

ПРИЛОЖЕНИЕ  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от « 22 » \_\_\_\_\_ мая 2023 г. № 1054

Сведения  
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению  
в части конструктивных изменений, не влияющих на метрологические характеристики средств измерений

| №<br>п/<br>п | Наименование типа                                                                                                 | Обозначение<br>типа                                                                  | Заводской<br>номер | Регистраци-<br>онный номер<br>в ФИФ | Правообладатель                                                                                            | Отменяемая<br>методика<br>поверки | Действие<br>методик<br>поверки<br>сохраняется | Устанавлива-<br>емая методика<br>поверки | Заявитель                                                                                                         | Юридическое лицо,<br>выдавшее заключение                             |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1            | 2                                                                                                                 | 3                                                                                    | 4                  | 5                                   | 6                                                                                                          | 7                                 | 8                                             | 9                                        | 10                                                                                                                | 11                                                                   |
| 1.           | Машины испытательные<br>универсальные                                                                             | TPM<br>Tochline                                                                      | -                  | 76233-19                            | -                                                                                                          | -                                 | МП АПМ 33-<br>19                              | -                                        | Общество<br>с ограниченной<br>ответственностью<br>«Завод испытательных<br>приборов»<br>(ООО «ЗИП»),<br>г. Иваново | ООО<br>«ПРОММАШ ТЕСТ<br>Метрология»,<br>Московская обл.,<br>г. Чехов |
| 2.           | Измерители<br>артериального давления<br>и частоты пульса<br>автоматические                                        | OMRON:<br>M2 Eco<br>(ARU),<br>M2 Eco (RU),<br>M2 Plus<br>(ARU),<br>M2 Plus<br>(ALRU) | -                  | 81825-21                            | -                                                                                                          | -                                 | Р<br>1323565.2.00<br>1-2018                   | -                                        | Акционерное общество<br>«КомплектСервис»<br>(АО<br>«КомплектСервис»),<br>г. Москва                                | ФГБУ «ВНИИОФИ»,<br>г. Москва                                         |
| 3.           | Система измерений<br>количества и<br>показателей качества<br>нефти на ДНС<br>«Нефтегорская» АО<br>«Оренбургнефть» | -                                                                                    | 09                 | 84513-22                            | Акционерное<br>общество<br>«Оренбургнефть»<br>(АО<br>«Оренбургнефть»),<br>Оренбургская обл.,<br>г. Бузулук | -                                 | МП 1303-9-<br>2021                            | -                                        | Акционерное общество<br>«Оренбургнефть»<br>(АО «Оренбургнефть»),<br>Оренбургская обл.,<br>г. Бузулук              | ВНИИР – филиал<br>ФГУП «ВНИИМ им.<br>Д.И.Менделеева»,<br>г. Казань   |

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «22» мая 2023 г. № 1054

Регистрационный № 76233-19

Лист № 1  
Всего листов 16

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Машины испытательные универсальные ТРМ Tochline**

**Назначение средства измерений**

Машины испытательные универсальные ТРМ Tochline (далее – машины) предназначены для измерений силы растяжения или сжатия и измерений перемещений подвижной траверсы нагружающего устройства при проведении механических испытаний образцов.

**Описание средства измерений**

Принцип действия машин основан на преобразовании электрической энергии электро-механическим приводом в линейное перемещение подвижной траверсы и соответствующую нагрузку, прикладываемую к образцу, которая преобразуется тензорезисторным силоизмерительным датчиком (далее – датчик силы) в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально нагрузке.

Машины состоят из основания, на котором закреплены нагружающая рама и направляющие колонны с подвижной и неподвижной траверсами, захватами образца на траверсах, привода подвижной траверсы, датчика силы. Управление машинами осуществляется программным обеспечением (далее – ПО) установленным на персональный компьютер или ноутбук.

Испытываемый образец закрепляется в захватах подвижной и неподвижной траверсы. На-грузка, прикладываемая к испытываемому образцу, измеряется датчиком силы, который может работать на растяжение и сжатие.

Машины могут комплектоваться несколькими сменными датчиками силы с различными диапазонами измерений, но не более наибольшего предела измерений силы машин. Наибольший предел измерений датчиков силы, входящих в комплект поставки, указан на заводской табличке датчиков. Пример маркировки датчика силы приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Пример маркировки датчика силы

Машины выпускаются в четырёх сериях модификации, внутри которых отличаются между собой внешним видом, диапазонами измерений, габаритными размерами и массой.

Обозначение модификаций машин в общем виде следующее:

TPM–Y X Z (X1 Z1, X2 Z2, ....) Tochline,

где TPM и Tochline – обозначение серии;

Y – обозначение варианта исполнения (О – одноколонное настольное, С – двухколонное настольное, П и ПМ – двухколонное напольное);

X – наибольший предел измерений машины (см. таблицы 2-4);

Z – наименование датчика силы А0,5 и А1 – высокоточное исполнение, С0,5 и С1 – стандартное исполнение (см. таблицы 6 и 7).

При наличии дополнительных датчиков силы их обозначения указываются в скобках:

X1, X2, .... – наибольший предел измерений дополнительных датчиков силы;

Z1, Z2, .... – наименование дополнительных датчиков силы.

Внешний вид машин с указанием мест нанесения товарного знака и знака утверждения типа представлен на рисунках 2 - 5.



Рисунок 2 – Общий вид машин испытательных универсальных TPM-O Tochline

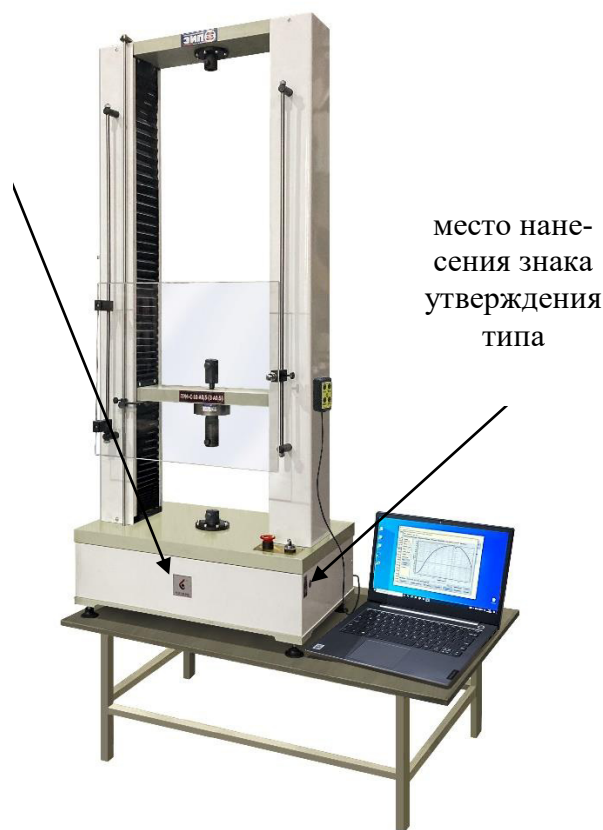


Рисунок 3 – Общий вид машин испытательных универсальных TPM-C Tochline



Рисунок 4 –Общий вид машин испытательных универсальных ТРМ-П Tochline

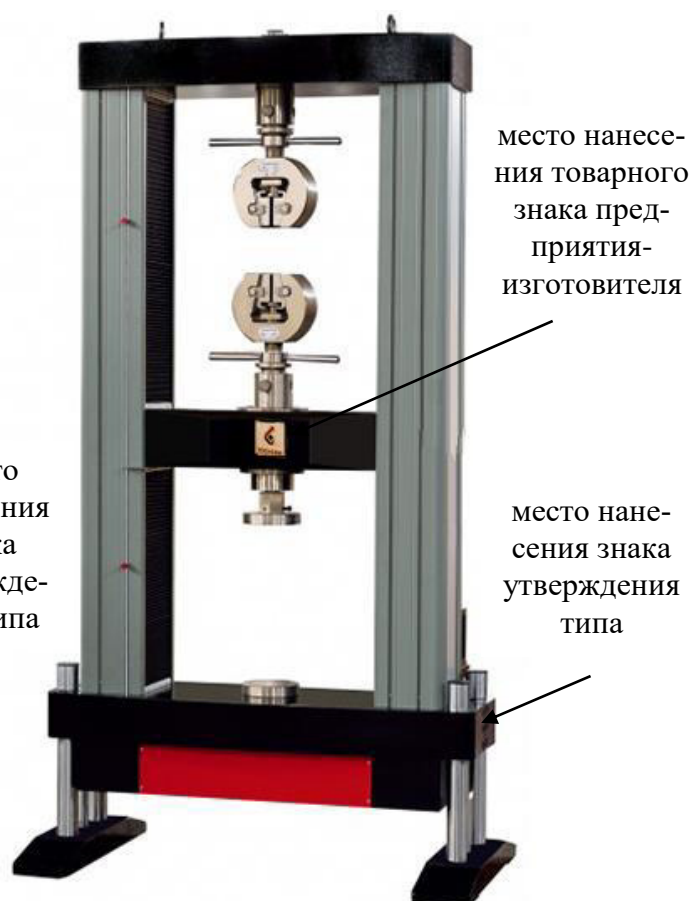


Рисунок 5 – Общий вид машин испытательных универсальных ТРМ-ПМ Tochline

Машины выпускаются под товарным знаком  **TOCHLINE**, который наносится на корпус машин наклейкой в определённых местах и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским методом.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, обеспечивающего идентификацию каждого экземпляра средств измерений, наносится ударным клеймом на идентификационной табличке, расположенной на корпусе машин. Пример идентификационной таблички приведен на рисунке 6.

