



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по инновациям
ФГУП «ВНИИОФИ»


И.С. Филимонов

« 22 » июля 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

НАБОРЫ ПРОБНЫХ ОЧКОВЫХ ЛИНЗ «Armed»

Методика поверки

МП 026.М44-20

Главный метролог
ФГУП «ВНИИОФИ»


С.Н. Негода

« » _____ 2020 г.

Главный научный сотрудник
ФГУП «ВНИИОФИ»


В.Н. Крутиков

« » _____ 2020 г.

Москва 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
1 Операции поверки	3
2 Средства поверки	4
3 Требования к квалификации поверителей и требования безопасности	4
4 Условия поверки	5
5 Подготовка к поверке	5
6 Порядок проведения поверки	5
7 Оформление результатов поверки	11
Приложение А	12

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика поверки распространяется на Наборы пробных очковых линз «Armed» (далее – наборы), производства компании Jiangsu Yu Yue Medical Equipment & Supply Co., Ltd., Китай, предназначенные для воспроизведения значений оптической силы при подборе корректирующих очков методом субъективной пробы, и устанавливает порядок, методы и средства проведения первичной и периодических поверок.

Наборы выпускаются в вариантах исполнения: Набор №1, Набор №2, Набор №3, Набор №4.

Интервал между поверками - 2 года.

Протокол поверки (Приложение А) - неотъемлемая часть свидетельства о поверки набора.

Замена дефектных и отсутствующих оптических элементов набора предусматривает их поверку с оформлением протокола поверки.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 Поверку средств измерений осуществляют аккредитованные в установленном порядке в области обеспечения единства измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели.

1.2 При проведении поверки должны быть выполнены операции, перечисленные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование Операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1	2	3	4
Внешний осмотр	6.1	Да	Да
Опробование	6.2	Да	Да
Определение метрологических характеристик:	6.3		
Проверка диапазона значений задней вершинной рефракции; Определение абсолютной погрешности значений задней вершинной рефракции стигматических (сферических) линз, скрещенных цилиндров	6.3.1	Да	Да
Проверка диапазона значений цилиндрической рефракции; Определение абсолютной погрешности значений цилиндрической рефракции астигматических (цилиндрических) линз	6.3.2	Да	Да
Проверка диапазона значений призматического действия; Определение абсолютной погрешности значений призматического действия очковых призм	6.3.3	Да	Да

Определение абсолютной погрешности значений задней вершинной рефракции очковых призм	6.3.4	Да	Да
Определение абсолютной погрешности положения осей цилиндра астигматических (цилиндрических) линз относительно штрихов-меток, показывающих это положение; Определение абсолютной погрешности положения основания очковых призм относительно штрихов-меток, показывающих это положение	6.3.5	Да	Да

1.3 При получении отрицательных результатов, при проведении той или иной операции, поверка прекращается.

1.4 Проверка комплектности набора после удаления бракованных элементов.

1.4.1 Линзы и призмы, не соответствующие требованиям п.п. 6.3.1-6.3.5, исключаются из набора, о чем делается запись в протоколе поверки.

1.4.2 При первичной поверке не допускается отклонение от комплектности набора, указанной в руководстве по эксплуатации.

1.4.3 При периодической поверке набор считается пригодным для эксплуатации, если из него исключено не более 10 % линз из парных номиналов.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяются средства поверки, перечисленные в таблице 2.

Таблица 2 - Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6.3.1-6.3.5	Эталонные установки (далее – диоптриметры) в ранге рабочих эталонов в соответствии с «Государственной поверочной схемой для средств измерений оптической силы очковой оптики», утверждённой приказом Росстандарта №2500 от 22.10.2019 г.; Диапазон измерений задней вершинной рефракции: сферической от – 25,00 до + 25,00 дптр; цилиндрической от - 8,00 до + 8,00 дптр; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений задней вершинной рефракции от $\pm 0,03$ до $\pm 0,12$ дптр; Диапазон измерений призматического действия от 0,50 до 12,00 пр дптр пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений призматического действия от $\pm 0,06$ до $\pm 0,16$ пр дптр.

