

СОГЛАСОВАНО  
Генеральный директор  
ООО «Автопрогресс-М»



А.С. Никитин

«08» апреля 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

МАШИНА ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ НА СЖАТИЕ И ИЗГИБ ТОНИПРАХ

## ***МЕТОДИКА ПОВЕРКИ***

МП АПМ 87-20

г. Москва,  
2021 г.

## 1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на машину для испытаний на сжатие и изгиб TONIPRAX зав. № 406-265-1324-772, производства Toni Technik Baustoffprüfsysteme GmbH, Германия (далее – машина) и устанавливает методику ее первичной и периодической поверки.

Выполнение всех требований настоящей методики обеспечивает прослеживаемость поверяемого средства измерений к следующим государственным первичным эталонам:

ГЭТ 32-2011 - ГПЭ единицы силы в диапазон воспроизведения единицы силы  $10^{-1} \div 1 \cdot 10^6$  Н и диапазоном передачи единицы силы до  $9 \cdot 10^6$  Н

Интервал между поверками – 1 год.

## 2 Перечень операций поверки средств измерений

При проведении поверки средств измерений (далее – поверка) должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	№ пункта документа по поверке	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
Проверка программного обеспечения средства измерений	9	Да	Да
Определение метрологических характеристик	10	-	-
Определение основной относительной погрешности измерений силы	10.1	Да	Да

\* В случае применения машины для работ, не требующих использования всех силовых рам, при периодической поверке по письменному заявлению владельца СИ допускается поверка отдельных автономных блоков (силовых рам) с обязательной передачей в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений информации об объеме проведенной поверки.

## 3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться, следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды, °С от +15 до +25;
- относительная влажность воздуха, % не более 80.

## 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на машину и средства поверки, и аттестованные в качестве поверителя средств измерений в установленном порядке.

## 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

№ пункта документа по поверке	Наименование средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
7	Эталоны не применяются
8	
9	
10.1	Рабочие эталоны 2-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений силы, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498 – динамометры, ПГ $\delta \pm 0,24 \%$

Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с точностью, удовлетворяющей требованиям настоящей методики поверки.

## 6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки, меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на машину и средства поверки, правилам по технике безопасности, действующим на месте проведения поверки.

## 7 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие машины следующим требованиям:

- соответствие внешнего вида машины описанию типа средств измерений;
- отсутствие механических повреждений и коррозии на поверхностях изделия, влияющие на работу машины;
- наличие пломбировочных наклеек на датчике температуры и металлической пломбы на предусилителе силоизмерительной системы, главном клапане давления и клапане давления силовых рам;
- наличие маркировки (наименование или товарный знак изготовителя, тип и заводской номер);
- соответствие комплектности описанию типа;
- токопроводящие кабели не должны иметь механических повреждений электроизоляции.

Если перечисленные требования не выполняются, машину признают непригодной к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

## 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- средства измерений, применяемые при поверке должны иметь действующие свидетельства о поверке;
- выдержать машину и средства поверки в условиях, соответствующих п. 3, не менее 1 часа;
- включить машину и средства поверки не менее чем за 10 минут до начала проведения поверки.

8.2 При опробовании должно быть установлено соответствие машины следующим требованиям:

- обеспечение нагружающим устройством равномерного приложения силы;
- безотказная работа кнопки аварийного отключения машины.

## 9 Проверка программного обеспечения средства измерений

Проверку идентификационных данных программного обеспечения «testXpert», проводят следующим образом:

Включить компьютер. После включения на дисплее появится информация о программном обеспечении: номер версии и наименование программного обеспечения. Появившиеся идентификационные данные должны соответствовать указанным в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	testXpert
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 7.11

## 10 Определение метрологических характеристик средства измерений

### 10.1 Определение диапазона и относительной погрешности измерений силы

Определение диапазона и относительной погрешности измерений силы производить в следующем порядке:

- установить эталонный динамометр (датчик силы) 2-го разряда с ПГ  $\pm 0,24$  % между плитами сжатия, согласно эксплуатационной документации на динамометр;
- нагрузить эталонный динамометр три раза в направлении сжатия силой, равной меньшему из значений: верхнему пределу измерений динамометра или наибольшей предельной нагрузке датчика силы машины. При этом скорость нагружения необходимо устанавливать таким образом, чтобы достижение требуемой нагрузки осуществлялось за 40-60 секунд. При первом нагружении выдержать динамометр под нагрузкой не менее 10 минут; при втором и третьем нагружении от 1 до 1,5 минут;
- разгрузить эталонный динамометр. После разгрузки отсчетные устройства эталонного динамометра и поверяемой машины обнулить;
- задать параметры для ступеней нагружений в соответствии с Приложением 1;
- машина нагружается не менее чем в десяти равно распределенных точках с использованием эталонного динамометра ( $F_э$ ), установленного в зону сжатия машины;
- на каждой точке произвести отсчет по показаниям эталонного динамометра ( $F_э$ ) при достижении требуемой силы по силоизмерительному устройству поверяемой машины ( $F_и$ ). Необходимо произвести проверку по всем диапазонам измерений силоизмерительного устройства машины с помощью одного эталонного динамометра. Если это невозможно, следует использовать другие эталонные динамометры, диапазон измерений которых обеспечит проверку поверяемой машины по всем диапазонам измерений силоизмерительного устройства машины.
- на каждой точке произвести не менее трех измерений, за результат измерений принять среднее арифметическое значение измерений.