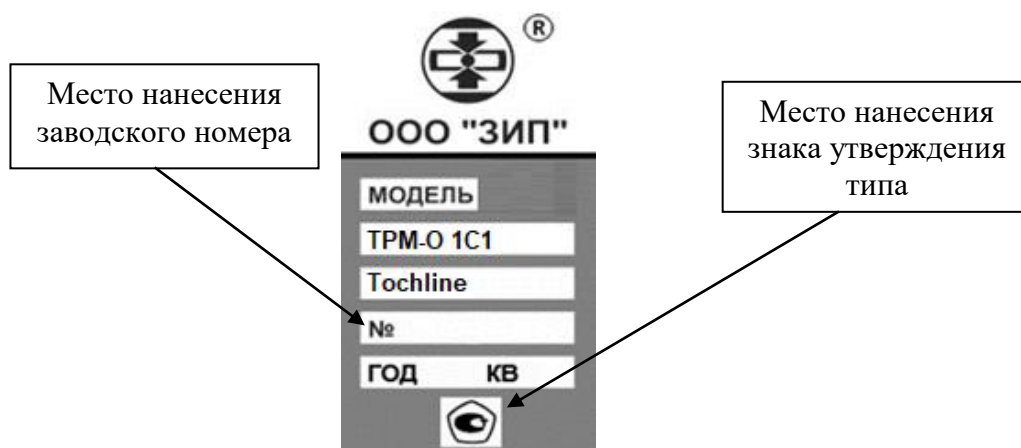


Рисунок 6 – Пример идентификационной таблички

Для защиты машин от несанкционированного доступа предусмотрена пломбировка одного из крепёжных винтов корпуса датчика силы одноразовой голографической наклейкой. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 7.



Рисунок 7 – Схема пломбировки машин от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Для работы с машинами используется программное обеспечение (далее – ПО) «Tochline TPM», устанавливаемое на персональный компьютер. ПО разработано специально для машин и служит для управления их функциональными возможностями, а также для обработки и отображения результатов измерений.

Уровень защиты ПО «Tochline TPM» - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

|                                                    |                |
|----------------------------------------------------|----------------|
| Идентификационное наименование ПО                  | «Tochline TPM» |
| Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже | 1.0.0          |
| Цифровой идентификатор ПО                          | 5F9C22A9       |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО    | CRC32          |

# **Метрологические и технические характеристики**

Таблица 2 – Метрологические характеристики машин ТРМ-П Tochline и ТРМ-ПМ Tochline

| Модификация                                     | Наибольший предел измерений силы, кН | Диапазон измерений перемещений подвижной траверсы, мм | Диапазон регулирования скоростей перемещений подвижной траверсы, мм/мин |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| ТРМ-П 5 Z Tochline<br>ТРМ-ПМ 5 Z Tochline       | 5                                    | от 0,02 до 1000,00                                    | от 0,05 до 1000,00                                                      |
| ТРМ-П 10 Z Tochline<br>ТРМ-ПМ 10 Z Tochline     | 10                                   |                                                       |                                                                         |
| ТРМ-П 15 Z Tochline<br>ТРМ-ПМ 15 Z Tochline     | 15                                   |                                                       |                                                                         |
| ТРМ-П 20 Z Tochline<br>ТРМ-ПМ 20 Z Tochline     | 20                                   |                                                       |                                                                         |
| ТРМ-П 25 Z Tochline<br>ТРМ-ПМ 25 Z Tochline     | 25                                   |                                                       |                                                                         |
| ТРМ-П 30 Z Tochline<br>ТРМ-ПМ 30 Z Tochline     | 30                                   |                                                       | от 0,05 до 500,00                                                       |
| ТРМ-П 40 Z Tochline<br>ТРМ-ПМ 40 Z Tochline     | 40                                   |                                                       |                                                                         |
| ТРМ-П 50 Z Tochline<br>ТРМ-ПМ 50 Z Tochline     | 50                                   |                                                       |                                                                         |
| ТРМ-П 60 Z Tochline<br>ТРМ-ПМ 60 Z Tochline     | 60                                   |                                                       |                                                                         |
| ТРМ-П 70 Z Tochline<br>ТРМ-ПМ 70 Z Tochline     | 70                                   |                                                       |                                                                         |
| ТРМ-П 80 Z Tochline<br>ТРМ-ПМ 80 Z Tochline     | 80                                   |                                                       |                                                                         |
| ТРМ-П 90 Z Tochline<br>ТРМ-ПМ 90 Z Tochline     | 90                                   |                                                       |                                                                         |
| ТРМ-П 100 Z Tochline<br>ТРМ-ПМ 100 Z Tochline   | 100                                  |                                                       |                                                                         |
| ТРМ-П 150 Z Tochline<br>ТРМ-ПМ 150 Z Tochline   | 150                                  |                                                       |                                                                         |
| ТРМ-П 200 Z Tochline<br>ТРМ-ПМ 200 Z Tochline   | 200                                  |                                                       |                                                                         |
| ТРМ-П 250 Z Tochline<br>ТРМ-ПМ 250 Z Tochline   | 250                                  |                                                       |                                                                         |
| ТРМ-П 300 Z Tochline<br>ТРМ-ПМ 300 Z Tochline   | 300                                  |                                                       |                                                                         |
| ТРМ-П 350 Z Tochline<br>ТРМ-ПМ 350 Z Tochline   | 350                                  | от 0,02 до 800,00                                     | от 0,05 до 200,00                                                       |
| ТРМ-П 400 Z Tochline<br>ТРМ-ПМ 400 Z Tochline   | 400                                  |                                                       |                                                                         |
| ТРМ-П 450 Z Tochline<br>ТРМ-ПМ 450 Z Tochline   | 450                                  |                                                       |                                                                         |
| ТРМ-П 500 Z Tochline<br>ТРМ-ПМ 500 Z Tochline   | 500                                  |                                                       |                                                                         |
| ТРМ-П 600 Z Tochline<br>ТРМ-ПМ 600 Z Tochline   | 600                                  |                                                       |                                                                         |
| ТРМ-П 700 Z Tochline<br>ТРМ-ПМ 700 Z Tochline   | 700                                  |                                                       | от 0,05 до 150,00                                                       |
| ТРМ-П 800 Z Tochline<br>ТРМ-ПМ 800 Z Tochline   | 800                                  |                                                       |                                                                         |
| ТРМ-П 900 Z Tochline<br>ТРМ-ПМ 900 Z Tochline   | 900                                  |                                                       |                                                                         |
| ТРМ-П 1000 Z Tochline<br>ТРМ-ПМ 1000 Z Tochline | 1000                                 |                                                       |                                                                         |

Таблица 3 – Метрологические характеристики TPM-C Tochline

| Модификация         | Наибольший предел измерений силы, кН | Диапазон измерений перемещений подвижной траверсы, мм | Диапазон регулирования скоростей перемещений подвижной траверсы, мм/мин |
|---------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| TPM-C 5 Z Tochline  | 5                                    | от 0,02 до 1100,00                                    | от 0,05 до 1000,00                                                      |
| TPM-C 10 Z Tochline | 10                                   |                                                       |                                                                         |
| TPM-C 20 Z Tochline | 20                                   |                                                       |                                                                         |
| TPM-C 30 Z Tochline | 30                                   |                                                       |                                                                         |
| TPM-C 40 Z Tochline | 40                                   |                                                       |                                                                         |
| TPM-C 50 Z Tochline | 50                                   |                                                       |                                                                         |
| TPM-C 60 Z Tochline | 60                                   |                                                       |                                                                         |
| TPM-C 70 Z Tochline | 70                                   |                                                       |                                                                         |