2.2 Метрологические характеристики наборов определять для зеленой линии «e» ртутного спектра диоптриметров.

2.3 Допускается применение других средств, не приведенных в таблице 2, но обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого средства измерений с требуемой точностью.

2.4 Средства поверки должны быть аттестованы (поверены) в установленном порядке.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ И ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 К проведению поверки наборов допускаются лица:

- прошедшие обучение на право проведения поверки по данному виду измерений;
- изучившие настоящую методику поверки и эксплуатационную документацию на наборы;

- имеющие группу по электробезопасности не ниже II и удостоверение на право работы на электроустановках до 1000 В.

3.2 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, приведенные в эксплуатационной документации наборов.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С (20 ± 5) ;
- относительная влажность воздуха (без конденсации) %, не более 80;
- атмосферное давление, кПа от 86 до 106.

4.2 Поверку проводить в затененном помещении. Не допускается попадание на диоптриметры прямых солнечных лучей и потоков горячего воздуха.

4.3 Располагать диоптриметры вдали от воздействия неблагоприятных факторов: высокой температуры, высокой влажности, пыли, солей, воздуха, насыщенного серой.

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Перед началом поверки наборы необходимо выдержать в лабораторном помещении при температуре от 20 до 25 °С в течение не менее 2 часов, если они были транспортированы.

5.2 Для получения точных результатов измерений необходимо очищать оптические поверхности оптических элементов набора от пыли и грязи, согласно его руководству по эксплуатации

5.3 Подготовить к работе диоптриметр, согласно его руководству по эксплуатации.

6 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре наборов должно быть установлено:

- на крышке футляра должна быть маркировка, содержащая условное обозначение набора, тип, наименование производителя, серийный номер набора, год выпуска;

- комплектность наборов должна соответствовать руководству по эксплуатации или паспорту;

- футляры наборов не должны иметь механических повреждений, препятствующих сохранению целостности и комплектности оптических элементов и приспособлений;

- внутренняя отделка футляров не должна иметь вмятин, сколов, отклеек и прорывов материала, препятствующих поддержанию чистоты оптических элементов и приспособлений;

- на наружных поверхностях линз в обоймах не должно быть сколов, царапин, следов коррозии, повреждений покрытия и других дефектов, ухудшающих внешний вид изделия и (или) влияющих на их функциональные свойства;

- линзы с обоями одного типа должны располагаться в пазах футляров, имеющих соответствующие надписи, буквенные или цифровые обозначения;
- цифровые или буквенные обозначения обоям должны соответствовать цифровым или буквенным обозначениям пазов футляров;
- на обоях элементов наборов должны быть различимы:
 - для *сферических (стигматических) линз* - номинальное значение задней вершинной рефракции (в диоптриях) и (или) знак (плюс или минус);
 - для *цилиндрических (астигматических) линз* - номинальное значение цилиндрической рефракции и (или) знак (плюс или минус), штрихи-метки, определяющие положение оси цилиндра;
 - для *очковых призм* - значение призматического действия (в сантирадианах или призмённых диоптриях), штрихи-метки, определяющие положение основания призмы;
 - для *вспомогательных элементов*:
 - для точечных диафрагм - PH;
 - для щелевых диафрагм - SS;
 - для окклюдера - BL;
 - для цилиндров Мэддокса - MR;
 - для красного фильтра - RF;
 - для зелёного фильтра - GF;
 - синий фильтр – V(BF)
 - для матированной линзы – FL1(FL);
 - для полуматированной линзы – FL2;
 - для линз с перекрестием - CL;
 - для линз с плоским полем зрения - PL;
- тип линзы должен быть обозначен цветом оправы:
 - для *стигматических линз* – знак (положительные – красная оправка, отрицательные – черная оправка);
 - для *астигматических линз* - знак (положительные – красная оправка, отрицательные – черная оправка);
 - для *призматических линз* (белая оправка - в пластиковом исполнении, синяя оправка – в металлическом исполнении);
 - вспомогательные элементы* (белая оправка).

