Федотов А.В., Соляник А.А., Абраменко М.С., Федотов В.Н.
Приборы ночного видения бронетанковой и стрелково-артиллерийской техники
Великой Отечественной войны

Филиал Военной академии материально-технического обеспечения
(Россия, Пенза)

doi: 10.18411/lj-05-2020-30

idsp: ljjournal-05-2020-30

Аннотация

Рассмотрены принцип действия и конструкционные схемы приборов ночного видения бронетанковой и стрелково-артиллерийской техники, которые разрабатывались и использовались по назначению в годы Великой Отечественной войны. Приведены особенности конструкции отечественных и немецких приборов ночного видения на основе электронно-оптического преобразователя, их тактико-технические характеристики. Проведен анализ послевоенного развития приборов ночного видения.

Ключевые слова: война, инфракрасный прожектор, прибор ночного видения, фотокатод, экран, электронно-оптический преобразователь.

Abstract

The principle of operation and structural schemes of night vision devices of armored and small-arms artillery equipment, which were developed and used for their intended purpose during the years of World War II, are considered. The design features of domestic and German night vision devices based on the electron-optical converter, their tactical and technical characteristics are given. The analysis of the postwar development of night vision devices.

Keywords: war, infrared spotlight, night vision device, photocathode, screen, electron-optical converter.

При ведении боевых действий в ночных условиях исключительную актуальность имеет решение задачи обнаружения и распознавания объектов при любом уровне естественной ночной освещенности (ЕНО) вплоть до полной темноты. Для решения этой задачи в 1930 г. ведущие специалисты ряда стран, в том числе СССР, начали разработку инфракрасных (ИК) приборов ночного видения (ПНВ). В основу принципа действия ПНВ было положено усиление яркости и преобразование спектрального состава изображения пространства объектов с помощью электронно-оптического преобразователя (ЭОП).

Первая схема ЭОП была реализована в 1934 г. голландскими учёными Холстом и де Буром («стакан Холста») [2, 3]. Электронно-оптический преобразователь представлял собой вакуумный сосуд (рис. 1), принцип действия которого заключался в следующем: отражённое ИК-излучение внешнего источника от пространства «объект-фон» после прохождения приземного слоя атмосферы (ПСА) фокусировалось на фотокатод. Фотокатод эмитирует в вакуум электроны, число которых пропорционально яркости точки изображения «объект-фон», спроецированного объективом. Электроны под действием электрического поля переносятся на катодолюминесцентный экран, на котором электронное изображение преобразуется в видимое и через окуляр рассматривается человеческим глазом [4].

Рис. 1. Оптико-электронная схема «стакана Холста»

В нашей стране с 1935 г. в лаборатории В. И. Архангельского (1898 – 1981) началась разработка ПНВ на основе ЭОП с ИК-подсветкой пространства «объект-фон». Конструкционная схема и принцип действия ПНВ показан на рис. 2.

Рис. 2. Конструкционная схема и принцип действия ПНВ

Первые отечественные ПНВ, установленные в танке БТ-7, прошли испытания в 1939 – 1940 гг. Компонировочная схема построения – распределенная, конструктивно ПНВ состоял из составных частей: перископические ИК-очки для командира и механика-водителя, два ИК-прожектора мощностью по 1 кВт и диаметром 14 см, блок-пульт, ИК-сигнальный фонарь и электрокабели (рис. 3). Масса очков без учета нащелмного крепления составляла 750 г, угол зрения – 24°, дальность видения – до 50 м.

Рис. 3. Внешний вид первых ПНВ для бронетанковой техники

Несовершенство и громоздкость конструкции ПНВ, трудности использования по назначению обосновали их дальнейшую конструктивную доработку. В мае 1942 г. при Всероссийском электротехническом институте создается Особое конструкторское бюро (ОКБ) по разработке ПНВ во главе с В. Г. Бирюковым (1901 – 1976), главным

инженером ОКБ стал П. В. Тимофеев (1902 – 1982), а В. И. Архангельский – ведущим конструктором [1].

Первые образцы ПНВ были получены в 1943 г. Они использовались для обеспечения движения военной техники в ночное время суток, так как дальность действия не превышала 150 м, [1, 2]. Осенью 1944 г. заводом №237 был изготовлен усовершенствованный инфракрасный ПНВ механика-водителя ИКН-8, который устанавливался в танке Т-34-85 (рис. 4).

Рис. 4. Инфракрасный ПНВ механика-водителя ИКН-8

Для оснащения стрелкового оружия разрабатывались ночные прицелы. В 1943 г. принят на вооружение ИК-прицел на основе ЭОП Ц-3 для автомата ППШ (рис. 5) [1].

Рис. 5. Инфракрасный прицел для стрелкового оружия (без ИК-прожектора и источника питания)

Первые ПНВ в интересах Вермахта начали разрабатываться фирмой AEG в 1939 г. [2, 4]. В 1943 г. в войска поступили ПНВ FG-1250 для установки на боевые машины «Пантера» (рис. 6). Дальность действия ПНВ составляла 600...700 м..

Рис. 6. Конструктивная схема ПНВ FG-1250

Недостатком ПНВ FG-1250 являлась чувствительность к ярким источникам света, приводившая к засветке ЭОП и даже выходу его из строя. Приборы ночного видения размещались на технике в двух комплектациях «Sperber» и «Biwa». При комплектации «Sperber» ПНВ устанавливался для командира на командирской башенке танка. Комплектация «Biwa» включала три комплекта ПНВ (для командира, водителя и наводчика) (рис. 7).

Комплектации «Sperber»

Комплектация «Biwa»

Рис. 7. Варианты компоновки ПНВ FG-1250 на технике

В 1943 г. на вооружение немецкой пехоты поступил ИК-прицел ночного видения Zielgerät 1229 (ZG-1229) Vampir («Вампир») для установки на штурмовую винтовку StG-44 «Штурмгеве» и пулемёты MG-34 и MG-42. В комплект входили: прицел, ИК-фонарь, малая батарея питания в противогазном футляре и батарея питания, в укупорке, размещавшаяся за спиной стрелка (рис. 8). Эффективная прицельная дальность не превышала 100 м, общий вес комплекта – 16 кг, время работы – 20 мин. Для подзарядки батареи питания в полевых условиях был предусмотрен небольшой генератор с ручным приводом.

Рис. 8. Комплект прицела ночного видения Zielgerät 1229

Сразу после войны проводилась сравнительная оценка советских ПНВ и трофейных немецких. Советская техника ночного видения по основным тактико-техническим показателям не уступала немецкой.

1. Инфракрасные лучи на вооружении РККА. История создания Советской техники ночного видения / под ред. С. Иванов. – Февраль, 2010. – Назв. с экрана.
2. Фёдоров, Е. Горячий диапазон // Оружие: журнал. – 2017. – № 04. – С. 54 – 60.
3. Прибор ночного видения (в разд. «Приборы») // Советская военная энциклопедия / Н. В. Огарков. – М.: Воениздат, 1978. – Т. 6. – С. 522 – 671 с.
4. Федотов, В. Н. Основы устройства ракетно-артиллерийского вооружения. Военные приборы: учеб. пособие для вузов / В. Н. Федотов, А. В. Федотов, В. С. Столяров. – Пенза: Филиал ВА МТО, Пенз. арт. инж. инс-т, 2016. – 315 с.