Таблица 4 – Метрологические характеристики TPM-O Tochline

| Модификация          | Наибольший предел измерений силы, кН | Диапазон измерений перемещений подвижной траверсы, мм | Диапазон регулирования скоростей перемещений подвижной траверсы, мм/мин |
|----------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| TPM-O 0,1 Z Tochline | 0,1                                  | от 0,02 до 700,00                                     | от 0,05 до 500,00                                                       |
| TPM-O 0,2 Z Tochline | 0,2                                  |                                                       |                                                                         |
| TPM-O 0,3 Z Tochline | 0,3                                  |                                                       |                                                                         |
| TPM-O 0,5 Z Tochline | 0,5                                  |                                                       |                                                                         |
| TPM-O 1 Z Tochline   | 1                                    |                                                       |                                                                         |
| TPM-O 1,5 Z Tochline | 1,5                                  |                                                       |                                                                         |
| TPM-O 2 Z Tochline   | 2                                    |                                                       |                                                                         |
| TPM-O 2,5 Z Tochline | 2,5                                  |                                                       |                                                                         |
| TPM-O 3 Z Tochline   | 3                                    |                                                       |                                                                         |
| TPM-O 5 Z Tochline   | 5                                    |                                                       |                                                                         |

Таблица 5 - Метрологические характеристики машин TPM-П Tochline и TPM-ПМ Tochline, TPM-C Tochline и TPM-O Tochline

| Наименование характеристики                                                                                                                                                              | Значение   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы в диапазоне измерений от 0,02 до 4,00 мм включ., мм                                                  | $\pm 0,02$ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы в диапазоне измерений св. 4 мм до наибольшего предела измерений перемещения подвижной траверсы, % | $\pm 0,5$  |
| Пределы допускаемой относительной погрешности регулирования скорости перемещения подвижной траверсы, %                                                                                   | $\pm 1$    |

Таблица 6 - Метрологические характеристики машин TPM-П Tochline и TPM-ПМ Tochline, TPM-С Tochline и TPM-О Tochline с датчиками силы серии А0,5 и А1 (высокоточного исполнения)

| Модификация машин                                     | TPM-П X А0,5<br>Tochline<br>TPM-ПМ X А0,5<br>Tochline | TPM-П X А1<br>Tochline<br>TPM-ПМ X А1<br>Tochline | TPM-С X А0,5<br>Tochline | TPM-С X А1<br>Tochline | TPM-О X А0,5<br>Tochline | TPM-О X А1<br>Tochline |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|
| Наибольший предел измерений силы<br>датчиком силы, кН | Диапазон измерений силы, Н                            |                                                   |                          |                        |                          |                        |
| 0,02                                                  | от 0,01 до 20,00                                      | от 0,02 до 20,00                                  | от 0,01 до 20,00         | от 0,02 до 20,00       | от 0,01 до 20,00         | от 0,02 до 20,00       |
| 0,05                                                  | от 0,01 до 50,00                                      | от 0,02 до 50,00                                  | от 0,01 до 50,00         | от 0,02 до 50,00       | от 0,01 до 50,00         | от 0,02 до 50,00       |
| 0,1                                                   | от 0,01 до 100,00                                     | от 0,02 до 100,00                                 | от 0,01 до 100,00        | от 0,02 до 100,00      | от 0,01 до 100,00        | от 0,02 до 100,00      |
| 0,2                                                   | от 0,01 до 200,00                                     | от 0,02 до 200,00                                 | от 0,01 до 200,00        | от 0,02 до 200,00      | от 0,01 до 200,00        | от 0,02 до 200,00      |
| 0,3                                                   | от 0,01 до 300,00                                     | от 0,02 до 300,00                                 | от 0,01 до 300,00        | от 0,02 до 300,00      | от 0,01 до 300,00        | от 0,02 до 300,00      |
| 0,5                                                   | от 0,01 до 500,00                                     | от 0,02 до 500,00                                 | от 0,01 до 500,00        | от 0,02 до 500,00      | от 0,01 до 500,00        | от 0,02 до 500,00      |
| 1                                                     | от 0,02 до 1000,00                                    | от 0,04 до 1000,00                                | от 0,02 до 1000,00       | от 0,04 до 1000,00     | от 0,02 до 1000,00       | от 0,04 до 1000,00     |
| 1,5                                                   | от 0,03 до 1500,00                                    | от 0,06 до 1500,00                                | от 0,03 до 1500,00       | от 0,06 до 1500,00     | от 0,03 до 1500,00       | от 0,06 до 1500,00     |
| 2                                                     | от 0,04 до 2000,00                                    | от 0,08 до 2000,00                                | от 0,04 до 2000,00       | от 0,08 до 2000,00     | от 0,04 до 2000,00       | от 0,08 до 2000,00     |
| 2,5                                                   | от 0,05 до 2500,00                                    | от 0,1 до 2500,0                                  | от 0,05 до 2500,00       | от 0,1 до 2500,0       | от 0,05 до 2500,00       | от 0,1 до 2500,0       |
| 3                                                     | от 0,06 до 3000,00                                    | от 0,12 до 3000,00                                | от 0,06 до 3000,00       | от 0,12 до 3000,0      | от 0,06 до 3000,00       | от 0,12 до 3000,00     |
| 5                                                     | от 0,1 до 5000,0                                      | от 0,2 до 5000,0                                  | от 0,1 до 5000,0         | от 0,2 до 5000,0       | от 0,1 до 5000,0         | от 0,2 до 5000,0       |
| 10                                                    | от 0,2 до 10000,0                                     | от 0,4 до 10000,0                                 | от 0,2 до 10000,0        | от 0,4 до 10000,0      | -                        | -                      |
| 15                                                    | от 0,3 до 15000,0                                     | от 0,6 до 15000,0                                 | от 0,3 до 15000,0        | от 0,6 до 15000,0      | -                        | -                      |
| 20                                                    | от 0,4 до 20000,0                                     | от 0,8 до 20000,0                                 | от 0,4 до 20000,0        | от 0,8 до 20000,0      | -                        | -                      |
| 25                                                    | от 0,5 до 25000,0                                     | от 1 до 25000                                     | от 0,5 до 25000,0        | от 1 до 25000          | -                        | -                      |
| 30                                                    | от 0,6 до 30000,0                                     | от 1,2 до 30000,0                                 | от 0,6 до 30000,0        | от 1,2 до 30000,0      | -                        | -                      |
| 40                                                    | от 0,8 до 40000,0                                     | от 1,6 до 40000,0                                 | от 0,8 до 40000,0        | от 1,6 до 40000,0      | -                        | -                      |
| 50                                                    | от 1 до 50000                                         | от 2 до 50000                                     | от 1 до 50000            | от 2 до 50000          | -                        | -                      |
| 60                                                    | от 1,2 до 60000,0                                     | от 2,4 до 60000,0                                 | от 1,2 до 60000,0        | от 2,4 до 60000,0      | -                        | -                      |
| 70                                                    | от 1,4 до 70000,0                                     | от 2,8 до 70000,0                                 | от 1,4 до 70000,0        | от 2,8 до 70000,0      | -                        | -                      |
| 80                                                    | от 1,6 до 80000,0                                     | от 3,2 до 80000,0                                 | -                        | -                      | -                        | -                      |
| 90                                                    | от 1,8 до 90000,0                                     | от 3,6 до 90000,0                                 | -                        | -                      | -                        | -                      |
| 100                                                   | от 2 до 100000                                        | от 4 до 100000                                    | -                        | -                      | -                        | -                      |
| 150                                                   | от 3 до 150000                                        | от 6 до 150000                                    | -                        | -                      | -                        | -                      |
| 200                                                   | от 4 до 200000                                        | от 8 до 200000                                    | -                        | -                      | -                        | -                      |
| 250                                                   | от 5 до 250000                                        | от 10 до 250000                                   | -                        | -                      | -                        | -                      |
| 300                                                   | от 6 до 300000                                        | от 12 до 300000                                   | -                        | -                      | -                        | -                      |
| 350                                                   | от 7 до 350000                                        | от 14 до 350000                                   | -                        | -                      | -                        | -                      |
| 400                                                   | от 8 до 400000                                        | от 16 до 400000                                   | -                        | -                      | -                        | -                      |
| 450                                                   | от 9 до 450000                                        | от 18 до 450000                                   | -                        | -                      | -                        | -                      |

