Мухин В.П.,
курсант
филиал ВУНЦ ВВС «ВВА» в г. Сызрани
Россия, г. Сызрань
Камалов С.Р.,
курсант
филиал ВУНЦ ВВС «ВВА» в г. Сызрани
Россия, г. Сызрань
Научный руководитель: Кислякова О.П.,
профессор, к.п.н., доцент
филиал ВУНЦ ВВС «ВВА» в г. Сызрани
Россия, г. Сызрань

ПОЛЯРИЗАЦИЯ СВЕТА КАК ДОСТУПНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ДЛЯ НАВИГАЦИИ В РАЙОНАХ ЗАПОЛЯРЬЯ И КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Аннотация: *В авиации применяются магнитные, гироскопические и гиромагнитные компасы, радио- и астрокомпасы, курсовые системы. Все они позволяют определить курс полета вертолета. В астрокомпасе существуют три самостоятельных визирных системы: солнечная, звездная и поляризационная.*

Поляризационная визирная система позволяет определять курс летательного аппарата, когда Солнце закрыто облаками или частями самолета (вертолета), при условии, что в районе полюса мира имеется свободный участок неба.

Ключевые слова: *физика, астрокомпас, поляроид, преломление диэлектрика, оптические оси поляроидов.*

Abstract: *In aviation, magnetic, gyroscopic and gyromagnetic compasses, radio and astro compasses, and course systems are used. All of them allow you to determine*

the flight path of the helicopter. In the astrocompass, there are three independent sighting systems: solar, stellar, and polarization.

The polarizing sighting system allows you to determine the course of the aircraft when the Sun is closed by clouds or parts of an airplane (helicopter), provided that there is a free stretch of sky in the region of the world's pole.

Key words: *physics, astrocompass, polaroid, dielectric refraction, optical polaroid axes.*

Как нам известно, в авиации применяются различные компасы, курсовые системы для определения курса полета вертолета. В том числе и астрокомпас, в котором существуют три самостоятельных визирных системы: солнечная, звездная и поляризационная. Применение поляризационной системы делает астрокомпас пригодным практически круглые сутки. Работа этой системы основана на использовании явления поляризации солнечного света.

При рассмотрении данного вопроса мы довольно долго разбирались, что к чему, чтобы лучше понять физическую сущность данного явления в нашей лаборатории имеются три экспериментальные установки. Первая установка (рис. 1) имеет следующие особенности:

Рисунок 1. Установка по изучению поляризации света

— два поляроида (поляризатор и анализатор) и фотоэлемент с внутренним фотоэффектом находятся в светонепроницаемом корпусе;

— в корпусе сделаны пропилы, что дает возможность свободно изменять угол между оптическими осями поляроидов;

— источником света является светодиод, питающийся от аккумулятора, встроенного внутрь корпуса;

— интенсивность поляризованного света регистрируется с помощью миллиамперметра М-122;

— данная установка проста в изготовлении, без больших материальных затрат и для проведения исследований на ней не требует затемнения лаборатории (аудитории).[1]

Установка может применяться для получения поляризованного света, проведения исследований по зависимости изменения интенсивности поляризованного света от угла между оптическими осями поляризатора и анализатора, для проверки закона Малюса по изучению линейно поляризованного света.

Вторая установка (рис.2) имеет свои особенности:

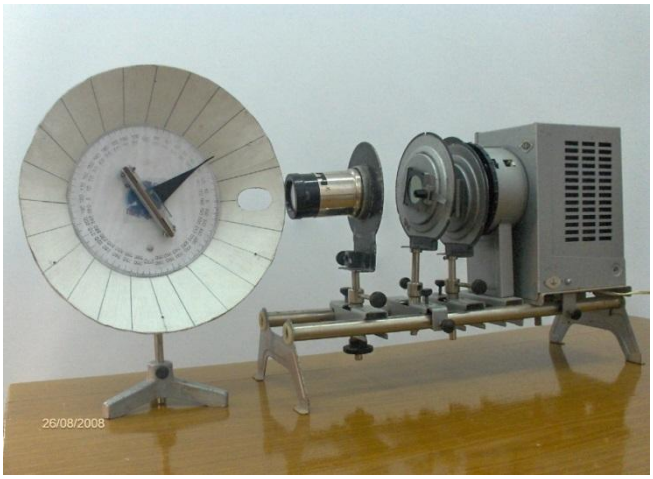

Рисунок 2. Установка по изучению поляризации света

—наличие оптической скамьи с осветителем, поляроидом, диафрагмой;