6.1.2 По результатам внешнего осмотра делается отметка в протоколе поверки.

Набор считают прошедшим операцию поверки, если он соответствует всем перечисленным выше требованиям.

6.2 Опробование

6.2.1 При опробовании набора должно быть установлено соответствие следующим требованиям:

- Обоймы с линзами должны свободно вставляться в пазы пробной очковой оправы и свободно поворачиваться относительно шкал. Проверять выборочной установкой обоям с линзами.

- Конструкция пробной очковой оправы должна обеспечивать возможность одновременной установки четырёх пар обоям с пробными очковыми линзами и другими элементами из набора.

- Конструкция пробной очковой оправы должна обеспечивать плавность перемещения всех подвижных её частей без заеданий, а также фиксацию необходимых положений элементов оправы.

- Элементы набора должны вставляться в соответствующие гнезда футляра и выниматься из них без заеданий, при этом на их поверхностях не должно появляться царапин.

- При переносе закрытого футляра элементы набора не должны выпадать из своих гнезд.

6.2.2 Набор считают прошедшим операцию поверки, если он соответствует всем перечисленным выше требованиям.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Проверка диапазона значений задней вершинной рефракции; Определение абсолютной погрешности значений задней вершинной рефракции стигматических (сферических) линз, скрещенных цилиндров.

6.3.1.1 Проверка диапазона значений задней вершинной рефракции совмещена с определением абсолютной погрешности значений задней вершинной рефракции стигматических (сферических) линз, скрещенных цилиндров (6.3.1.2).

Набор считают прошедшим операцию поверки, если диапазон значений задней вершинной рефракции соответствует значениям, указанным в таблице 3.

Таблица 3 – Диапазон значений задней вершинной рефракции

Варианты наборов	Набор №1	Набор №2	Набор №3	Набор №4
Диапазон значений задней вершинной рефракции, дптр				
-	от -14,00 до +6,00	от -12,00 до +12,00	от -20,00 до +20,00	от -20,00 до +20,00

6.3.1.2 Определение абсолютной погрешности значений задней вершинной рефракции стигматических (сферических) линз, скрещенных цилиндров.

Значение задней вершинной рефракции каждой линзы определить, согласно Руководству по эксплуатации на диоптриметр, с точностью до сотых долей как среднее арифметическое 3 (трёх) измерений.

Рассчитать абсолютную погрешность значений задней вершинной рефракции стигматических (сферических) линз Δs , дптр, по формуле (1):

$$\Delta s = X_{s_{cp}} - X_{s_0}, \quad (1)$$

где $X_{s_{cp}}$ – среднее арифметическое результатов измерений задней вершинной рефракции, дптр,

X_{s_0} – номинальное значение задней вершинной рефракции i -й линзы, указанное на ее обойме, дптр.

Набор считают прошедшим операцию поверки, если абсолютная погрешность значений задней вершинной рефракции стигматических (сферических) линз, скрещенных цилиндров не превышает пределов допускаемой абсолютной погрешности значений задней вершинной рефракции стигматических (сферических) линз, скрещенных цилиндров, указанных в таблице 4.

Таблица 4 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности значений задней вершинной рефракции стигматических (сферических) линз, скрещенных цилиндров

Номинальное значение задней вершинной рефракции стигматических (сферических) линз, скрещенных цилиндров, дптр	Пределы допускаемой абсолютной погрешности значений задней вершинной рефракции стигматических (сферических) линз, скрещенных цилиндров, дптр
от $\pm 0,12$ до $\pm 6,00$ включ.	$\pm 0,06$
св. $\pm 6,00$ до $\pm 12,00$ включ.	$\pm 0,12$
св. $\pm 0,12$ до $\pm 15,00$ включ.	$\pm 0,18$
св. $\pm 15,00$	$\pm 0,25$

6.3.2 Проверка диапазона значений цилиндрической рефракции; Определение абсолютной погрешности значений цилиндрической рефракции астигматических (цилиндрических) линз.