Продолжение таблицы 6

| Модификация машин                                                                                                                                                                                                                                                    | TPM-П X A0,5<br>Tochline<br>TPM-ПМ X A0,5<br>Tochline | TPM-П X A1<br>Tochline<br>TPM-ПМ X A1<br>Tochline | TPM-C X A0,5<br>Tochline | TPM-C X A1<br>Tochline | TPM-O X A0,5<br>Tochline | TPM-O X A1<br>Tochline |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|
| Наибольший предел измерений силы датчиком силы, кН                                                                                                                                                                                                                   | Диапазон измерений силы, Н                            |                                                   |                          |                        |                          |                        |
| 500                                                                                                                                                                                                                                                                  | от 10 до 500000                                       | от 20 до 500000                                   | -                        | -                      | -                        | -                      |
| 600                                                                                                                                                                                                                                                                  | от 12 до 600000                                       | от 24 до 600000                                   | -                        | -                      | -                        | -                      |
| 700                                                                                                                                                                                                                                                                  | от 14 до 700000                                       | от 28 до 700000                                   | -                        | -                      | -                        | -                      |
| 800                                                                                                                                                                                                                                                                  | от 16 до 800000                                       | от 32 до 800000                                   | -                        | -                      | -                        | -                      |
| 900                                                                                                                                                                                                                                                                  | от 18 до 900000                                       | от 36 до 900000                                   | -                        | -                      | -                        | -                      |
| 1000                                                                                                                                                                                                                                                                 | от 20 до 1000000                                      | от 40 до 1000000                                  | -                        | -                      | -                        | -                      |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы с датчиками силы с наибольшим пределом измерений силы 0,5 кН и менее в диапазоне до 2,00 Н включ., Н                                                                                                       | ±0,01                                                 | ±0,02                                             | ±0,01                    | ±0,02                  | ±0,01                    | ±0,02                  |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы с датчиками силы с наибольшим пределом измерений силы 0,5 кН и менее в диапазоне св. 2 Н до 100 % включ. от наибольшего предела измерений датчика силы, %                                               | ±0,5                                                  | ±1                                                | ±0,5                     | ±1                     | ±0,5                     | ±1                     |
| Пределы допускаемой приведённой к наибольшему пределу измерений датчика силы погрешности измерений силы с датчиками силы с наибольшим пределом измерений силы 1 кН и более в диапазоне от 0,002 % до 0,400 % включ. от наибольшего предела измерений датчика силы, % | ±0,002                                                | -                                                 | ±0,002                   | -                      | ±0,002                   | -                      |

Продолжение таблицы 6

| Модификация машин                                                                                                                                                                                                                                                    | TPM-П X A0,5<br>Tochline<br>TPM-ПМ X A0,5<br>Tochline | TPM-П X A1<br>Tochline<br>TPM-ПМ X A1<br>Tochline | TPM-C X A0,5<br>Tochline | TPM-C X A1<br>Tochline | TPM-O X A0,5<br>Tochline | TPM-O X A1<br>Tochline |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|
| Пределы допускаемой приведённой к наибольшему пределу измерений датчика силы погрешности измерений силы с датчиками силы с наибольшим пределом измерений силы 1 кН и более в диапазоне от 0,004 % до 0,400 % включ. от наибольшего предела измерений датчика силы, % | -                                                     | ±0,004                                            | -                        | ±0,004                 | -                        | ±0,004                 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы с датчиками силы с наибольшим пределом измерений силы 1 кН и более в диапазоне св. 0,4 % до 100 % включ. от наибольшего предела измерений датчика силы, %                                               | ±0,5                                                  | ±1                                                | ±0,5                     | ±1                     | ±0,5                     | ±1                     |

Таблица 7 - Метрологические характеристики машин TPM-П Tochline и TPM-ПМ Tochline, TPM-C Tochline и TPM-O Tochline с датчиками силы серии C0,5 и C1 (стандартного исполнения)

| Модификация машин                                  | TPM-П X C0,5<br>Tochline<br>TPM-ПМ X C0,5<br>Tochline | TPM-П X C1<br>Tochline<br>TPM-ПМ X C1<br>Tochline | TPM-C X C0,5<br>Tochline | TPM-C X C1<br>Tochline | TPM-O X C0,5<br>Tochline | TPM-O X C1<br>Tochline |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|
| Наибольший предел измерений силы датчиком силы, кН | Диапазон измерений силы, Н                            |                                                   |                          |                        |                          |                        |
| 0,2                                                | от 0,02 до 200,00                                     | от 0,04 до 200,00                                 | от 0,02 до 200,0         | от 0,04 до 200,00      | от 0,02 до 200,00        | от 0,04 до 200,00      |
| 0,3                                                | от 0,03 до 300,00                                     | от 0,06 до 300,00                                 | от 0,03 до 300,00        | от 0,06 до 300,00      | от 0,03 до 300,00        | от 0,06 до 300,00      |
| 0,5                                                | от 0,05 до 500,00                                     | от 0,1 до 500,0                                   | от 0,05 до 500,00        | от 0,1 до 500,0        | от 0,05 до 500,00        | от 0,1 до 500,0        |
| 1                                                  | от 0,1 до 1000,0                                      | от 0,2 до 1000,0                                  | от 0,1 до 1000,0         | от 0,2 до 1000,0       | от 0,1 до 1000,0         | от 0,2 до 1000,0       |
| 1,5                                                | от 0,15 до 1500,00                                    | от 0,3 до 1500,0                                  | от 0,15 до 1500,00       | от 0,3 до 1500,0       | от 0,15 до 1500,00       | от 0,3 до 1500,0       |
| 2                                                  | от 0,2 до 2000,0                                      | от 0,4 до 2000,0                                  | от 0,2 до 2000,0         | от 0,4 до 2000,0       | от 0,2 до 2000,0         | от 0,4 до 2000,0       |
| 2,5                                                | от 0,25 до 2500,00                                    | от 0,5 до 2500,0                                  | от 0,25 до 2500,00       | от 0,5 до 2500,0       | от 0,25 до 2500,00       | от 0,5 до 2500,0       |
| 3                                                  | от 0,3 до 3000,0                                      | от 0,6 до 3000,0                                  | от 0,3 до 3000,0         | от 0,6 до 3000,0       | от 0,3 до 3000,0         | от 0,6 до 3000,0       |
| 5                                                  | от 0,5 до 5000,0                                      | от 1 до 5000                                      | от 0,5 до 5000,0         | от 1 до 5000           | от 0,5 до 5000,0         | от 1 до 5000           |

