

Провайдер межлабораторных сличительных испытаний

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева»

# Опыт МСИ прочностных свойств металлов

Исполнитель: лаб. 265 УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

Докладчик: Юлия Сергеевна Ченцова, ведущий инженер лаб. 265

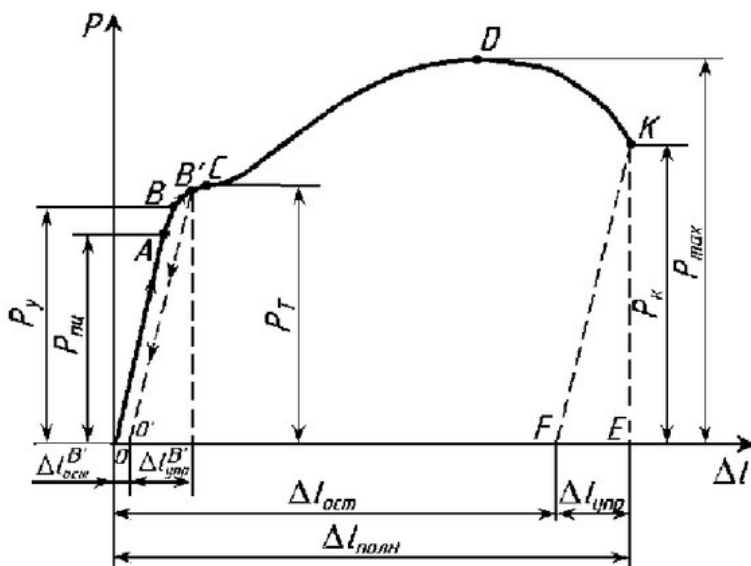


# Прочность металла – это одно из самых важных свойств

- Прочность — это свойство металлов, которое заключается в их способности сопротивляться разрушениям и деформациям.
- К статическим испытаниям на прочность относятся растяжение, сжатие, изгиб, кручение, вдавливание.

## Прочность при растяжении

при испытании на растяжение изучают предел текучести, предел прочности (временное сопротивление), относительное удлинение и относительное сужение.



## Параметры прочности являются показателями безопасности в технических регламентах таможенного союза

- ТР ТС 001/2011 "О безопасности железнодорожного подвижного состава»
- ТР ТС 002/2011 "О безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта»
- ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»

