

MUKAMMALLASHGAN OPTIK LOKATSIYA QURILMASI VA UNING ISHLASH PRINSIPI

Muminova Mohinur Adamjonovna

Andijon Davlat Universiteti "lazer fizikasi" yo'nalishi

2-kurs magistranti

Ermatov Shukrillo Abdulfayzovich

Andijon Davlat Universiteti.f-m.f.n.Dotsent

Ahmedov Alisher Xamidovich

Andijon viloyati Andijon tumani 56-IDUM fizika fani o'qituvchisi

Ahmedova Zarnigor Adamjonovna

Andijon Davlat Universiteti "Qayta tiklanuvchi energiya manbalari va atrof muhit fizikasi" yo'nalishi 2-kurs magistranti

Annotatsiya: Bu maqolada mukammallashgan optik lokatsiya va uning ishlash prinsipi haqida ma'lumotlar berilgan

Annotation: This article gives you a brief overview on advanced optical positioning and how it works

Аннотация: В этой статье дается краткий обзор расширенного оптического позиционирования и принципов его работы.

Kalit so'zlar: Lazerli lokatsiya, optik lokatsiya, lazer, mukammallashgan optik lokatsiya, treker mexanizmi, priyomnik, ekran va boshqalar

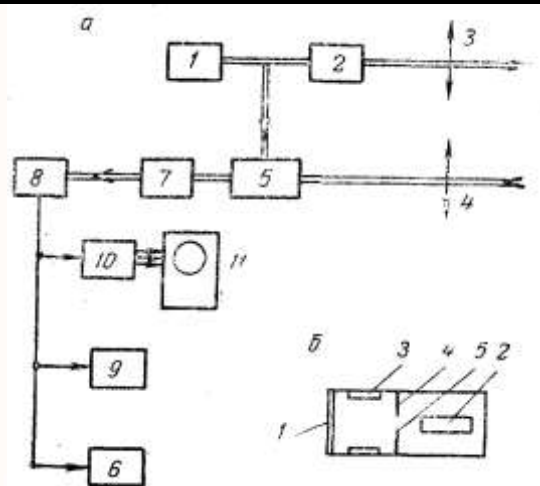
Keywords: Laser location, optical location, laser, advanced optical location, tracker mechanism, receiver, screen, etc.

Ключевые слова: лазерная локация, оптическая локация, лазер, усовершенствованная оптическая локация, следящий механизм, приемник, экран и др.

Fan va texnika kundan-kunga rivojlanib, hamma texnikalarimizni takomillashtirish, ularning xususiyatlarini yanada kuchaytirish, energiya jihatdan kamsarflilik qilish, foydali ish koeffitsientini oshirish kabi ishlar olib borilmoqda. Ayniqsa fizika sohasiga oid ishlar alohida e'tiborga loyqdir.

Biz bilamizki, nishongacha bo'lgan masofani aniqlash uchun odatda lokatorlardan foydalanamiz. Amaldagi lokatorlar nishongacha bo'lgan masofani aniqlash bilangina chegaralanib qolgan. Qolaversa, harakatlanayotgan jismni aniqlashda harakat yunalishi, harakat tezligi aniq koordinatalari haqida ma'lumot olish biroz mushkul. Shu bois, buni yangicha takomillashgan variantini joriy qilib, sohalarda keng qo'llashimiz kerak. Ushbu maqolada mukammalshgan lokatsiya tizimlar haqida bayon qilingan. Bu tizimlar harakatlanuvchi jismlarni topish, ulargacha bo'lgan masofani, burchak koordinatalarini va harakat tezligini aniq o'lchash imkonini beradi.

Optik lokator (1-rasm, a) uzluksiz uzatishni amalga oshiradigan lazer 1 va lazer nurini mexanik yoki elektr chastotali razvertka qiluvchi qaytgan nur tizimini 2ni o'z ichiga olgan uzatuvchi qismdan iborat.



