

СОГЛАСОВАНО



Директор
ФГБУ «ВНИИОФИ»

И.С. Филимонов

«30» 01 2023 г.

**«ГСИ. Комплекты приспособлений
для поверки диоптриметров КПП-ЗР.
Методика поверки»**

МП 010.М44-23

Главный метролог
ФГБУ «ВНИИОФИ»

С.Н. Негода

«30» 01 2023 г.

Главный научный сотрудник
ФГБУ «ВНИИОФИ»

В.Н. Крутиков

«30» 01 2023 г.

Москва
2023 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки применяется для поверки комплектов приспособлений для поверки диоптриметров КПП-ЗР (далее по тексту - комплекты), предназначенных для хранения, воспроизведения и передачи дискретных значений вершинной рефракции и призматического действия при поверке и испытаниях офтальмологических диоптриметров и линзметров, и устанавливает порядок, методы и средства проведения первичной и периодической поверок.

1.2 По итогам проведения поверки должна обеспечиваться прослеживаемость к ГЭТ 205-2013 в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений оптической силы очковой оптики, утвержденной приказом Росстандарта № 2500 от 22.10.2019. Поверка комплектов выполняется методом сличения при помощи компараторов.

1.3 Метрологические характеристики комплектов указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения задней вершинной рефракции линз сферических поверочных*, дптр	+2,5; -2,5; +5,0; -5,0; +10,0; -10,0; +15,0; -15,0; +20,0; -20,0; +25,0; -25,0
Номинальное значение цилиндрической рефракции линзы астигматической поверочной*, дптр	5,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения цилиндрической рефракции линзы астигматической поверочной, дптр	±0,04
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения задней вершинной рефракции линз сферических поверочных, дптр, для номиналов: +2,5; -2,5; +5,0; -5,0; +10,0; -10,0 +15,0; -15,0 +20,0; -20,0 +25,0; -25,0	±0,02 ±0,02 ±0,06 ±0,06 ±0,08 ±0,08
Номинальные значения призматического действия линз призматических поверочных*, пр дптр	2,0; 5,0; 10,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения призматического действия линз призматических поверочных, пр дптр, для номиналов: 2,0; 5,0; 10,0	±0,06 ±0,12
Примечание - Значение задней вершинной рефракции определяется относительно задней поверхности линз для зеленой спектральной е-линии ртути 546,07 нм по ГОСТ Р ИСО 7944-2013	
* Действительное значение вершинной рефракции, цилиндрической рефракции и призматического действия поверочных линз комплекта определяется при первичной поверке.	

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 Для поверки комплектов должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Определение метрологических характеристик:			9
Определение действительных значений задней вершинной рефракции линз сферических поверочных	Да	Нет	9.1
Определение абсолютной погрешности воспроизведения задней вершинной рефракции линз сферических поверочных	Да	Да	
Определение действительного значения цилиндрической рефракции линзы астигматической поверочной	Да	Нет	9.2
Определение абсолютной погрешности воспроизведения цилиндрической рефракции линзы астигматической поверочной	Да	Да	
Определение действительных значений призматического действия линз призматических поверочных	Да	Нет	9.3
Определение абсолютной погрешности воспроизведения призматического действия линз призматических поверочных	Да	Да	
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10

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

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки эксплуатация комплекта производится только в соответствии с прилагаемым руководством по эксплуатации (далее - РЭ).

3.2 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от 15 до 25;
- относительная влажность воздуха, % от 45 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 96 до 104;
- поверка проводится в затененном помещении.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки комплекта допускаются лица:

- имеющие право работы на первичном эталоне;
- прошедшие обучение на право проведения поверки по данному виду измерений;
- изучившие настоящую методику поверки и эксплуатационную документацию на комплект;

- имеющие группу по электробезопасности не ниже II и удостоверение на право работы на электроустановках до 1000 В в соответствии с приказом Минтруда «Об утверждении правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» № 903н от 15.12.2020.