Продолжение таблицы 7

| Модификация машин                                                                                                                                                                              | TPM-П X C0,5<br>Tochline<br>TPM-ПМ X C0,5<br>Tochline | TPM-П X C1<br>Tochline<br>TPM-ПМ X C1<br>Tochline | TPM-C X C0,5<br>Tochline | TPM-C X C1<br>Tochline | TPM-O X C0,5<br>Tochline | TPM-O X C1<br>Tochline |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|
| Наибольший предел измерений<br>силы датчиком силы, кН                                                                                                                                          | Диапазон измерений силы, Н                            |                                                   |                          |                        |                          |                        |
| 10                                                                                                                                                                                             | от 1 до 10000                                         | от 2 до 10000                                     | от 1 до 10000            | от 2 до 10000          | -                        | -                      |
| 15                                                                                                                                                                                             | от 1,5 до 15000,0                                     | от 3 до 15000                                     | от 1,5 до 15000,0        | от 3 до 15000          | -                        | -                      |
| 20                                                                                                                                                                                             | от 2 до 20000                                         | от 4 до 20000                                     | от 2 до 20000            | от 4 до 20000          | -                        | -                      |
| 25                                                                                                                                                                                             | от 2,5 до 25000,0                                     | от 5 до 25000                                     | от 2,5 до 25000,0        | от 5 до 25000          | -                        | -                      |
| 30                                                                                                                                                                                             | от 3 до 30000                                         | от 6 до 30000                                     | от 3 до 30000            | от 6 до 30000          | -                        | -                      |
| 40                                                                                                                                                                                             | от 4 до 40000                                         | от 8 до 40000                                     | от 4 до 40000            | от 8 до 40000          | -                        | -                      |
| 50                                                                                                                                                                                             | от 5 до 50000                                         | от 10 до 50000                                    | от 5 до 50000            | от 10 до 50000         | -                        | -                      |
| 60                                                                                                                                                                                             | от 6 до 60000                                         | от 12 до 60000                                    | от 6 до 60000            | от 12 до 60000         | -                        | -                      |
| 70                                                                                                                                                                                             | от 7 до 70000                                         | от 14 до 70000                                    | от 7 до 70000            | от 14 до 70000         | -                        | -                      |
| 80                                                                                                                                                                                             | от 8 до 80000                                         | от 16 до 80000                                    | -                        | -                      | -                        | -                      |
| 90                                                                                                                                                                                             | от 9 до 90000                                         | от 18 до 90000                                    | -                        | -                      | -                        | -                      |
| 100                                                                                                                                                                                            | от 10 до 100000                                       | от 20 до 100000                                   | -                        | -                      | -                        | -                      |
| 150                                                                                                                                                                                            | от 15 до 150000                                       | от 30 до 150000                                   | -                        | -                      | -                        | -                      |
| 200                                                                                                                                                                                            | от 20 до 200000                                       | от 40 до 200000                                   | -                        | -                      | -                        | -                      |
| 250                                                                                                                                                                                            | от 25 до 250000                                       | от 50 до 250000                                   | -                        | -                      | -                        | -                      |
| 300                                                                                                                                                                                            | от 30 до 300000                                       | от 60 до 300000                                   | -                        | -                      | -                        | -                      |
| 350                                                                                                                                                                                            | от 35 до 350000                                       | от 70 до 350000                                   | -                        | -                      | -                        | -                      |
| 400                                                                                                                                                                                            | от 40 до 400000                                       | от 80 до 400000                                   | -                        | -                      | -                        | -                      |
| 450                                                                                                                                                                                            | от 45 до 450000                                       | от 90 до 450000                                   | -                        | -                      | -                        | -                      |
| 500                                                                                                                                                                                            | от 50 до 500000                                       | от 100 до 500000                                  | -                        | -                      | -                        | -                      |
| 600                                                                                                                                                                                            | от 60 до 600000                                       | от 120 до 600000                                  | -                        | -                      | -                        | -                      |
| 700                                                                                                                                                                                            | от 70 до 700000                                       | от 140 до 700000                                  | -                        | -                      | -                        | -                      |
| 800                                                                                                                                                                                            | от 80 до 800000                                       | от 160 до 800000                                  | -                        | -                      | -                        | -                      |
| 900                                                                                                                                                                                            | от 90 до 900000                                       | от 180 до 900000                                  | -                        | -                      | -                        | -                      |
| 1000                                                                                                                                                                                           | от 100 до 1000000                                     | от 200 до 1000000                                 | -                        | -                      | -                        | -                      |
| Пределы допускаемой приведённой к наибольшему пределу измерений датчика силы погрешности измерений силы в диапазоне от 0,01% до 2,00 % включ. от наибольшего предела измерений датчика силы, % | ±0,01                                                 | -                                                 | ±0,01                    | -                      | ±0,01                    | -                      |

Продолжение таблицы 7

| Модификация машин                                                                                                                                                                              | TPM-П X C0,5<br>Tochline<br>TPM-ПМ X C0,5<br>Tochline | TPM-П X C1<br>Tochline<br>TPM-ПМ X C1<br>Tochline | TPM-C X C0,5<br>Tochline | TPM-C X C1<br>Tochline | TPM-O X C0,5<br>Tochline | TPM-O X C1<br>Tochline |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|
| Пределы допускаемой приведённой к наибольшему пределу измерений датчика силы погрешности измерений силы в диапазоне от 0,02% до 2,00 % включ. от наибольшего предела измерений датчика силы, % | -                                                     | ±0,02                                             | -                        | ±0,02                  | -                        | ±0,02                  |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы в диапазоне св. 2 % до 100 % включ. от наибольшего предела измерений датчика силы, %                                              | ±0,5                                                  | ±1                                                | ±0,5                     | ±1                     | ±0,5                     | ±1                     |

Таблица 8 – Основные технические характеристики

| Модификация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Габаритные размеры машины (В×Г×Ш)*, мм, не более | Масса*, кг, не более |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------|
| TPM-П 300 Z Tochline, TPM-ПМ 300 Z Tochline, TPM-П 350 Z Tochline, TPM-ПМ 350 Z Tochline, TPM-П 400 Z Tochline, TPM-ПМ 400 Z Tochline, TPM-П 450 Z Tochline, TPM-ПМ 450 Z Tochline, TPM-П 500 Z Tochline, TPM-ПМ 500 Z Tochline, TPM-П 600 Z Tochline, TPM-ПМ 600 Z Tochline, TPM-П 700 Z Tochline, TPM-ПМ 700 Z Tochline, TPM-П 800 Z Tochline, TPM-ПМ 800 Z Tochline, TPM-П 900 Z Tochline, TPM-ПМ 900 Z Tochline, TPM-П 1000 Z Tochline, TPM-ПМ 1000 Z Tochline | 3000×1220×1900                                   | 4300                 |
| TPM-П 150 Z Tochline, TPM-ПМ 150 Z Tochline, TPM-П 200 Z Tochline, TPM-ПМ 200 Z Tochline, TPM-П 250 Z Tochline, TPM-ПМ 250 Z Tochline                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2500×750×1300                                    | 2000                 |
| TPM-П 50 Z Tochline, TPM-ПМ 50 Z Tochline, TPM-П 60 Z Tochline, TPM-ПМ 60 Z Tochline, TPM-П 70 Z Tochline, TPM-ПМ 70 Z Tochline, TPM-П 80 Z Tochline, TPM-ПМ 80 Z Tochline, TPM-П 90 Z Tochline, TPM-ПМ 90 Z Tochline, TPM-П 100 Z Tochline, TPM-ПМ 100 Z Tochline                                                                                                                                                                                                 | 2200×750×1100                                    | 850                  |
| TPM-П 5 Z Tochline, TPM-ПМ 5 Z Tochline, TPM-П 10 Z Tochline, TPM-ПМ 10 Z Tochline, TPM-П 15 Z Tochline, TPM-ПМ 15 Z Tochline, TPM-П 20 Z Tochline, TPM-ПМ 20 Z Tochline, TPM-П 25 Z Tochline, TPM-ПМ 25 Z Tochline, TPM-П 30 Z Tochline, TPM-ПМ 30 Z Tochline, TPM-П 40 Z Tochline, TPM-ПМ 40 Z Tochline                                                                                                                                                          | 1900×600×950                                     | 500                  |
| TPM-C 5 Z Tochline, TPM-C 10 Z Tochline, TPM-C 20 Z Tochline, TPM-C 30 Z Tochline, TPM-C 40 Z Tochline, TPM-C 50 Z Tochline, TPM-C 60 Z Tochline, TPM-C 70 Z Tochline                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1800×500×750                                     | 180                  |
| TPM-O 0,1 Z Tochline, TPM-O 0,2 Z Tochline, TPM-O 0,3 Z Tochline, TPM-O 0,5 Z Tochline, TPM-O 1 Z Tochline, TPM-O 1,5 Z Tochline, TPM-O 2 Z Tochline, TPM-O 2,5 Z Tochline, TPM-O 3 Z Tochline, TPM-O 5 Z Tochline                                                                                                                                                                                                                                                 | 1400×500×600                                     | 90                   |
| * Указанные характеристики относятся к базовым исполнениям и могут быть изменены по заказу потребителя                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                  |                      |

Таблица 9 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                             | Значение                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Параметры электрического питания:<br>- напряжение переменного тока, В<br>- частота переменного тока, Гц | 230 <sup>+14</sup> <sub>-23</sub><br>50±1 |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °С<br>- относительная влажность, %, не более   | от +10 до +35<br>80                       |

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и наклейкой на корпус машин.

