

## 8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед проведением поверки выполнить следующие подготовительные работы:

- 8.1.1 Контроль условий поверки;
- 8.1.2 Перед проведением поверки ключ и средства поверки выдержать не менее двух часов в условиях окружающей среды, согласно раздела 3 настоящего документа;
- 8.1.3 Проверить соблюдение мероприятий по технике безопасности в соответствии с р. 6;
- 8.1.4 Подготовить к работе ключ и средства поверки согласно их эксплуатационной документации.

8.2 При опробовании поверяемый ключ установить на измеритель крутящего момента силы (далее – ИКМС) в соответствии с эксплуатационной документацией и нагрузить по часовой стрелке не менее десяти раз до верхнего предела воспроизведений ключа  $M_{вхпр}$ .

*Примечание. Здесь и далее скорость нагружения (разгружения) не должна превышать 10 % от верхнего предела воспроизведений в секунду.*

8.3 При наличии заметной тенденции к монотонному изменению показаний операции, приведенные в п.п. 8.1 повторить еще раз.

8.4 При двукратном невыполнении требований п. 8.2, ключ признают непригодным к применению и дальнейшие операции поверки не производят.

## **9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ**

9.1 Определение погрешностей воспроизведений крутящего момента силы производится с помощью ИКМС в следующем порядке:

9.1.1 Установить ключ на ИКМС в соответствии с эксплуатационной документацией.

9.1.2 Провести цикл нагружения ключа по часовой стрелке крутящим моментом силы в трех точках диапазона:

- в точке, равной нижнему пределу диапазона ключа  $M_{\text{нижпр}}$ ;

- в точке, равной  $\frac{(M_{\text{вхпр}} + M_{\text{нижпр}})}{2}$ ;

- в точке, равной верхнему пределу диапазона.

9.1.3 Значение крутящего момента силы в требуемой точке диапазона воспроизведений устанавливается по шкале ключа. При отсутствии на шкале отметки, соответствующей  $\frac{(M_{\text{вхпр}} + M_{\text{нижпр}})}{2}$ , допускается поверка ключа при значениях, совпадающих с ближайшей к указанной отметкой шкалы.

*Примечание. Нагружения проводить плавно (без ударов и рывков). Перемены знака нагрузки до окончания нагружения не допускаются. В случае несоблюдения этого требования цикл повторить. Количество циклов нагружения – не менее пяти для каждой точки нагружения.*

9.1.4 Измеренное значение крутящего момента силы считать по показаниям ИКМС при срабатывании предельного механизма ключа.

9.1.5 При определении относительной погрешности воспроизведений крутящего момента силы  $\delta_{ij}$  в  $i$ -ой поверяемой точке диапазона при  $j$ -ом нагружении рассчитать по формуле:

$$\delta_{ij} = \frac{a_i - b_{ij}}{a_i} \cdot 100\%,$$

где  $\delta_{ij}$  – относительная погрешность воспроизведений крутящего момента силы, %;

$a_i$  –  $i$ -ые поверяемые отметки шкалы ключа, Н·м;

$b_{ij}$  – показания по ИКМС силы в  $i$ -ой поверяемой отметке шкалы при  $j$ -ом нагружении, Н·м.

9.1.6 Ключ считается прошедшим поверку по данному разделу методики, если наибольшее из рассчитанных значений погрешности  $\delta_{ij}$  не превышает предела допускаемой относительной погрешности воспроизведений крутящего момента силы  $\pm 4\%$ .

9.1.7 В случае несоответствия полученных значений, значениям, указанным в пункте 9.1.6 настоящей методики, ключ признают непригодным к применению.

## **10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

10.1 Результаты поверки заносятся в протокол поверки. Форма протокола произвольная.

10.2 Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с действующим законодательством.

10.3 При положительных результатах поверки в соответствии с действующим законодательством по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку выдать свидетельство о поверке и протокол поверки;

10.4 При отрицательных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдать извещение о непригодности к применению средства измерений, оформленное в соответствии с действующим законодательством, и протокол поверки.

Инженер по метрологии ЛОЕИ  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



Д.А. Наточий