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

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяются средства поверки, перечисленные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 7 Внешний осмотр	Диапазон измерений длин от 0 до 10 мм, $\delta = \pm 0,01$ мм.	Лупа ЛИ-3-10 [*] ГОСТ 25706-83 или Лупа ЛИ-4-10 [*] ГОСТ 25706-83
п. 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от 15 °С до 25 °С с абсолютной погрешностью не более 0,2 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 % с абсолютной погрешностью не более 2 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106 кПа с абсолютной погрешностью не более 0,13 кПа	Измеритель параметров микроклимата «Метеоскоп-М», рег. № 32014-11
п. 9 Определение метрологических характеристик	Государственный первичный эталон единиц оптической силы очковой оптики. Диапазон значений вершинной рефракции, воспроизводимых эталонными мерами составляет от минус 30 до плюс 25 дптр с расширенной неопределенностью измерений U_p , находящейся в диапазоне от 0,0002 до 0,03 дптр, в зависимости от номинального значения вершинной рефракции для коэффициента охвата 2. Диапазон значений призматического действия, воспроизводимых эталонными мерами составляет от 0,5 до 12,00 пр дптр с расширенной неопределенностью измерений $U_p = 0,01$ пр дптр для коэффициента охвата 2.	ГЭТ 205-2013 – Государственный первичный эталон единиц оптической силы очковой оптики

5.2 Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 3.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены меры безопасности, указанные в правилах содержания и применения ГЭТ 205-2013.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре комплекта должно быть установлено:

- на крышке футляра должна быть маркировка, содержащая условное обозначение комплекта, наименование производителя, заводской номер и знака утверждения типа;
- заводской номер по системе нумерации изготовителя должен быть указан на специальном вкладыше комплекта;
- на торце оправы сферических, астигматической и призматических поверочных линз нанесено номинальное значение задней вершинной рефракции, цилиндрической рефракции и призматического действия соответственно;
- на наружных поверхностях линз и призм в оправках комплекта не должно быть сколов и царапин на рабочей поверхности, следов коррозий, вмятин на оправках;
- состав комплектов должен соответствовать требованиям их эксплуатационной документации и описанию типа;

При обнаружении дефектов их размеры измеряются при помощи лупы ЛИ-3-10^x. Для линз и призмы в пределах центральной зоны диаметром 10 мм, для цилиндрической линзы в области штриха шириной ± 5 мм допускается наличие царапин шириной не более 0,01 мм с их суммарной длиной не более 10 мм, а в краевой зоне - шириной не более 0,02 мм с их суммарной длиной не более 30 мм.

7.2 Комплект считают прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если:

- комплектность соответствует РЭ;
- маркировка комплекта и мер соответствует РЭ;
- отсутствуют повреждения комплекта и линз.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Подготовить комплект к поверке.

8.1.1 Выдержать меры комплекта в условиях, указанных в п. 3.2 в течение не менее 2 часов;

8.1.2 Осмотреть и убедиться, что поверхность всех мер комплекта чистая и не имеет повреждений. При обнаружении сильных загрязнений допускается протереть поверхность мер ватным тампоном или мягкой салфеткой из ткани по ГОСТ 5530-2004 с соблюдением мер предосторожности, исключающих повреждение поверхностей.

8.2 Подготовить ГЭТ 205-2013 в соответствии с Правилами содержания и применения.

8.2.1 Провести градуировку компаратора-диоптриметра LM-500 фирмы «Nidek» (далее - диоптриметра), входящего в состав ГЭТ 205-2013 по эталонным мерам вершинной рефракции и призматического действия Д-001 в соответствии с «Руководством калибровки диоптриметра».

8.2.2 Не допускать прямого попадания солнечных лучей на диоптриметр.

8.3 Опробование

8.3.1 При опробовании комплектов должно быть установлено соответствие следующим требованиям:

- Элементы комплекта 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 комплектов не должны выпадать из своих гнезд.

8.3.2 Комплект считают прошедшим операцию проверки с положительным результатом, если:

- элементы комплекта вставляются в соответствующие гнезда футляра и вынимаются из них без заеданий, при этом на их поверхностях не появляются царапины;

- при переносе закрытого футляра элементы комплекта не выпадают из своих гнезд.

9 Определение метрологических характеристик средства измерений

9.1 Определение действительных значений задней вершинной рефракции сферических поперочных линз и абсолютной погрешности воспроизведения задней вершинной рефракции

9.1.1 Определение действительных значений задней вершинной рефракции сферических поперочных линз комплекта (12 шт.) проводят на диоптриметре, входящем в состав ГЭТ 205-2013 (далее - ГЭТ).

9.1.2 Проверить установки диоптриметра, входящего в состав ГЭТ. С помощью соответствующей рабочей кнопки войти в меню прибора и установить следующие параметры:

- «Step» (шаг индикации измеренных данных) – 0,01;
- «Cylinder» (режим измерения цилиндрической рефракции) – (+);
- «Prizm» (форма отображения параметров призмы) – (X-Y);
- «Abbe select» (число Аббе) – A:60;
- «Wavelength» (длина стандартной волны) – e.

