

Изобретение относится к области оптико-механического приборостроения, конкретно - к контрольно-измерительной технике для поверки геодезических приборов, и может быть использовано при создании устройств контроля и юстировки в лабораторных и полевых условиях параллельности оптической оси прибора плоскости горизонта, задаваемой в приборе встроенным жидкостным или каким-либо другим уровнем.

В основу изобретения положена задача повышения точности геодезических работ.

На чертеже (фиг.) изображена конструктивно-функциональная схема заявляемого устройства.

На кронштейне основания 1 укреплено с возможностью регулируемого поворота плоское зеркало 2, подвешенное с помощью, например, пластинчатой пружины 3, обеспечивающей прижатие тела зеркала 2 к регулировочному винту 4. На горизонтальной полке основания 1 установлена под зеркалом ванна (кювета) с жидкостью 5, имеющей высокую отражательную способность.

Напротив зеркала 2 установлен поверяемый нивелир 6 на собственном столике (на чертеже не показан) так, что его оптическая ось вначале выверки примерно перпендикулярна плоскости зеркала 2. Нивелир 6 содержит оптическую систему того или иного типа (см. упомянутую книгу Плотникова В.С.), обязательными компонентами которой являются объектив 7, измерительная сетка 8 и окуляр 9. На корпусе оптической системы нивелира 6 укреплены с возможностью юстировки один или два (взаимноортогонально) уровня 10.

В устройстве между зеркалом 2 и нивелиром 6 в апертуре объектива 7 установлено наклонно к оптической оси последнего и при этом параллельно линии пересечения зеркала 2 и поверхности жидкости 5 дополнительное плоское зеркало 11, которое снабжено некоторым механизмом (не показано) ввода-вывода из апертury объектива 7, в некоторое "нерабочее" (обозначено "НР") положение.

В случае, если поверке подлежит нивелир без автоколлимационного окуляра, то на нем укрепляют с совпадением (совмещением) апертур дополнительно введенную в состав устройства оптическую насадку 12, выполненную в виде телескопической системы, содержащей объектив 13 и автоколлимационный окуляр, включающий, например, собственно окулярный компонент 14, светоделительный кубик 15, пару коллиматорно-отсчетных сеток 16 и 17, а также осветитель 18.

Указанная насадка 12 выполнена телескопической с тем, чтобы свести к минимуму влияние на точность поверки несоосности и перекосов при установке насадки на поверяемый нивелир.

Закрепление насадки 12 может быть осуществлено, например, посредством цангового зажима, охватывающего трубу окуляра нивелира, или с помощью присосок к гладким участкам корпуса нивелира и т.д.

Поверка нивелира с помощью заявляемого устройства и взаимодействие элементов последнего происходит в два этапа и включает: во-первых, настройку устройства, и во-вторых, собственно поверку и при необходимости

соответствующую юстировку нивелира.

Настройка устройства производится следующим образом.

При установке на основание 1 с жидкостью 5, поверхность последней принимает строгое положение местной горизонтали и поэтому является базовой поверхностью поверки. На поверяемом нивелире 6 устанавливают и укрепляют каким-либо способом (например, одним из упомянутых выше) насадку 12. Зеркало 11 устанавливают в рабочее положение, то есть, в апертуре объектива 7 и наклонно к его оси, притом так, чтобы двугранный угол образованный зеркалом 12 и 11 поверхностью жидкости 5 оказался в изломанной зеркалом 11 апертуре объектива 7 поверяемого нивелира 6, на котором укреплен телескопическая насадка 12 с автоколлимационным окуляром (позиции 14 - 18). Поток от осветителя 18 освещает сетку 17, изображения которой отбрасывается светоделительной диагональю кубика 15 в сторону объектива 13.