## Объекты МСИ

- **Арматура**

Раунды в 2018, 2020 и 2024 годах

В 2024 году приняло участие 19 лабораторий –

16 участников из РФ

2 - Республики Беларусь

1 - Республика Армения

- **Проволока**

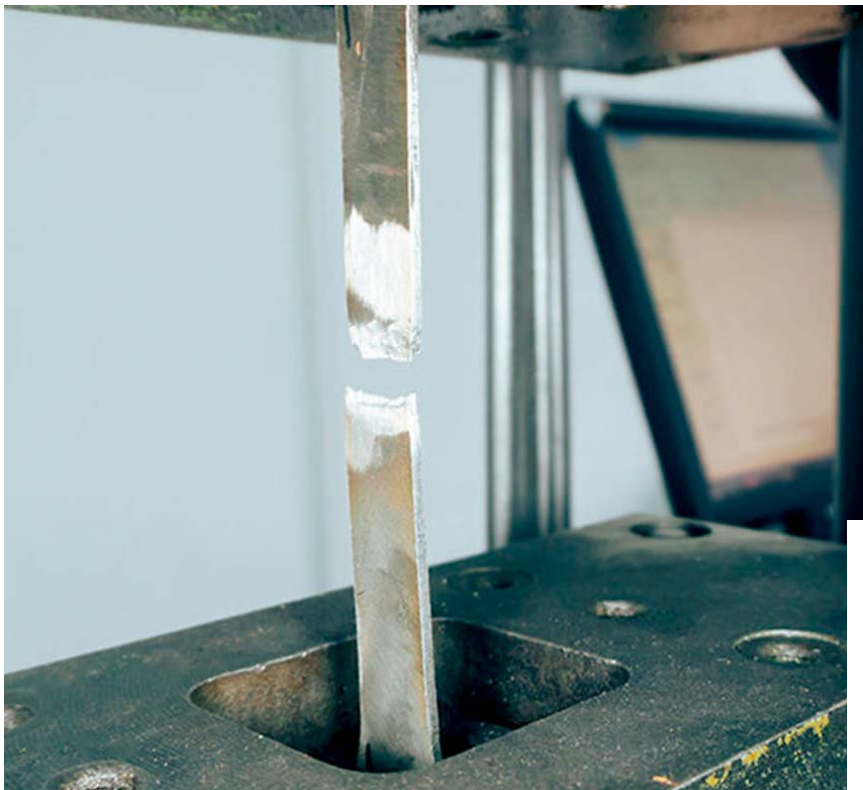
Раунды в 2018, 2019 и 2023 годах

В 2023 году приняло участие 26 лабораторий –

24 участника из РФ

2 - Республики Беларусь





## Объекты МСИ

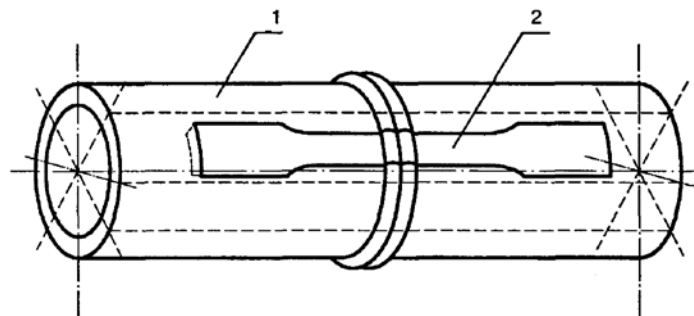
### • Трубы

Раунды в 2019 и 2023 году

В 2023 году приняло участие 20 лабораторий –

16 участников из РФ

1 - Республика Армения



1 — патрубок со сварным соединением; 2 — расположение образцов  
Рисунок П.1 — Схема вырезки образцов из сварного соединения для испытания на осевое растяжение

### • Сварные соединения

Раунды в 2020 и 2021 году

В 2021 году приняло участие 23 лаборатории

С их помощью определяют важные эксплуатационные параметры конструкций, а затем, на основании полученных сведений, рассчитывают возможные нагрузки

В 2025 году будет организован повторно



# Методическая база

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  
(MTC)  
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION  
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТАНДАРТ

ГОСТ  
ISO/IEC  
17043—  
2013

## ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ

Основные требования  
к проведению проверки квалификации

(ISO/IEC 17043:2010, IDT)

Издание официальное

- ГОСТ ISO/IEC 17043—2013
- ISO 13528:2022 (в РФ ГОСТ Р 50779.60-2017)
- ГОСТ 1497-2023

УНИИМ-филиал «ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» является  
созрабатчиком

- ГСО 11854-2021 стандартный образец механических свойств  
стали марки 20
- ГСО 10957-2017 стандартный образец механических свойств  
стали

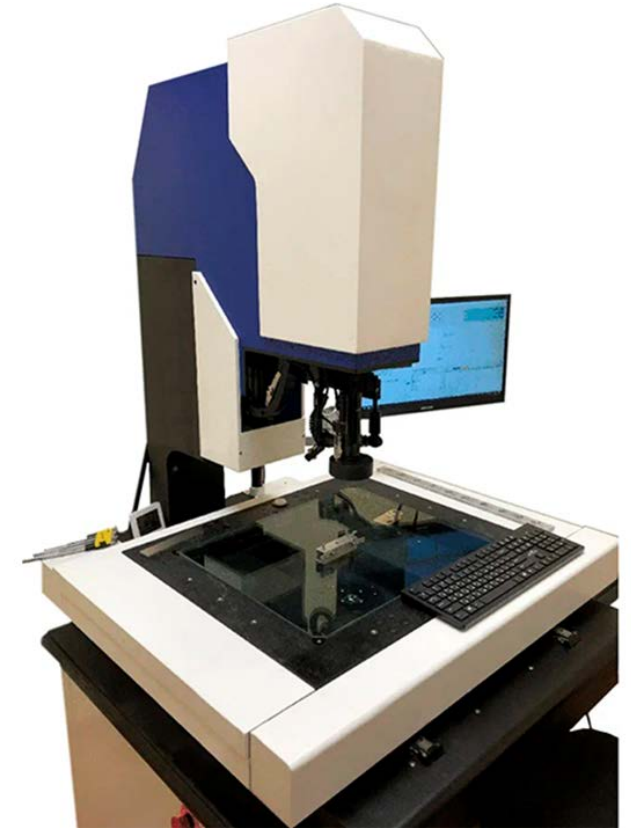
# Эталонная база

$$\sigma_B = \frac{P}{F} = \frac{N}{\text{мм}^2}$$

Государственный рабочий эталон единицы силы 1 разряда в  
диапазоне значений от 2 до 200 кН 3.1.ZZB.0419.2022  
(свидетельство об аттестации №32-029-2024 от 23.05.2024  
действительно до 22.1)



Микроскоп видеоизмерительный  
MBZ-500TT ЧПУ  
эталон 4 разряда по ГПС,  
длина X: (0-500) мм, Y: (0-400) мм,  
Z: (0-200) мм  
U0,95=7,5 мкм





# МСИ 265-ПрСТ-16/2023

## Металлы. Методы испытаний на растяжение

### Подготовка и однородность образцов

Показатель	Приписанное значение	Расширенная неопределенность приписанного значения $U_{ref}(X)$ , для $p=0,95$	Расширенная неопределенность от неоднородности материала
Временное сопротивление, Н/мм <sup>2</sup>	709	18	2 %
Предел текучести физический (нижний предел текучести), Н/мм <sup>2</sup>	403	19	4%
Относительное удлинение после разрыва, %	22	4	18%
Относительное сужение после разрыва, %	47	4	9%



# Анализ стабильности и критериев для оценивания

- **Стабильность** – краткосрочная стабильность обеспечена т.к. образец черного металла при транспортировке и хранении не подвергается температурному воздействию (450°C), приводящему к изменению его структуры и механических свойств (Приложение 1 ТР ТС 032/2013).