Перейти к экрану измерений.

9.1.3 Установить поперочную линзу на опорную втулку диоптриметра так, чтобы маркировка номинального значения рефракции, указанная на оправе, была обращена к наблюдателю и опустить держатель линзы. Перемещением линзы добиться совмещения оптического центра линзы (перекрестия) с осью оптической системы диоптриметра (центром концентрических окружностей) на экране. Уточнить положение призмы по показаниям шкал («X-Y») на экране и добиться минимального смещения центра линзы от оптической оси. По окончании настройки произвести измерение, нажав на правую кнопку под экраном. Значение задней вершинной рефракции сферических линз (S), дптр, считать с экрана диоптриметра и записать в протокол.

! Внимание: во время измерений важно исключить попадания яркого света на прибор.

9.1.4 Повторить измерение задней вершинной рефракции сферической поперочной линзы 10 раз.

! Внимание: перед началом нового измерения необходимо нажать кнопку CLEAR (удалить), чтобы удалить предыдущие данные.

9.1.5 Провести обработку результатов измерений задней вершинной рефракции в соответствии с разделом 10.

9.1.6 Повторить операции п. п. 9.1.3 - 9.1.5 для всех сферических поперочных линз из комплекта.

9.2 Определение действительного значения цилиндрической рефракции астигматической поперочной линзы и абсолютной погрешности воспроизведения цилиндрической рефракции

9.2.1 Определение действительного значения цилиндрической рефракции астигматической поперочной линзы комплекта проводят на диоптриметре, входящем в состав ГЭТ.

9.2.2 Проверить установки диоптриметра, входящего в состав ГЭТ. С помощью соответствующей рабочей кнопки войти в меню прибора и установить следующие параметры:

- «Step» (шаг индикации измеренных данных) – 0,01;
- «Cylinder» (режим измерения цилиндрической рефракции) – (+);
- «Prizm» (форма отображения параметров призмы) – (X-Y);
- «Abbe select» (число Аббе) – A:60;
- «Wavelength» (длина стандартной волны) – e.

Перейти к экрану измерений.

9.2.3 Установить линзу на опорную втулку диоптриметра так, чтобы маркировка номинального значения рефракции, указанная на боковой стороне, была обращена к наблюдателю и опустить держатель линзы. Перемещением линзы добиться совмещения оптического центра линзы (перекрестия) с осью оптической системы диоптриметра (центром концентрических окружностей) на экране. Уточнить положение призмы по показаниям шкал («X-Y») на экране и добиться минимального смещения центра линзы от оптической оси. По окончании настройки произвести измерение, нажав на правую кнопку под экраном. Значение цилиндрической рефракции астигматической поперочной линзы (C), дптр, считать с экрана диоптриметра и записать в протокол.

! Внимание: во время измерений важно исключить попадания яркого света на прибор.

9.2.4 Повторить измерение цилиндрической рефракции астигматической поперочной линзы 10 раз.

! Внимание: перед началом нового измерения необходимо нажать кнопку CLEAR (удалить), чтобы удалить предыдущие данные.

9.2.5 Провести обработку результатов измерений цилиндрической рефракции в соответствии с разделом 10.

9.3 Определение действительных значений призматического действия призматических поперочных линз и абсолютной погрешности воспроизведения призматического действия

9.3.1 Определение действительных значений призматического действия призматических поперочных линз комплекта (3 шт.) проводят на диоптриметре, входящем в состав ГЭТ.

9.3.2 Проверить установки диоптриметра, входящего в состав ГЭТ. С помощью соответствующей рабочей кнопки войти в меню прибора и установить следующие параметры:

- «Step» (шаг индикации измеренных данных) – 0,01;
- «Prizm» (форма отображения параметров призмы) – (P-B).

Перейти к экрану измерений.

9.3.3 Установить линзу на опорную втулку диоптриметра так, чтобы маркировка номинального значения призматического действия, указанная на боковой стороне, была обращена к наблюдателю и опустить держатель линзы. Выровнять грань призмы столиком для линзы (поджать). По окончании настройки произвести измерение, нажав на правую кнопку под экраном. Значение призматического действия линзы (P), пр дптр, считать с экрана диоптриметра и записать в протокол.

! Внимание: во время измерений важно исключить попадания яркого света на прибор.

