

Изобретение относится к коллиматорным прицелам, которые являются одной из разновидностей оптических прицелов, используемых для ручного огнестрельного оружия, в том числе спортивного, охотничьего и армейского.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому техническому результату является коллиматорный прицел, защищенный патентом ЕПВ, выбранный в качестве прототипа. Данный прицел состоит из корпуса с встроенным в нем объективом-мениском с линзой, имеющей светоделительное покрытие и установленной под углом к линии визирования стрелка. В фокальной плоскости объектива размещена сетка и излучатель подсветки сетки, который питается от источника питания излучателя. Коллиматорный прицел содержит также устройство регулировки прицельной линии и крепится к оружейной планке с помощью механизма крепления.

Известный прицел характеризуется малым количеством конструктивных элементов, что позволяет снизить массу и габариты, а также отсутствием затенения внешнего пространства, поскольку стрелок наблюдает цель через объектив-мениск. Недостатком этих прицелов является наличие комы и сферической аберрации, вызывающей параллакс, приводящий к ошибкам прицеливания. Они вызваны установкой объектива-мениска под углом к линии визирования и резко возрастают по мере увеличения этого угла в зависимости, близкой к тангенциальной. Регулировка ориентации линии прицеливания в этих прицелах осуществляется путем разворота объектива-мениска и смещения сетки в фокальной плоскости. Недостатком прототипа является то, что любые взаимные перемещения объектива-мениска и сетки, выполняемые при регулировке, приводят к нарушению кодировки оптической системы, расфокусировке и параллаксу. Это происходит потому, что фокальной поверхностью развернутого сферического зеркала также является развернутая сфера, а не плоскость, и в результате разворота объектива-мениска или смещения сетки во время регулировки прицельной линии сохранить фокусировку практически невозможно. Недостатком прототипа является также и то, что при развороте объектива-мениска на угол A происходит разворот линии визирования на угол $2A$, поэтому любые люфты и зазоры в механизме разворота объектива оказывают удвоенное влияние на ошибки ориентации линии визирования, а механизм разворота оказывается сложным, громоздким и тяжелым, поскольку при регулировке необходим разворот линии визирования на величины порядка одной угловой минуты.

В основу изобретения поставлена задача устранения недостатков, свойственных прототипу, создания коллиматорного прицела с минимальной массой и габаритами, обеспечивающего повышенную точность прицеливания.

Поставленная задача достигается тем, что в коллиматорном прицеле, содержащем корпус, объектив-мениск, в фокальной плоскости которого размещена сетка и излучатель подсветки сетки, источник питания излучателя, механизм регулировки и крепления прицела, механизм регулировки и крепления состоит из двух узлов регулировки и крепления на оружейной планке, расположенных на противоположных концах корпуса. корпус содержит контейнер для источников питания, оправу объектива-мениска и кронштейн с оправой сетки и излучателя, причем оправа объектива-мениска и кронштейн жестко связаны с контейнером и размещены сбоку у противоположных его концов, объектив-мениск и сетка с излучателем размещены в оправе неподвижно, а также и тем, что первый узел регулировки и крепления содержит скобу, жестко связанную с оправой объектива-мениска, первый элемент крепления к оружейной планке и регулировочный винт, ориентированный горизонтально и установленный с возможностью вращения в скобе и соответствующем резьбовом отверстии первого элемента крепления к оружейной планке, а второй узел регулировки и крепления содержит регулировочную шпильку, ориентированную вертикально и установленную в соответствующее резьбовое отверстие кронштейна с оправой сетки и второй элемент крепления к оружейной планке, в отверстии которой закреплен с возможностью вращения конец регулировочной шпильки.

Техническим результатом, достигаемым за счет использования совокупности известных и новых существенных признаков объема патентных притязаний является устранение сферической аберрации, ликвидация нарушений юстировки оптической системы: расфокусировки и параллакса при регулировке, повышение точности прицела, уменьшение геометрических размеров и массы прицела.

На фиг.1 показан коллиматорный прицел, вид сбоку; на фиг.2 - то же, вид сверху; на фиг.3 - то же, вид спереди.

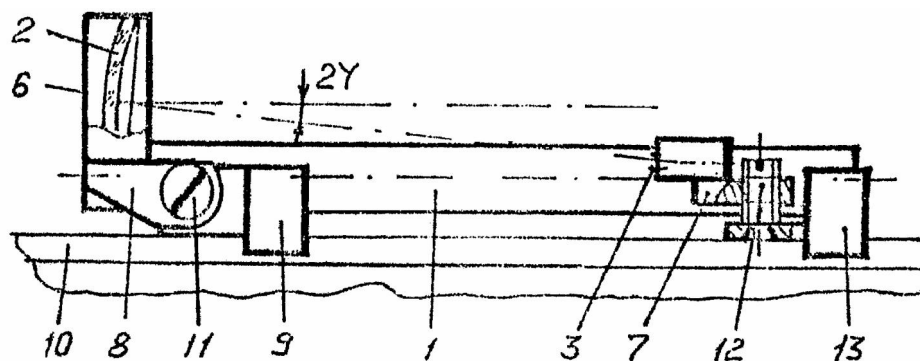
Коллиматорный прицел содержит корпус 1, объектив-мениск 2, в фокальной плоскости которого размещена сетка 3 с излучателем подсветки сетки, источник питания излучателя 4, два узла регулировки и крепления. Корпус 1 содержит трубчатый контейнер 5 для источников питания излучателя, оправу 6 объектива-мениска 2 и кронштейн 7 с оправой сетки 3 с излучателем, причем оправа 6 и кронштейн 7 жестко связаны с контейнером 5 и размещены сбоку у противоположных его концов. Объектив-мениск 2 и сетка 3 с излучателем размещены в оправе неподвижно. Первый узел регулировки и крепления размещен в передней части коллиматорного прицела, содержит скобу 8, жестко связанную с оправой 6, первый элемент 9 крепления к оружейной планке 10 и регулировочный винт 11, ориентированный горизонтально и установленный с возможностью вращения в скобе 8 и соответствующем резьбовом отверстии элемента 9. Второй узел регулировки и крепления размещен в задней части коллиматорного прицела, содержит регулировочную шпильку 12, ориентированную вертикально, установленную в