1-rasm. Mukammallashtirilgan optik lokatsiya tizimi

Qaytgan nur optik tizim 5 orqali o'tadi va fazoni azimut va balandligini o'lchaydi. Yorug'lik signalining uzatilishi uzluksiz emas va har bir impulsning nurlanishining boshlanishi qat'iy belgilangan vaqtda sodir bo'ladi. Shu maqsadda, uzatish paytida, modulyator nurni chalg'itish moslamasini ishlashini qaytgan nurni fazodagi vaziyatini aniqlab olishi uchun kerak bo'lgan vaqtga to'xtatadi. Bu bizga qaytgan nurning qaytish momentini va nishongacha bo'lgan masofani aniq o'lchash imkonini beradi. Nurning elektron qaytishini ultratovushli yacheyka yordamida, yoki boshqa usulda amalga oshirilishi mumkin. Ko'rish maydonining turli nuqtalari tomonidan qaytgan qaytuvchi nur 4 optik tizim tomonidan qabul qilinadi va keyin lazerning optik nurlanishi 6 bilan 5 aralashtirgichda aralashtiriladi. Mikser markaz chastotasi uzatish chastotasiga teng bo'lgan yorug'lik nurini va biyeniya chastotasi priyomnik tomonidan uzatilgan va qabul qilingan chastotalar orasidagi farqqa teng bo'lgan chastotalar hosil qiladi. Biyeniya signali, agar nur lokatorga nisbatan ma'lum bir radial tezlikka ega bo'lgan nishondan kelganda paydo bo'ladi. Ushbu signalning chastotasi ob'ektning Doppler chastotasiga va shuning uchun ob'ektni radial tezligiga proporsionaldir. 7-qurilma mikser chiqishidan nurni og'dirish bilan bir vaqtda shunday buradiki, priyomnikga nishondan qaytgan faqat bitta nur tushadi. Bu qurilma ko'rish maydonida quyosh nurlari tushishidan hosil bo'lgan shovqinni yo'q qila oladi. Qabul qilish vaqtida ob'ekt haqida foydali ma'lumot tashuvchi signallarni ajratib olishni ta'minlaydigan 7-qurilma fotoko'paytirgich kirish qismida joylashgan bo'ladi. Shovqinni bostiruvchi tizim (1-rasm, b) fotokatod 1 va elektron dastasini kuchaytiruvchi va chiqishda signal hosil qiladigan fotoko'paytirgich 2 dan iborat bo'ladi. Signalning amplitudasi qabul qilingan yorug'lik nurining energiyasiga proporsionaldir. Tizimda, shuningdek, elektron nurning og'ishini ta'minlaydigan qurilma 3 va teshik 5 ega bo'lgan elektronlarni o'tkazmaydigan ekran 4 mavjud. Elektron nurning og'ishi qabul qilish vaqtidagi razvertka bilan bir vaqtda sozlanadi. Bunda qat'iy belgilangan vizirlash yo'nalishga mos keladigan vaqt onida, qaytgan signallarni fotokatodga tushishidan hosil bo'lgan elektron dastasining faqat bir qismi teshikka burilib, fotoko'paytirgichga o'tkazildi. Burilishni keltirib chiqaradigan qurilma elektr bilan boshqariladi, masalan, burilish tizimining elektrodlaridagi kuchlanishni o'zgartirish orqali. 8-fotoko'paytirgich (1-rasm, a) chiqishda elektr signalini hosil qiladi, uning chastotasi 5-mikserning chiqishidagi biyeniya chastotasiga teng (1-rasm, b) va shuning uchun nishonning harakat tezligiga proporsionaldir. Keyinchalik bu signal tizimning uchta maxsus qurilmasi 6, 9, 10 larga yuboriladi. Signal chastotasini qo'pol filtrlashni amalga oshiradigan 10-qurilma uni signal joylashgan chastota diapazoniga muvofiq turli chiqish kanallari orqali osilograf 1 ga uzatadi. 10-qurilma uchta filtrdan iborat bo'lib, ularning chastota o'tkazish diapazonlari bir-birlarini kesib o'tadi va nishon tezligiga muvofiq yuzaga keladigan umumiy chastota diapazonini qamrab oladi. Tezligi ushbu diapazondan tashqarida bo'lgan nishondan keladigan signal filtrlar tizimi tomonidan amalga otkazdirilmaydi. Uchta filtrning chiqishi ko'p rangli osilografning kirishi nurining turli ranglariga mos keladigan kirishlari 11ga ulanadi. Osilografda kuzatilgan zonaning tasviri olinadi. Bunda ekran shunday skanerlanadiki, kuzatilgan nishonlarni osilografda tasvirlaydigan nuqtalar ushbu nishonlarning nisbiy burchak koordinatalarini beradi. Ekrandagi turli xil rangli nuqtalar nishonni turli tezliklarga mos keladi. Tezligi juda sekin yoki juda tez bo'lgan nishonlar osilograf ekranida ko'rinmaydi.