9.3.4 Повторить измерение призматического действия призматической поперочной линзы 10 раз.

! Внимание: перед началом нового измерения необходимо нажать кнопку CLEAR (удалить), чтобы удалить предыдущие данные.

9.3.5 Провести обработку результатов измерений призматического действия в соответствии с разделом 10.

9.3.6 Повторить операции п. п. 9.3.3 - 9.3.5 для всех призматических поверочных линз из комплекта.

10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Рассчитать среднее арифметическое результата измерений вершинной рефракции (призматического действия) (формула 1).

$$\tilde{A} = \frac{\sum x_i}{n}, \quad \text{дптр (пр дптр)}, \quad (1)$$

где x_i – i -е измерение, дптр (пр дптр);
 n – число измерений.

10.2 Оценить среднее квадратическое отклонение (далее - СКО) среднего арифметического результата измерений вершинной рефракции (призматического действия) (формула 2).

$$S(\tilde{A}) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \tilde{A})^2}{n(n-1)}}, \quad \text{дптр (пр дптр)} \quad (2)$$

где x_i – i -е измерение, дптр (пр дптр);
 n – число измерений.

10.3 Рассчитать границы неисключенной систематической погрешности (далее - НСП) результата измерений вершинной рефракции (призматического действия) при доверительной вероятности $P=0,95$ (формула 3):

$$Q = |\tilde{A} - Q_1| + |0,01 + u_{Bi}|, \quad \text{дптр (пр дптр)}, \quad (3)$$

где \tilde{A} – среднее арифметическое результата измерений вершинной рефракции (призматического действия), дптр (пр дптр);

Q_1 – при первичной поверке $Q_1 = \tilde{A}$, при периодической поверке действительное значение вершинной рефракции (призматического действия) i -й поверочной линзы комплекта, дптр (пр дптр), указано в свидетельстве о первичной поверке;

0,01 – НСП диоптриметра;

u_{Bi} – значение стандартной неопределенности по типу В i -ой эталонной меры вершинной рефракции (призматического действия) Д-001, дптр (пр дптр), в соответствии с паспортом на ГЭТ.

10.4 Рассчитать доверительные границы случайной погрешности результата измерений (формула 4):

$$\varepsilon = t \cdot S(\tilde{A}), \quad \text{дптр (пр дптр)} \quad (4)$$

где t – коэффициент Стьюдента, который при доверительной вероятности $P=0,95$ и числе наблюдений $n=10$ принимается равным 2,262.

10.5 Определить пределы абсолютной погрешности результата измерений (формула 5):

$$\Delta = k \cdot S_{\text{сумм}}, \quad \text{дптр (пр дптр)} \quad (5)$$

где k – коэффициент, рассчитываемый по эмпирической формуле (6),
 $S_{\text{сумм}}$ – оценка суммарного СКО рассчитывается по формуле (7):

$$k = \frac{\varepsilon + Q}{S(\tilde{A}) + \frac{Q}{\sqrt{3}}}, \quad (6)$$

$$S_{\text{сумм}} = \sqrt{\sum_{i=1}^m \left(\frac{Q}{\sqrt{3}} \right)^2 + S^2(\tilde{A})}, \quad \text{дптр (пр дптр)}, \quad (7)$$

10.6 Комплект считают прошедшим операцию поверки по п. 9.1 с положительным результатом, если рассчитанное значение абсолютной погрешности воспроизведения задней вершинной рефракции для каждого номинала сферических поворочных линз не превышает пределов допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения задней вершинной рефракции, приведенных в таблице 4.

Таблица 4

Номинальное значение задней вершинной рефракции сферических поворочных линз, дптр	Предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения задней вершинной рефракции линз, дптр
для номиналов + 2,5; -2,5; + 5,0; -5,0	±0,02
для номиналов + 10,0; -10,0; + 15,0; -15,0	±0,06
для номиналов + 20,0; -20,0; + 25,0; -25,0	±0,08

Примечание: Значение задней вершинной рефракции определено относительно задней поверхностей линз для зеленой спектральной е-линии ртути 546,07 нм по ГОСТ Р ИСО 7944-2013.

10.7 Комплект считают прошедшим операцию поверки по п. 9.2 с положительным результатом, если рассчитанное значение абсолютной погрешности воспроизведения цилиндрической рефракции не превышает пределов допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения цилиндрической рефракции ±0,04 дптр.