соответствующее резьбовое отверстие кронштейна 7 и второй элемент 13 крепления к оружейной планке, в отверстии которой закреплен с возможностью вращения конец регулировочной шпильки 12.

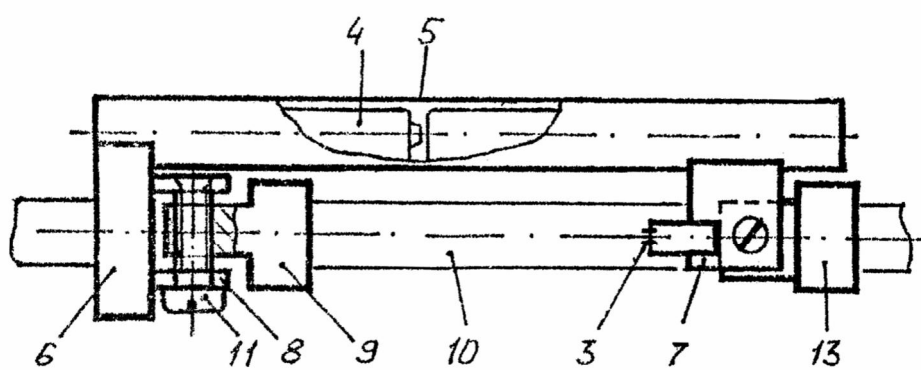
Коллиматорный прицел работает следующим образом. Объектив-мениск отражает расходящиеся от сетки лучи, причем после отражения лучи параллельны, и формируют бесконечно удаленное изображение сетки. Светоделительное покрытие объектива-мениска позволяет стрелку одновременно наблюдать через объектив-мениск удаленную цель и наложенное на цель изображение сетки. Корпус коллиматорного прицела жестко связывает объектив-мениск и сетку, которая установлена точно в фокусе объектива-мениска и поэтому не имеет параллакса, вызываемого расфокусировкой. Корпус, содержащий трубчатый контейнер 5 для установленных последовательно тонких и длинных источников питания, например элементов А-316, и размещенные сбоку у противоположных его концов, оправу 6 объектива-мениска 2 и кронштейн 7 с оправой сетки, имеет минимальные поперечные размеры, массу и обеспечивает минимальное затенение внешнего пространства. Кроме этого, такой корпус имеет длину, достаточную для установки объектива-мениска с большим фокусным расстоянием, что позволяет устанавливать объектив-мениск с минимальным углом наклона γ . Это показывает анализ зависимости $2\gamma = \arctg(D/2f)$, где D - диаметр объектива, f - фокусное расстояние объектива. Например, для $D = 20\text{мм}$ и $f = 120\text{мм}$, угол наклона мениска составляет 2,4 градуса. При указанных параметрах D , f , γ параллактические ошибки коллиматорного прицела не превысят 1,5 угловые минуты.

Узлы регулировки и крепления работают следующим образом. При вращении регулировочного винта 11 скоба 8 смещается по горизонтали относительно первого элемента 9 крепления, к оружейной планке, а корпус прицела разворачивается вокруг регулировочной шпильки 12 и обеспечивает регулировку вокруг вертикальной оси. При вращении регулировочной шпильки 12 происходит смещение кронштейна 7 с оправой сетки относительно второго элемента 13 крепления к оружейной планке, а корпус прицела разворачивается вокруг регулировочного винта 11 и обеспечивает регулировку вокруг горизонтальной оси. Таким образом, каждый из винтов является одновременно регулировочным винтом и шарниром. Это позволяет обеспечить регулировку ориентации прицельной линии при минимальном количестве деталей и массе прицела. Два узла регулировки и крепления размещены в крайних частях корпуса и поэтому они лучше противостоят инерционным силам, стремящимся при выстреле оторвать прицел от прицельной планки, а возможные люфты регулировочных механизмов оказывают меньшее влияние на угловые ошибки установки прицела.

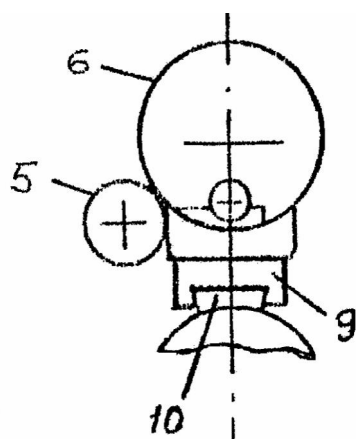
Заявляемый коллиматорный прицел может быть серийно изготовлен на известном стандартном оборудовании машиностроительного производства. Заявителем изготовлены опытные образцы коллиматорного прицела, которые прошли испытания с положительным результатом.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3