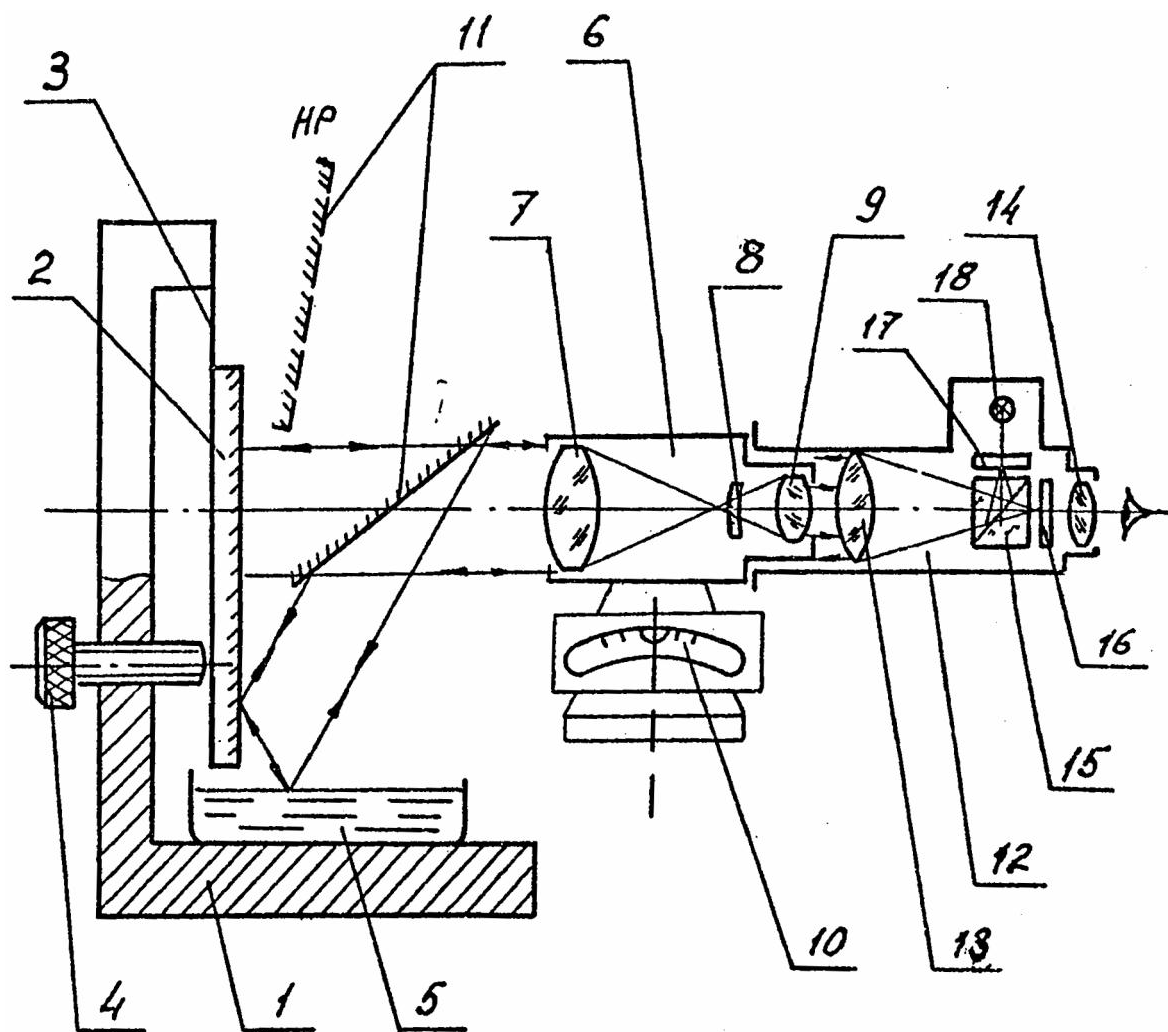
Вышедший из насадки 12 световой пучок вводится в окуляр 9 нивелира 6 и объективом 7 последнего направляется в сторону зеркала 11, которым отбрасывается в сторону двугранного угла, образованного зеркалом 2 и поверхностью жидкости. Зеркалом 2 и поверхностью жидкости 5 световой пучок отбрасывается обратно к зеркалу 11, а последним - в объектив 7. Пройдя в обратном направлении оптические системы нивелира 6 и насадки 12 референтный пучок сквозь окулярный компонент 14 наблюдается оператором.

Если двугранный угол, образованный зеркалом 2 и поверхностью жидкости 5, не является прямым, то оператор видит расхождение между изображением сетки 8 и совмещенный с нею измерительной сетки нивелира 8 по отношению к референтному изображению сетки 17. Это означает, что с помощью регулировочного винта 4 необходимо добиться такого положения подвешенного на пластинчатой пружине 3 зеркала 2, чтобы имело место совпадение (совмещение) всех изображений сеток. Такое совмещение свидетельствует, что зеркало 2 соответствует положению местной вертикальной плоскости, то есть, что угол между зеркалом 2 и поверхностью жидкости 5 равен 90° . Этим настройка устройства для поверки нивелиров заканчивается.

После этого зеркало 11 отводится в нерабочее положение НР и в таком взаиморасположении реферирующим для выходящего из объектива 7 светового пучка с изображением сетки 17 является зеркало 2, которое вертикализировано в ходе настройки.

Теперь регулировку в горизонт оптической оси нивелира 6 осуществляют с помощью штатных регулировочных винтов столика нивелира, добываясь совмещения изображений всех сеток (8, 16 и 17). После такого горизонтирования оси (визирной линии) нивелира производят контроль показаний штатного уровня 10. И если указатель уровня 10 показывает значения, выходящие за нормированные пределы, то с помощью котиловочных моментов (штатных средств) уровня осуществляют необходимую юстировку его (установку нуля).

Аналогично осуществляют поверку и юстировку автоколлимационных нивелиров, только при этом не используют оптическую насадку 12.



Фиг.