10.8 Комплект считают прошедшим операцию поверки по п. 9.3 с положительным результатом, если рассчитанное значение абсолютной погрешности воспроизведения призматического действия для каждого номинала призматических поворочных линз не превышает пределов допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения призматического действия, приведенных в таблице 5.

Таблица 5

Номинальное значение призматического действия призм, пр дптр	Предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения призматического действия призм, пр дптр
для номиналов 2,0; 5,0;	± 0,06
для номиналов 10,0	± 0,12

11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом поверки. Рекомендуемая форма протокола поверки приведена в приложении А. Протокол может храниться на электронных носителях.

11.2 Комплект считается прошедшим поверку с положительным результатом и допускается к применению в качестве рабочего эталона в соответствии с ГПС, если все операции поверки пройдены с положительным результатом и полученные значения метрологических характеристик удовлетворяют требованиям к рабочему эталону в соответствии с ГПС, а также соблюдены требования по защите средства измерений от несанкционированного вмешательства. В ином случае комплект считается прошедшим поверку с отрицательным результатом и не допускается к применению.

11.3 По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, с учетом требований методики поверки аккредитованное на поверку лицо, проводившее поверку, в случае положительных результатов поверки (подтверждено соответствие средства измерений метрологическим требованиям к рабочему эталону) выдает свидетельство о поверке, оформленное в соответствии с требованиями к содержанию свидетельства о поверке, утвержденными приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 31.07.2020 № 2510. Нанесение знака поверки на комплекты не предусмотрено.

11.4 По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, с учетом требований методики поверки аккредитованное на поверку лицо, проводившее поверку, в случае отрицательных результатов поверки (не подтверждено соответствие средства измерений метрологическим требованиям к рабочему эталону) выдает извещение о непригодности к применению средства измерений.

11.5 Сведения о результатах поверки (как положительных, так и отрицательных) передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. В случае, если по результатам поверки средство измерений соответствует обязательным требованиям к рабочему эталону в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений передаются сведения как о средстве измерений, применяемом в качестве эталона, с приложением протокола поверки.

Исполнители:

Начальник НИО М-44

Начальник сектора НИО М-44

В.Л. Минаев

Э.Ю. Левина

Приложение А
(рекомендуемое)
к методике поверки МП 010.М44-23
«ГСИ. Комплекты приспособлений для поверки диоптриметров КПП-ЗР.
Методика поверки»

ПРОТОКОЛ

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

Средство измерения: «Комплект приспособлений для поверки диоптриметров КПП-ЗР»

Наименование СИ, тип (если в состав СИ входят несколько автономных блоков)
Заводской № _____ №/№ _____
Заводские номера

№/№ _____
Принадлежащее _____
Наименование юридического лица, ИНН, КПП

Поверено в соответствии с методикой поверки _____ МП 010.М44-23 «ГСИ. Комплекты приспособлений для поверки диоптриметров КПП-ЗР. Методика поверки», согласованная ФГБУ «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 % _____

Давление кПа _____

(приводят перечень и значения влияющих факторов, нормированных в методике поверки)

Внешний осмотр: _____

Опробование: _____

Получены результаты поверки метрологических характеристик: _____

Определение действительных* значений задней вершинной рефракции сферических поверочных линз и абсолютной погрешности воспроизведения задней вершинной рефракции, дптр

Номинальное значение, дптр	Действительное значение*, дптр	Измеренное значение, дптр	Абсолютная погрешность измерений, дптр
2,5			
5			
10			
15			
20			
25			
- 2,5			
- 5			
- 10			
- 15			
- 20			

- 25			
------	--	--	--

*- действительное значение определяется при первичной поверке.

Определение действительного значения цилиндрической рефракции астигматической поверочной линзы и абсолютной погрешности воспроизведения цилиндрической рефракции, дптр

Номинальное значение, дптр	Действительное значение*, дптр	Измеренное значение, дптр	Абсолютная погрешность измерений, дптр
5			

*- действительное значение определяется при первичной поверке.

Определение действительных значений призматического действия призматических поверочных линз и абсолютной погрешности воспроизведения призматического действия, пр дптр

Номинальное значение, пр дптр.	Действительное значение*, пр дптр.	Измеренное значение, пр дптр.	Абсолютная погрешность измерений, пр дптр
2			
5			
10			

*- действительное значение определяется при первичной поверке.

Рекомендации:

Средство измерений признать пригодным (или непригодным) для применения

Исполнители _____

Подписи, Ф.И.О., должность