6.3.2.1 Проверка диапазона значений цилиндрической рефракции совмещена с определением абсолютной погрешности значений цилиндрической рефракции астигматических (цилиндрических) линз (6.3.2.2).

Набор считают прошедшим операцию поверки, если диапазон значений цилиндрической рефракции соответствует значениям, указанным в таблице 5.

Таблица 5 - Диапазон значений цилиндрической рефракции

Варианты наборов	Набор №1	Набор №2	Набор №3	Набор №4
Диапазон значений цилиндрической рефракции, дптр				
-	от -4,00 до +4,00	от -6,00 до +6,00	от -6,00 до +6,00	от -6,00 до +6,00

6.3.2.2 Определение абсолютной погрешности значений цилиндрической рефракции астигматических (цилиндрических) линз.

Значение цилиндрической рефракции каждой линзы определить, согласно Руководству по эксплуатации на диоптриметр, с точностью до сотых долей как среднее арифметическое 3 (трёх) измерений.

Рассчитать абсолютную погрешность значений цилиндрической рефракции астигматических (цилиндрических) линз Δc , дптр, по формуле (2):

$$\Delta c = X_{c_{cp}} - X_{c_0}, \quad (2)$$

где $X_{c_{cp}}$ – среднее арифметическое результатов измерений цилиндрической рефракции, дптр,

X_{c_0} – номинальное значение цилиндрической рефракции i -й линзы, указанное на ее обойме, дптр.

Набор считают прошедшим операцию поверки, если абсолютная погрешность значений цилиндрической рефракции астигматических (цилиндрических) линз не превышает пределов допускаемой абсолютной погрешности значений цилиндрической рефракции астигматических (цилиндрических) линз, указанных в таблице 6.

Таблица 6 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности значений цилиндрической рефракции астигматических (цилиндрических) линз

Номинальное значение цилиндрической рефракции астигматических (цилиндрических) линз, дптр	Пределы допускаемой абсолютной погрешности значений цилиндрической рефракции астигматических (цилиндрических) линз, дптр
от $\pm 0,12$ до $\pm 1,00$ включ.	$\pm 0,06$
св. $\pm 1,00$ до $\pm 4,00$ включ.	$\pm 0,09$
св. $\pm 4,00$	$\pm 0,12$

6.3.3 Проверка диапазона значений призматического действия; Определение абсолютной погрешности значений призматического действия очковых призм

6.3.3.1 Проверка диапазона значений призматического действия совмещена с определением абсолютной погрешности значений призматического действия очковых призм (6.3.3.2).

Набор считают прошедшим операцию поверки, если диапазон значений призматического действия соответствует значениям, указанным в таблице 7.

Таблица 7 – Диапазон значений призматического действия

Варианты наборов	Набор №1	Набор №2	Набор №3	Набор №4
Диапазон значений призматического действия, пр дптр				
-	от 0,50 до 3,00	от 0,50 до 3,00	от 0,50 до 10,00	от 0,50 до 10,00

6.3.3.2 Определение абсолютной погрешности значений призматического действия очковых призм.

Значение призматического действия каждой призмы определить, согласно Руководству по эксплуатации на диоптриметр, с точностью до сотых долей как среднее арифметическое 3 (трёх) измерений.

Рассчитать абсолютную погрешность значений призматического действия очковых призм Δp , пр дптр, по формуле (3):

$$\Delta p = X_{p_{cp}} - X_{p_0}, \quad (3)$$

где $X_{p_{cp}}$ – среднее арифметическое результатов измерений призматического действия, пр дптр,

X_{p_0} – номинальное значение призматического действия i -й призмы, указанное на ее обойме, пр дптр.