—наличие экрана, имеющего коническую форму и закрепленного на лимбе;

—в центре лимба установлено стекло для определения направления разрешенной плоскости колебаний у поляроида. Стекло имеет указатель для определения угла его поворота;

—в экране прорезано отверстие так, чтобы прошедший сквозь поляроид и отраженный от стекла свет наблюдался сбоку.

Установка предназначается для определения направления разрешенной плоскости колебаний у поляроида, для определения показателя преломления диэлектрика (стекла) по углу Брюстера.[1]

И третья установка фабричного изготовления (рис.3). Она включает в себя: корпус установки, светодиодный осветитель, поляризатор, анализатор, цифровой датчик угла поворота, цифровой датчик света, источник питания, программное обеспечение.

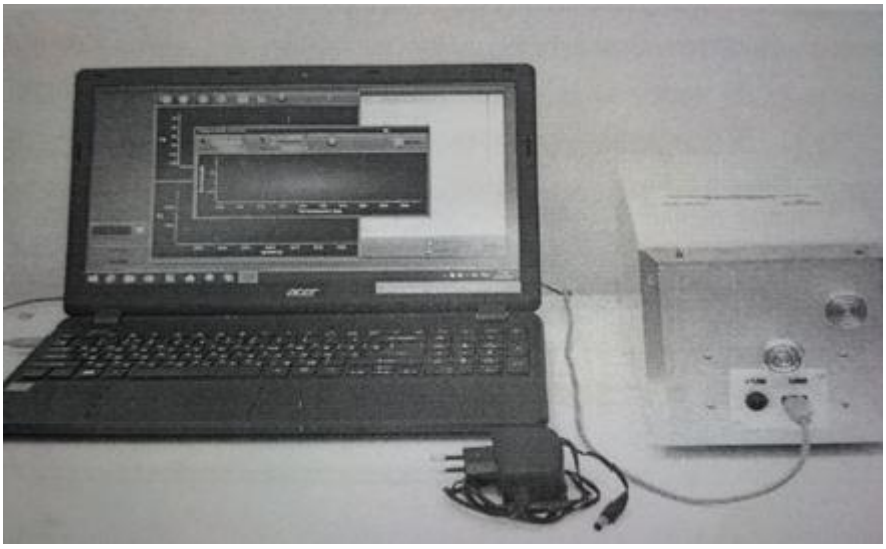

Рисунок 3. Установка по изучению поляризации света

На данной установке мы провели исследование по зависимости интенсивности поляризованного света от угла поворота между оптическими осями поляризатора и анализатора. Таким образом, осуществили проверку справедливости закона Малюса. Все три установки могут быть использованы как демонстрационные приборы, лабораторные приборы, установки для индивидуального проведения различных экспериментов с элементами научного исследования.

Все это дает возможность понятнее донести до аудитории физическую основу, лежащую в работе астрокомпаса.

Наука через новую технику и технологии, через знания, умения и профессиональные навыки человека все более активно вторгается в быт военнослужащего.

Выпускники летных училищ должны быть подготовлены к тому, что им придется управлять новейшей техникой, обеспечивать ее эффективное функционирование. Для этого необходимо обладать не только знанием техники, но и соответствующим мышлением. Современный летчик-офицер обязан быть творчески думающей личностью, способной принимать решение в условиях скоротечной и изменчивой воздушной и боевой обстановки. Умение быстро и конкретно мыслить – приобретаемая и накапливаемая способность человека. Ничто не может сравниться с высшей математикой в выработке способности мыслить абстрактно. Но физика превосходит математику тем, что вместе с абстрактным учит и конкретному мышлению. Не только уровень техники и профессионализм людей, владеющих ею, но и идейная, мировоззренческая подготовка обеспечивают успех деятельности войск.

Используемые источники:

1. Курс физики: учеб. Пособие для студ. Учреждений высш. Образования/ Т.И. Трофимова. – 22-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 560 с.