### Комплектность средства измерений

Таблица 10 - Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                          | Обозначение                   | Количество |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------|
| Машина испытательная универсальная (модификация в соответствии с заказом потребителя) | -                             | 1 шт.      |
| CD с программным обеспечением                                                         | -                             | 1 шт.      |
| Программно-технический комплекс (ПК или ноутбук, печатающее устройство)               |                               | По заказу  |
| Приспособления для испытаний                                                          |                               | По заказу  |
| Руководство по эксплуатации                                                           | Г6 2.773.XXX РЭ <sup>1)</sup> | 1 экз.     |
| Паспорт                                                                               | Г6.2.773.XXX ПС <sup>1)</sup> | 1 экз.     |
| Методика поверки                                                                      | -                             | 1 экз.     |
| <sup>1)</sup> См. соответствие шифров модификациям машин в таблице 11                 |                               |            |

Таблица 11 – Соответствие шифров паспортов и руководств по эксплуатации модификациям машин

| Модификация           | Шифр паспорта   | Шифр руководства по эксплуатации |
|-----------------------|-----------------|----------------------------------|
| ТРМ-П 5 Z Tochline    | Г6.2.773.400 ПС | Г6.2.773.500 РЭ                  |
| ТРМ-П 10 Z Tochline   | Г6.2.773.401 ПС |                                  |
| ТРМ-П 15 Z Tochline   | Г6.2.773.402 ПС |                                  |
| ТРМ-П 20 Z Tochline   | Г6.2.773.403 ПС |                                  |
| ТРМ-П 25 Z Tochline   | Г6.2.773.404 ПС |                                  |
| ТРМ-П 30 Z Tochline   | Г6.2.773.405 ПС |                                  |
| ТРМ-П 40 Z Tochline   | Г6.2.773.406 ПС |                                  |
| ТРМ-П 50 Z Tochline   | Г6.2.773.407 ПС |                                  |
| ТРМ-П 60 Z Tochline   | Г6.2.773.408 ПС |                                  |
| ТРМ-П 70 Z Tochline   | Г6.2.773.409 ПС |                                  |
| ТРМ-П 80 Z Tochline   | Г6.2.773.410 ПС |                                  |
| ТРМ-П 90 Z Tochline   | Г6.2.773.411 ПС |                                  |
| ТРМ-П 100 Z Tochline  | Г6.2.773.412 ПС |                                  |
| ТРМ-П 150 Z Tochline  | Г6.2.773.413 ПС |                                  |
| ТРМ-П 200 Z Tochline  | Г6.2.773.414 ПС |                                  |
| ТРМ-П 250 Z Tochline  | Г6.2.773.415 ПС |                                  |
| ТРМ-П 300 Z Tochline  | Г6.2.773.416 ПС |                                  |
| ТРМ-П 350 Z Tochline  | Г6.2.773.417 ПС |                                  |
| ТРМ-П 400 Z Tochline  | Г6.2.773.418 ПС |                                  |
| ТРМ-П 450 Z Tochline  | Г6.2.773.419 ПС |                                  |
| ТРМ-П 500 Z Tochline  | Г6.2.773.420 ПС |                                  |
| ТРМ-П 600 Z Tochline  | Г6.2.773.421 ПС | Г6.2.773.501 РЭ                  |
| ТРМ-П 700 Z Tochline  | Г6.2.773.422 ПС |                                  |
| ТРМ-П 800 Z Tochline  | Г6.2.773.423 ПС |                                  |
| ТРМ-П 900 Z Tochline  | Г6.2.773.424 ПС |                                  |
| ТРМ-П 1000 Z Tochline | Г6.2.773.425 ПС |                                  |
| ТРМ-ПМ 5 Z Tochline   | Г6.2.773.426 ПС |                                  |
| ТРМ-ПМ 10 Z Tochline  | Г6.2.773.427 ПС |                                  |
| ТРМ-ПМ 15 Z Tochline  | Г6.2.773.428 ПС |                                  |
| ТРМ-ПМ 20 Z Tochline  | Г6.2.773.429 ПС | Г6.2.773.501 РЭ                  |
| ТРМ-ПМ 25 Z Tochline  | Г6.2.773.430 ПС |                                  |
| ТРМ-ПМ 30 Z Tochline  | Г6.2.773.431 ПС |                                  |
| ТРМ-ПМ 40 Z Tochline  | Г6.2.773.432 ПС |                                  |
| ТРМ-ПМ 50 Z Tochline  | Г6.2.773.433 ПС |                                  |

Продолжение таблицы 11

| Модификация            | Шифр паспорта   | Шифр руководства по эксплуатации |
|------------------------|-----------------|----------------------------------|
| ТРМ-ПМ 60 Z Tochline   | Г6.2.773.434 ПС | Г6.2.773.501 РЭ                  |
| ТРМ-ПМ 70 Z Tochline   | Г6.2.773.435 ПС |                                  |
| ТРМ-ПМ 80 Z Tochline   | Г6.2.773.436 ПС |                                  |
| ТРМ-ПМ 90 Z Tochline   | Г6.2.773.437 ПС |                                  |
| ТРМ-ПМ 100 Z Tochline  | Г6.2.773.438 ПС |                                  |
| ТРМ-ПМ 150 Z Tochline  | Г6.2.773.439 ПС |                                  |
| ТРМ-ПМ 200 Z Tochline  | Г6.2.773.440 ПС |                                  |
| ТРМ-ПМ 250 Z Tochline  | Г6.2.773.441 ПС |                                  |
| ТРМ-ПМ 300 Z Tochline  | Г6.2.773.442 ПС |                                  |
| ТРМ-ПМ 350 Z Tochline  | Г6.2.773.443 ПС |                                  |
| ТРМ-ПМ 400 Z Tochline  | Г6.2.773.444 ПС |                                  |
| ТРМ-ПМ 450 Z Tochline  | Г6.2.773.445 ПС |                                  |
| ТРМ-ПМ 500 Z Tochline  | Г6.2.773.446 ПС |                                  |
| ТРМ-ПМ 600 Z Tochline  | Г6.2.773.447 ПС |                                  |
| ТРМ-ПМ 700 Z Tochline  | Г6.2.773.448 ПС |                                  |
| ТРМ-ПМ 800 Z Tochline  | Г6.2.773.449 ПС |                                  |
| ТРМ-ПМ 900 Z Tochline  | Г6.2.773.450 ПС |                                  |
| ТРМ-ПМ 1000 Z Tochline | Г6.2.773.451 ПС |                                  |
| ТРМ-С 5 Z Tochline     | Г6.2.773.452 ПС | Г6.2.773.502 РЭ                  |
| ТРМ-С 10 Z Tochline    | Г6.2.773.453 ПС |                                  |
| ТРМ-С 20 Z Tochline    | Г6.2.773.454 ПС |                                  |
| ТРМ-С 30 Z Tochline    | Г6.2.773.455 ПС |                                  |
| ТРМ-С 40 Z Tochline    | Г6.2.773.456 ПС |                                  |
| ТРМ-С 50 Z Tochline    | Г6.2.773.457 ПС |                                  |
| ТРМ-С 60 Z Tochline    | Г6.2.773.458 ПС |                                  |
| ТРМ-С 70 Z Tochline    | Г6.2.773.459 ПС |                                  |
| ТРМ-О 0,1 Z Tochline   | Г6.2.773.460 ПС | Г6.2.773.503 РЭ                  |
| ТРМ-О 0,2 Z Tochline   | Г6.2.773.461 ПС |                                  |
| ТРМ-О 0,3 Z Tochline   | Г6.2.773.462 ПС |                                  |
| ТРМ-О 0,5 Z Tochline   | Г6.2.773.463 ПС |                                  |
| ТРМ-О 1 Z Tochline     | Г6.2.773.464 ПС |                                  |
| ТРМ-О 1,5 Z Tochline   | Г6.2.773.465 ПС |                                  |
| ТРМ-О 2 Z Tochline     | Г6.2.773.466 ПС |                                  |
| ТРМ-О 2,5 Z Tochline   | Г6.2.773.467 ПС |                                  |
| ТРМ-О 3 Z Tochline     | Г6.2.773.468 ПС |                                  |
| ТРМ-О 5 Z Tochline     | Г6.2.773.469 ПС |                                  |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделах 10 «Подготовка к работе» и 11 «Порядок работы» документов Г6.2.773.500 РЭ «Машины испытательные универсальные ТРМ-П. Руководство по эксплуатации», Г6.2.773.501 РЭ «Машины испытательные универсальные ТРМ-ПМ. Руководство по эксплуатации», Г6.2.773.502 РЭ «Машины испытательные универсальные ТРМ-С. Руководство по эксплуатации» и Г6.2.773.503 РЭ «Машины испытательные универсальные ТРМ-О. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы»;

ТУ 26.51.62-166-69363963-19 Машины испытательные универсальные ТРМ Tochline. Технические условия.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Завод испытательных приборов»  
(ООО «ЗИП»)  
ИНН 3702649056  
Адрес: 153582, г. Иваново, ул. Лежневская, д. 183  
Телефон (факс): +7 (4932) 23-2944  
E-mail: info@ziptest.ru

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»  
(ООО «Автопрогресс-М»)  
Адрес: 123298, г. Москва, ул. Берзарина, д. 12  
Тел.: +7 (495) 120-0350, факс: +7 (495) 120-0350 доб. 0  
E-mail: info@autoproggress-m.ru  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311195.