Набор считают прошедшим операцию поверки, если абсолютная погрешность значений призматического действия очковых призм не превышает пределов допускаемой абсолютной погрешности значений призматического действия очковых призм, указанных в таблице 8.

Таблица 8 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности значений призматического действия очковых призм

Номинальное значение призматического действия очковых призм, пр дптр	Пределы допускаемой абсолютной погрешности значений призматического действия очковых призм, пр дптр
от 0,50 до 3,00 включ.	$\pm 0,20$
св. 3,00	$\pm 0,30$

6.3.4 Определение абсолютной погрешности значений задней вершинной рефракции очковых призм.

Значение задней вершинной рефракции каждой призмы определить, согласно Руководству по эксплуатации на диоптриметр, с точностью до сотых долей как среднее арифметическое 3 (трёх) измерений.

Рассчитать абсолютную погрешность значений задней вершинной рефракции очковых призм Δsp , дптр, по формуле (4):

$$\Delta sp = Xsp_{cp} - Xsp_0, \quad (4)$$

где Xsp_{cp} – среднее арифметическое результатов измерений задней вершинной рефракции, дптр,

Xsp_0 – номинальное значение задней вершинной рефракции i -й призмы равно 0, дптр.

Набор считают прошедшим операцию проверки, если абсолютная погрешность значений задней вершинной рефракции очковых призм не превышает пределов допускаемой абсолютной погрешности значений задней вершинной рефракции очковых призм $\pm 0,06$ дптр.

6.3.5 Определение абсолютной погрешности положения осей цилиндра астигматических (цилиндрических) линз относительно штрихов-меток, показывающих это положение; Определение абсолютной погрешности положения основания очковых призм относительно штрихов-меток, показывающих это положение

6.3.5.1 Определение абсолютной погрешности положения осей цилиндра астигматических (цилиндрических) линз относительно штрихов-меток, показывающих это положение.

Значение отклонения положения осей цилиндра относительно штрихов-меток, показывающих это положение, измерить согласно Руководству по эксплуатации на диоптриметр, с точностью до градуса.

Рассчитать абсолютную погрешность положения осей цилиндра астигматических (цилиндрических) линз относительно штрихов-меток, показывающих это положение, как среднее арифметическое 3 (трёх) измерений.

Набор считают прошедшим операцию проверки, если абсолютная погрешность положения осей цилиндра астигматических (цилиндрических) линз относительно штрихов-меток, показывающих это положение, не превышает пределов, указанных в таблице 9.

Таблица 9 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности положения осей цилиндра астигматических (цилиндрических) линз относительно штрихов-меток, показывающих это положение

Номинальное значение цилиндрической рефракции астигматических (цилиндрических) линз, дптр	Пределы допускаемой абсолютной погрешности положения осей цилиндра астигматических (цилиндрических) линз относительно штрихов-меток, показывающих это положение
от $\pm 0,12$ до $\pm 0,25$ включ.	$\pm 4^\circ$
св. $\pm 0,25$ до $\pm 0,50$ включ.	$\pm 3^\circ$
св. $\pm 0,50$	$\pm 2^\circ$

6.3.5.2 Определение абсолютной погрешности положения основания очковых призм относительно штрихов-меток, показывающих это положение.

Значение отклонения положения основания очковых призм относительно штрихов-меток, показывающих это положение, измерить согласно Руководству по эксплуатации на диоптриметр, с точностью до градуса.

Рассчитать абсолютную погрешность положения основания очковых призм относительно штрихов-меток, показывающих это положение, как среднее арифметическое 3 (трёх) измерений.

Набор считают прошедшим операцию поверки, если абсолютная погрешность положения основания очковых призм относительно штрихов-меток, показывающих это положение, не превышает пределов, указанных в таблице 10.