Shu bilan birga, fotoko'paytirgichdan elektr signali osilograf ekranida ko'ringan nishonning uzoqligini va burchak koordinatalarini, shuningdek, tezligini o'lchaydigan 6 va 9 tizimlarga beriladi.

Obyektgacha bo'lgan masofani o'lchash yuqorida tavsiflangan tarzda amalga oshiriladi. Tezlik filtrlardan tashkil topgan qurilma bilan o'lchanadi, ularning umumiy kirish qismiga fotoko'paytirgichdan elektr signali beriladi. Filtrlar juda tor chastota diapazonlari va qo'shni filtr bilan kesishish polosalariga ega, umumiy o'tkazish diapazoni uchta filtr to'plami bilan bir xil chastota diapazonini qamrab oladi. Ushbu filtrlar kirish signalini chastotasiga ko'ra uchga ajratadi, bu esa nishon tezligini aniqlash imkonini beradi. Ushbu tezlikni o'lchashdan olingan aniqlik har bir filtrning chastotalarni o'tkazish polosasi kengligi bilan belgilanadi. Ko'rib chiqilgan optik lokatsiya tizimi yordamida olingan Doppler chastotalari nisbatan past tezliklardagi nishonlar uchun ham etarlicha kattadir. Misol uchun, 1 mikron to'lqin uzunligida, radial tezligi 3,5-110 km/soat oralig'ida bo'lgan nishonning Doppler chastotalari 2 dan 60 MGts gacha o'zgarib turadi. Huddi shunday tezlikdagi nishon uchun 0,1m to'lqin uzunligida ishlaydigan radiolokatsiya qurilmasida olingan Doppler chastotalari 20-600 Gts oralig'ida o'zgaradi. Nishonni Doppler chastotalarini oshirish lokatori ishchi xarakteristikasini yaxshilaydi. Bu optik lokatorlarni oddiy radiyolokatorlardan asosiy ustunliklaridan biridir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Мазуров М. Е., Обухов В. А. Лазеры в технике связи. – М.: Труды ИНИИПИ, 1969. – 48 с.
2. Под ред. В. П. Тычинского. Применение лазеров. – М.: «Мир», 1974.
3. И. Н. Матвеев. Лазерная локация. – М.: Машиностроение, 1984
4. Отв. ред. Н. Г. Басов. Лазеры и их применение. – М.: «Наука», 1974. - 231 с.
5. 4.Тарасов Л. В. – Лазеры и их применение: Учебное пособие для студентов ПТУ. – М.: Радио и связь, 1983. – 152 с.
6. Петровский В. И., Пожидаев О. А. Локаторы на лазерах. М.: Воениздат, 1969.
7. Фёдоров Б.Ф. Лазеры и их применение. М.: ДОСААФ, 1973.
8. 8.Чернышёв В. Н. Лазеры в системах связи. М.: Связь, 1966.