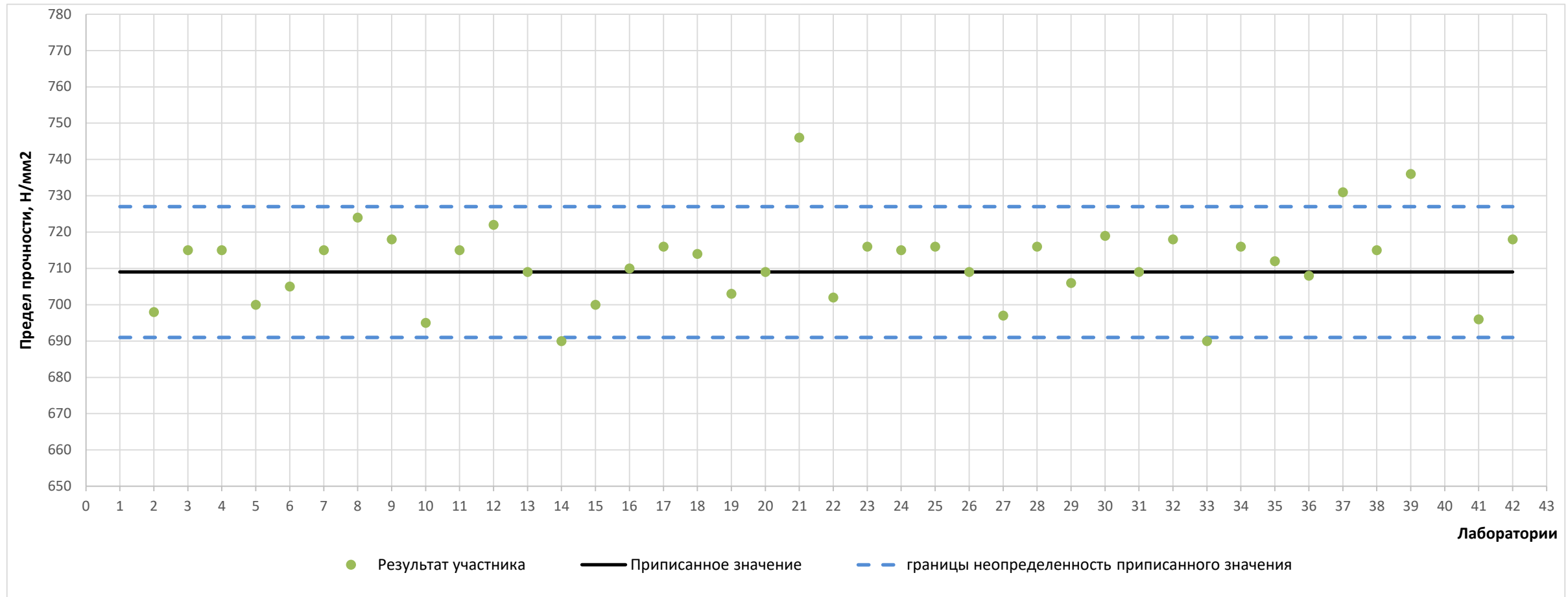


- **Критерий для оценивания** характеристики функционирования лабораторий в соответствии с ГОСТ ISO/IEC 17043-2013 - показатель  $E_n$

$$E_n = \frac{x - X}{\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}}$$

Новый ГОСТ 1497-2023

# Результаты участников по пределу прочности (временному сопротивлению)



# Накопленный опыт



# Перспективы развития МСИ прочностных свойств

Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал  
Федерального государственного унитарного предприятия  
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева»  
(УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)

Провайдер межлабораторных сличительных испытаний  
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
RA.RU.430158

- ✓ Прослеживаемость приписанного значения
- ✓ Однородный материал
- ✓ Умение рассчитывать неопределенность результата
- Применение ГСО лабораториями
- Применение единой методики измерений  
(ГОСТ описывает только метод)



С.В. Плюсунова

« 22 » сентября 2023 г.

ИТОГОВЫЙ ОТЧЕТ

№ МСИ 265-ПрСт-15/2023

ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РАУНДА СХЕМЫ ПРОВЕДЕНИЯ  
МЕЖЛАБОРАТОРНЫХ СЛИЧИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОЧНОСТНЫХ  
СВОЙСТВ СТАЛИ

IPST

## **Сведения о координаторе схемы МСИ**

Ченцова Юлия Сергеевна

Телефон: (343) 217-48-58

E-mail: [lab265@uniim.ru](mailto:lab265@uniim.ru)