Таблица 10 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности положения основания очковых призм относительно штрихов-меток, показывающих это положение

Номинальное значение призматического действия очковых призм, пр дптр	Пределы допускаемой абсолютной погрешности положения основания очковых призм относительно штрихов-меток, показывающих это положение
0,50	$\pm 7^\circ$
св. 0,50 до 1,00 включ.	$\pm 4^\circ$
св. 1,00 до 2,00 включ.	$\pm 3^\circ$
св. 2,00	$\pm 2^\circ$

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки заносятся в протокол, который хранится в организации, проводившей поверку (см. приложение А к настоящей методике поверки).

7.2 Если набор прошел поверку с положительным результатом, он признается годными и допускается к применению.

7.2.1 Результаты поверки оформляются свидетельством о поверке; наносится знак поверки в соответствии с требованиями Приказа Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

7.2.2 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке набора.

7.3 Если набор прошел поверку с отрицательным результатом, он признается непригодным, не допускается к применению, и на него выдается извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

Начальник отдела ФГУП «ВНИИОФИ»



В.Л. Минаев

Начальник сектора ФГУП «ВНИИОФИ»



Э.Ю. Левина

Приложение А
(рекомендуемое)
к МП 026.М44-20
«ГСИ. Наборы пробных очковых линз
«Armed». Методика поверки»

ПРОТОКОЛ

Первичной/периодической поверки от « _____ » _____ 20 ____ года

Средство измерений: «Наборы пробных очковых линз «Armed»
Наименование СИ, тип (если в состав СИ входят несколько автономных блоков)

Заводской № _____ №/№ _____
Заводские номера бланков

№/№ _____

Принадлежащее _____
Наименование юридического лица, ИНН, КПП

Поверено в соответствии с МП 026.М44-20 «ГСИ. Наборы пробных очковых линз
методикой поверки «Armed». Методика поверки»,
Утвержденной ФГУП «ВНИИОФИ»
Наименование документа на поверку, кем утвержден (согласован), дата

С применением эталонов: _____
(наименование, заводской №, разряд, класс точности или погрешность)

При следующих значениях влияющих факторов _____

Температура, °С _____

Влажность, % _____

атмосферное давление, кПа _____
(приводят перечень и значения влияющих факторов, нормированных в методике поверки)

Внешний осмотр: _____

Опробование: _____

Результаты проверки метрологических характеристик: _____

Пределы допускаемой абсолютной погрешности значений задней вершинной рефракции стигматических (сферических) линз, скрещенных цилиндров, дптр:

от $\pm 0,12$ до $\pm 6,00$ дптр включ.	$\pm 0,06$
св. $\pm 6,00$ до $\pm 12,00$ дптр включ.	$\pm 0,12$
св. $\pm 12,0$ до $\pm 15,00$ дптр включ.	$\pm 0,18$
св. $\pm 15,00$ дптр	$\pm 0,25$

Пределы допускаемой абсолютной погрешности значений цилиндрической рефракции астигматических (цилиндрических) линз, дптр:

от $\pm 0,12$ до $\pm 1,00$ дптр включ.	$\pm 0,06$
св. $\pm 1,00$ до $\pm 4,00$ дптр включ.	$\pm 0,09$
св. $\pm 4,00$ дптр	$\pm 0,12$

Пределы допускаемой абсолютной погрешности значений призматического действия очковых призм, пр дптр

от 0,50 до 3,00 пр дптр	$\pm 0,2$
св. 3,00 пр дптр	$\pm 0,3$

Пределы допускаемой абсолютной погрешности значений задней вершинной рефракции очковых призм: $\pm 0,06$ дптр.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности положения осей цилиндра астигматических (цилиндрических) линз относительно штрихов-меток, показывающих это положение, ...°: от ± 2 до ± 4 .

Пределы допускаемой абсолютной погрешности положения основания очковых призм относительно штрихов-меток, показывающих это положение, ...°: от ± 2 до ± 7

Рекомендации:

Средство измерений признать пригодным (или непригодным) для применения

Исполнители

Подписи, Ф.И.О., должность