**в части вносимых изменений**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»  
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)  
Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2  
Тел.: +7 (495) 108-69-50  
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «22» мая 2023 г. № 1054**

Регистрационный № 81825-21

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Измерители артериального давления и частоты пульса автоматические  
OMRON: M2 Eco (ARU), M2 Eco (RU), M2 Plus (ARU), M2 Plus (ALRU)**

**Назначение средства измерений**

Измерители артериального давления и частоты пульса автоматические OMRON: M2 Eco (ARU), M2 Eco (RU), M2 Plus (ARU), M2 Plus (ALRU) предназначены для неинвазивных измерений максимального (систолического) и минимального (диастолического) артериального давления осциллометрическим методом и определения частоты пульса при размещении компрессионной манжеты на плече.

**Описание средства измерений**

Принцип действия измерителей артериального давления и частоты пульса автоматических OMRON: M2 Eco (ARU), M2 Eco (RU), M2 Plus (ARU), M2 Plus (ALRU) основан на программном анализе параметров сигнала пульсовой волны пациента при снижении давления воздуха в компрессионной манжете. Частота пульса определяется по частоте пульсаций давления воздуха в манжете в интервале времени от момента определения систолического до момента определения диастолического давления. Нагнетание воздуха в манжету проводится компрессором автоматически. Измерения артериального давления и частоты пульса проводятся автоматически, результаты измерений отображаются на дисплее прибора в цифровом виде.

Измерители артериального давления и частоты пульса автоматические OMRON: M2 Eco (ARU), M2 Eco (RU), M2 Plus (ARU), M2 Plus (ALRU) состоят из электронного блока и манжеты компрессионной. Манжета компрессионная представляет собой пневмокамеру с застежкой для фиксации на плече. На лицевой панели электронного блока находятся экран жидкокристаллического цифрового дисплея, кнопка включения/выключения START/STOP, кнопка памяти.

Измерители артериального давления и частоты пульса автоматические OMRON: M2 Eco (ARU), M2 Eco (RU), M2 Plus (ARU), M2 Plus (ALRU) отличаются по комплекту поставки.

На экране жидкокристаллического цифрового дисплея предусмотрены индикация результатов измерения (последовательная индикация систолического, диастолического артериального давления и частоты пульса); информации (индикатор сердцебиений, индикатор элементов питания, сообщение ошибки измерения).

Общий вид и место нанесения защитной наклейки от несанкционированного доступа измерителей артериального давления и частоты пульса автоматических OMRON: M2 Eco (ARU), M2 Eco (RU), M2 Plus (ARU), M2 Plus (ALRU) представлены на рисунках 1 - 5.

Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения наносят на нижнюю панель корпуса рядом с крышкой батарейного отсека измерителей артериального давления и частоты пульса автоматических OMRON: M2 Eco (ARU), M2 Eco (RU), M2 Plus (ARU), M2 Plus (ALRU) методом цифровой лазерной печати. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 6.

Нанесение знака поверки на измерители артериального давления и частоты пульса автоматические OMRON: M2 Eco (ARU), M2 Eco (RU), M2 Plus (ARU), M2 Plus (ALRU) не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид M2 Eco (ARU)

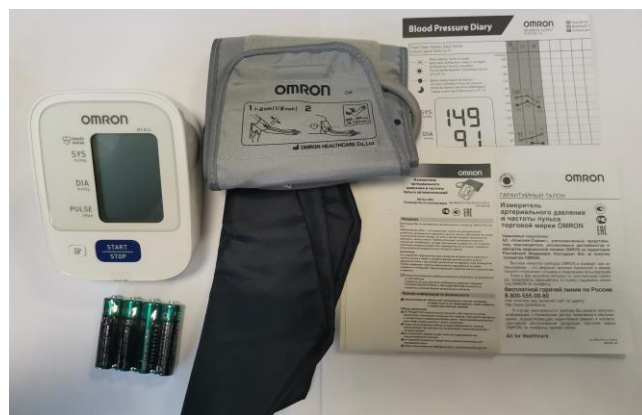


Рисунок 2 – Общий вид M2 Eco (RU)



Рисунок 3 – Общий вид M2 Plus (ARU)



Рисунок 4 – Общий вид M2 Plus (ALRU)

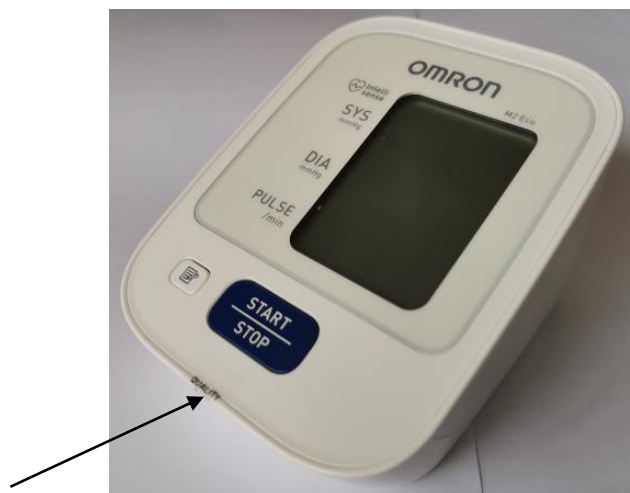


Рисунок 5– Место нанесения защитной наклейки (пломбировка)



Рисунок 6 – Место нанесения заводского номера

### Программное обеспечение

Измерители артериального давления и частоты пульса автоматические OMRON: M2 Eco (ARU), M2 Eco (RU), M2 Plus (ARU), M2 Plus (ALRU) имеют встроенное программное обеспечение (ПО), которое используется для проведения и обработки результатов измерений.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                   | Значение     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Диапазон показаний давления воздуха в манжете, мм рт.ст.                                                      | от 0 до 299  |
| Диапазон измерений давления воздуха в манжете, мм рт.ст.                                                      | от 20 до 280 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении давления воздуха в компрессионной манжете, мм рт.ст. | $\pm 3$      |
| Диапазон измерений частоты пульса, 1/мин                                                                      | от 40 до 180 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении частоты пульса, %                                 | $\pm 5$      |

Таблица 2– Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                          | Значение                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Память, количество измерений<br>- для моделей M2 Eco (ARU), M2 Eco (RU)<br>- для моделей M2 Plus (ARU), M2 Plus (ALRU)                                                                                                               | 14<br>30                                                                     |
| Электропитание, В:<br>- от элементов питания типа AA<br>- от адаптера переменного тока                                                                                                                                               | 4×1,5<br>6                                                                   |
| Габаритные размеры (Ш×В×Г), мм, не более:<br>- электронного блока<br>- для моделей M2 Eco (ARU), M2 Eco (RU), M2 Plus (ARU)<br>- для модели M2 Plus (ALRU)<br>- манжеты компрессионной CM<br>- манжеты компрессионной HEM-RML31      | 103 × 80 × 129<br>103±6 × 80±4 × 129±7<br>145 × 466<br>600±30 × 10±1 × 170±9 |
| Масса, г, не более:<br>- электронного блока (без элементов питания)<br>- для моделей M2 Eco (ARU), M2 Eco (RU), M2 Plus (ARU)<br>- для модели M2 Plus (ALRU)<br>- манжеты компрессионной CM<br>- манжеты компрессионной HEM-RML31    | 255<br>250 ± 25<br>130<br>169 ± 17                                           |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °C<br>- относительная влажность (без конденсата), %<br>- для моделей M2 Eco (ARU), M2 Eco (RU), M2 Plus (ARU)<br>- для модели M2 Plus (ALRU)<br>- атмосферное давление, гПа | от +10 до +40<br><br>от 30 до 85<br>от 15 до 90<br>от 700 до 1060            |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и гарантийный талон типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на измерители не предусмотрено.

## Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность

| Наименование                                              | Обозначение               | Количество |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------|------------|
| Электронный блок                                          | -                         | 1 шт.      |
| Манжета компрессионная                                    | CM                        | 1 шт.      |
| Манжета компрессионная (для модели OMRON M2 Plus (ALRU))  | HEM-RML31                 | 1 шт.      |
| Адаптер переменного тока (кроме модели OMRON M2 Eco (RU)) | AC ADAPTER-S (60240HW5SW) | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации                               | -                         | 1 шт.      |
| Чехол для хранения прибора                                | -                         | 1 шт.      |
| Комплект элементов питания                                | -                         | 1 шт.      |
| Журнал для записи артериального давления                  | -                         | 1 шт.      |
| Гарантийный талон                                         | -                         | 1 шт.      |

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации на «Измеритель артериального давления и частоты пульса автоматический OMRON M2 Eco (ARU)», «Измеритель артериального давления и частоты пульса автоматический OMRON M2 Eco (RU)», «Измеритель артериального давления и частоты пульса автоматический OMRON M2 Plus (ARU)», «Измеритель артериального давления и частоты пульса автоматический OMRON M2 Plus (ALRU)», п.3.3 «Выполнение измерений».

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 31515.1-2012 (EN 1060-1:1996) Сфигмоманометры (измерители артериального давления) неинвазивные. Часть 1. Общие требования;

ГОСТ 31515.3-2012 (EN 1060-3:1997) Сфигмоманометры (измерители артериального давления) неинвазивные. Часть 3. Дополнительные требования к электромеханическим системам измерения давления крови;

Техническая документация «OMRON HEALTHCARE Co., Ltd.», Япония;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении Перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при осуществлении деятельности в области здравоохранения, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений».

## Правообладатель

«OMRON HEALTHCARE Co., Ltd.», Япония

Адрес: 53, Kunotsubo, Terado-cho, Muko, KYOTO, 617-0002 JAPAN

**Изготовитель**

«OMRON HEALTHCARE Co., Ltd.», Япония

Адрес: 53, Kunotsubo, Terado-cho, Muko, KYOTO, 617-0002 JAPAN

Заводы-изготовители:

«OMRON HEALTHCARE MANUFACTURING VIETNAM CO., LTD.», Вьетнам

Адрес: No.28 VSIP II, Street 2, Vietnam-Singapore Industrial Park II, Binh Duong Industry-Services-Urban Complex, Hoa Phu Ward, Thu Dau Mot City, Binh Duong Province, Vietnam

«OMRON DALIAN Co., Ltd.», Китай

Адрес: No. 3, Song Jiang Road, Economic and Technical Development Zone, Dalian 16600, China

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: [vniofi@vniofi.ru](mailto:vniofi@vniofi.ru)

Web-сайт: [www.vniofi.ru](http://www.vniofi.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-14.

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «22» мая 2023 г. № 1054**

Регистрационный № 84513-22

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Система измерений количества и показателей качества нефти на ДНС «Нефтегорская» АО «Оренбургнефть»**

**Назначение средства измерений**

Система измерений количества и показателей качества нефти на ДНС «Нефтегорская» АО «Оренбургнефть» (далее по тексту – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти.

**Описание средства измерений**

Принцип действия СИКН основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы нефти с применением турбинных преобразователей расхода и преобразователей плотности, выходные сигналы которых поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного производства. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты.

СИКН включает в себя: блок фильтров, блок измерительных линий, блок измерений показателей качества нефти, узел подключения передвижной поверочной установки, аппаратный блок-бокс.

В составе СИКН применены следующие средства измерений утвержденных типов:

- преобразователи расхода турбинные НТМ, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под (далее – рег.) № 56812-14;
- датчики давления Метран-100, рег. №22235-08;
- термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270, рег. № 21968-06; 21968-11;
- преобразователи плотности и расхода CDM, рег. № 63515-16;
- влагомер нефти поточный УДВН-1пм, рег. № 14557-05;
- счетчик турбинный НОРД-М, рег. № 5638-02;
- комплекс измерительно-вычислительный «ОКТОПУС-Л» («ОСТОРUS-L») (далее – ИВК), рег. № 43239-15;
- термометры и манометры для местной индикации и контроля температуры и давления.

Вспомогательные устройства и технические средства:

- автоматизированное рабочее место (далее по тексту - АРМ) оператора;
- пробоотборник автоматический Стандарт-А;
- пробоотборник ручной Стандарт-Р;
- фильтры тонкой очистки;
- запорная и регулирующая арматура с устройствами контроля протечек.

Заводской номер СИКН указан на маркировочной табличке, закрепленной на информационном стенде, и в эксплуатационной документации типографским способом. Формат нанесения заводского номера – цифровой. Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.

Пломбирование СИКН не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКН (ИВК, АРМ оператора) обеспечивает реализацию функций СИКН. ПО не оказывает влияния на метрологические характеристики СИКН.

Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 1.

Уровень защиты ПО СИКН «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)             | Значение  |                  |
|-------------------------------------------------|-----------|------------------|
|                                                 | ПО ИВК    | ПО АРМ оператора |
| Идентификационное наименование ПО               | Formula.o | RateCalc         |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО       | 6.15      | 2.4.1.1          |
| Цифровой идентификатор ПО                       | 5ED0C426  | F0737B4F         |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | CRC32     | CRC32            |

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики СИКН, включая показатели точности и физико-химические свойства измеряемой среды, приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                       | Значение      |
|---------------------------------------------------|---------------|
| Диапазон измерений массового расхода, т/ч         | От 180 до 960 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности, %: |               |
| – измерений массы брутто нефти                    | ±0,25         |
| – измерений массы нетто нефти                     | ±0,35         |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики         | Значение                                                                |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Измеряемая среда                    | нефть, соответствующая техническому регламенту, национальному стандарту |
| Количество измерительных линий, шт. | 3 (2 рабочие, 1 контрольно-резервная)                                   |

*Продолжение таблицы 3*

| Наименование характеристики                                                                   | Значение                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Диапазон избыточного давления, МПа:                                                           | от 1,2 до 4,0                                       |
| Диапазон температуры нефти, °С                                                                | от +10 до +40                                       |
| Плотность нефти при температуре 20 °С и избыточном давлении 0 МПа, кг/м <sup>3</sup>          | от 820 до 860                                       |
| Кинематическая вязкость нефти в рабочих условиях, мм <sup>2</sup> /с, не более                | 16                                                  |
| Массовая доля воды, %, не более                                                               | 0,5                                                 |
| Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более                          | 100                                                 |
| Массовая доля механических примесей, %, не более                                              | 0,05                                                |
| Содержание свободного газа %, не более                                                        | отсутствует                                         |
| Режим работы СИКНС                                                                            | непрерывный                                         |
| Параметры электрического питания:<br>- напряжение, В<br><br>- частота, Гц                     | 380±38 (трехфазное);<br>220±22 (однофазное)<br>50±1 |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- атмосферное давление, кПа | от -45 до +50<br>от 84 до 106,7                     |
| Срок службы, лет, не менее                                                                    | 10                                                  |

**Знак утверждения типа**

наносится в нижней части титульного листа руководства по эксплуатации СИКН типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Комплектность СИКН приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность СИКН

| Наименование                                                                                                       | Обозначение | Количество |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| Система измерений количества и показателей качества нефти на ДНС «Нефтегорская» АО «Оренбургнефть», заводской № 09 |             | 1 шт.      |
| Инструкция по эксплуатации                                                                                         |             | 1 экз.     |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе МН 1143-2021 «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти на ДНС «Нефтегорская» АО «Оренбургнефть» (свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № RA.RU.310652-072/01-2021).

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти на ДНС «Нефтегорская» АО «Оренбургнефть»**

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

**Правообладатель**

Акционерное общество «Оренбургнефть» (АО «Оренбургнефть»)

ИНН: 5612002469

Юридический адрес: 461046, Оренбургская обл., г. Бузулук, ул. Магистральная, д. 2

Телефон: +7 (35342) 73-670, +7 (35342) 73-317

Факс: +7 (35342) 73-201

E-mail: orenburgneft@rosneft.ru

**Изготовитель**

Акционерное общество «Оренбургнефть» (АО «Оренбургнефть»)

ИНН: 5612002469

Адрес: 461046, Оренбургская обл., г. Бузулук, ул. Магистральная, д. 2

Телефон: +7 (35342) 73-670, +7 (35342) 73-317

Факс: +7 (35342) 73-201

E-mail: orenburgneft@rosneft.ru

**Испытательный центр**

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон: +7(843) 272-70-62

Факс: +7(843)272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU 310592.