### 11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Относительную погрешность измерений силы определить по формуле:

$$\delta_i = \frac{F_i - F_э}{F_э} \cdot 100\%,$$

где  $\delta_i$  – относительная погрешность измерений силы на  $i$ -ой точке, %;

$F_i$  – среднее арифметическое значение силы на  $i$ -ой точке, кН;

$F_э$  – значение силы по эталонному динамометру на  $i$ -ой точке, кН.

Проверка диапазона измерений силы осуществляется одновременно с определением относительной погрешности измерений методом проведения измерений во всем заявляемом диапазоне.

Диапазон измерений должен быть не менее, а значение относительной погрешности измерений не более значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Модификация	
	1543	1544

Диапазон измерений силы, кН	от 3,0 до 300,0	от 0,2 до 10,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	±1	

Если требование п.11 не выполняется, машину признают непригодной к применению.

## 12 Оформление результатов поверки

12.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту разделов 7 - 11 настоящей методики поверки.

12.2 Сведения о результатах поверки средств измерений в целях подтверждения поверки должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

12.3 При положительных результатах поверки машина признается пригодной к применению и по заявлению владельца средств измерений или лица, представляющего средства измерений на поверку выдается свидетельство о поверке установленной формы. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

12.4 При отрицательных результатах поверки, машина признается непригодной к применению и по заявлению владельца средств измерений или лица, представляющего средства измерений на поверку выдаётся извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Руководитель отдела  
ООО «Автопрогресс-М»



С. М. Кочкаев

# Приложение 1

(обязательное)

## Параметры ступеней нагружений

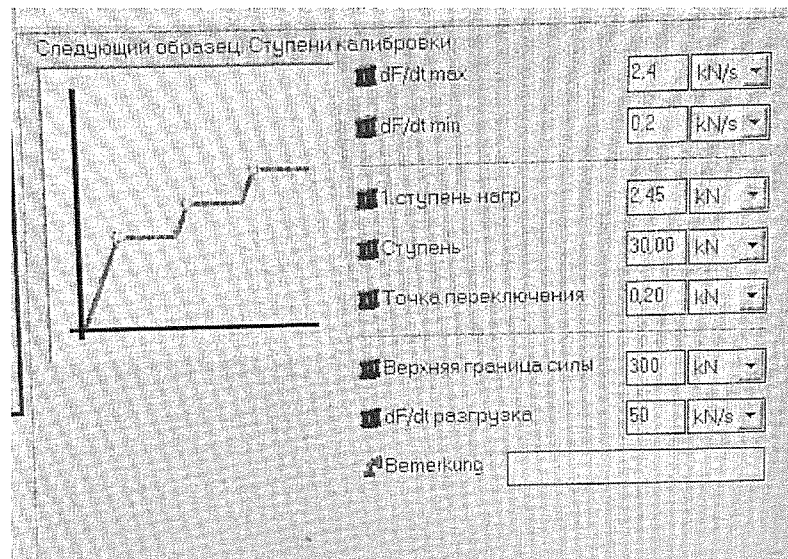


Рисунок 1 - Параметры ступеней нагружений для силовой рамы модификации 1543 на 300 кН

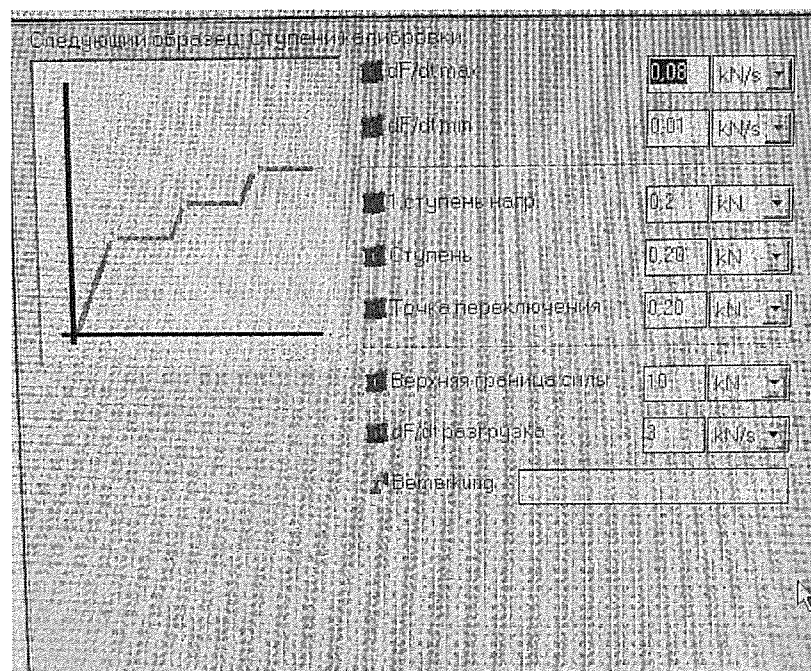


Рисунок 2 - Параметры ступеней нагружений для силовой рамы модификации 1544 на 10 кН