

ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА НАВІГАЦІЙНИХ ПРИЛАДІВ І СИСТЕМ

УДК 629.7.054.07

АВІАЦІЙНИЙ ІНДИКАТОР НА ЛОБОВОМУ СКЛІ ІЛС-39

*Черняк С.І., Денисов М.Л., Волчанецький К.Ю., Артеменко В.О., Кадочніков С.М.,
Казенне підприємство "ЦКБ "Арсенал", м. Київ, Україна*

У статті представлені результати розробки КП "ЦКБ "Арсенал" авіаційного індикатора на лобовому склі. Цей індикатор використовується при модернізації літаків вітчизняного авіаційного парку

Вступ

Індикатор на лобовому склі (ІЛС, для закордонних розробок позначення - HUD) є одним з головних елементів систем прицілювання і навігації літака та гелікоптера. З використанням ІЛС льотчик на тлі закабінного простору отримує необхідний обсяг пілотажно-навігаційної інформації.

На протязі 60-80-тих років минулого століття Центральне конструкторське бюро "Арсенал" (м. Київ, Україна) було в СРСР одним з провідних розробників авіаційних прицілів з оптико-механічними принципами побудови ІЛС. Так, літаки МіГ-21, МіГ-23МЛ, Су-17, Су-25, гелікоптер Мі-24 були оснащені арсенальськими прицілами серії АСП-17.

У подальшому виробництво прицілів було перенесено до Російської Федерації. Починаючи з літаків МіГ-29 та Су-27, їх оснащують російськими ІЛС з використанням телевізійного формувача зображення.

Потреби в модернізації вітчизняного авіаційного парку обумовили повернення КП "ЦКБ "Арсенал" до тематики авіаційних ІЛС. За часів незалежності був розроблений і впроваджений у виробництво сучасний ІЛС (верхнього розміщення) для літака АН - 70.

Проводяться роботи по встановленню ІЛС на важкі літаки типу Су-25, Су-27, МіГ-29.

Основні результати

На даний час в КП "ЦКБ "Арсенал" розроблена конструкторська документація, виготовлені дослідні зразки та розпочаті випробування ІЛС-39.

Загальний вигляд індикатора ІЛС-39 зображений на рис. 1.

Традиційно до складу ІЛС входять:

- оптичний коліматор;
- блок формування зображення (БФЗ);
- пульт керування.

Як оптичний коліматор в ІЛС-39 використовується візирна головка (ВГ) "Зрачок-3М2" із складу ІЛС-31, що експлуатується на багатьох літаках серії МіГ та Су.

Аргументів відносно вибору саме ВГ "Зрачок-3М2" було два.

По-перше – ця ВГ є найбільш оптимальна за своїми оптичними характеристиками.

По-друге – це здешевить модернізацію вітчизняних літаків Су-27 та МіГ-29, в складі яких є даний оптичний вузол.

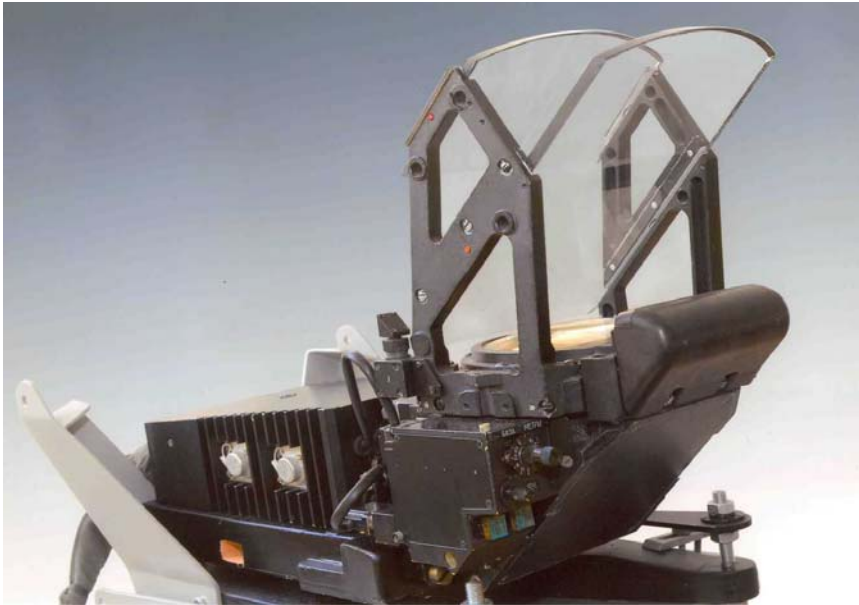


Рис. 1. Загальний вигляд індикатора ІЛС-39

З метою підвищення заводо захищеності цифровий символно-знаковий генератор введений до блоку БФЗ. Структурно-функціональна схема блоку БФЗ наведена на рис. 2.

З балістично-навігаційного прицілу літака у вигляді цифрового сигналу (бортової цифрової обчислювальної машини) у блок БФЗ надходить перелік необхідних для відображення символів та їх параметри.

На рис. 3 наведено типове зображення пілотажно-навігаційної інформації для літаків типу МіГ-29, що формується на ІЛС-39.

У комплектації ІЛС-39 застосовуються вузли суто вітчизняного виробництва, а саме:

- електронно-променева трубка - виробник КБ "Еротрон" (м. Львів);
- високовольний вузол – виробник АО "Авікос-Електрон" (м. Львів).

Характеристики зображення відповідають сучасним вимогам.

В 2008 році планується серійне виробництво ІЛС-39 для потреб ВПС МО України з застосуванням:

- при модернізації літака Су-25;
- при модернізації гелікоптера Мі-24;
- при виробництві бортового тренажера на базі літака Л-39.



Рис. 3. Зображення пілотажно-навігаційної інформації на ІЛС

Висновки

Вперше розроблено і розпочате виробництво вітчизняного ІЛС на базі телевізійного формувача зображень. Представлений ІЛС призначений для встановлення на літаках вітчизняного та закордонного виробництва у процесі їх модернізації та є розробкою, перспективною для розвитку сучасного навігаційного приладобудування.

Черняк С.И., Денисов Н.Л., Волчанецкий К.Ю., Артеменко В.А., Кадочников С.М.
Авиационный индикатор на лобовом стекле ИЛС-39.

В статье представлены результаты разработки КП "ЦКБ "Арсенал" авиационного индикатора на лобовом стекле. Данный индикатор используется при модернизации самолетов отечественной авиации

Chernyak S.I., Denisov M.L., Volchanetskiy K.Y., Artemenko V.A., Kadochnikov S.M.
Aviation indikator ІЛС-39.

The present article offers the results of elaboration of the aviation indicator (Head-up Display) in the CDB "Arsenal. This indicator is used in modernization of native airplanes.

*Надійшла до редакції
23 травня 2007 року*

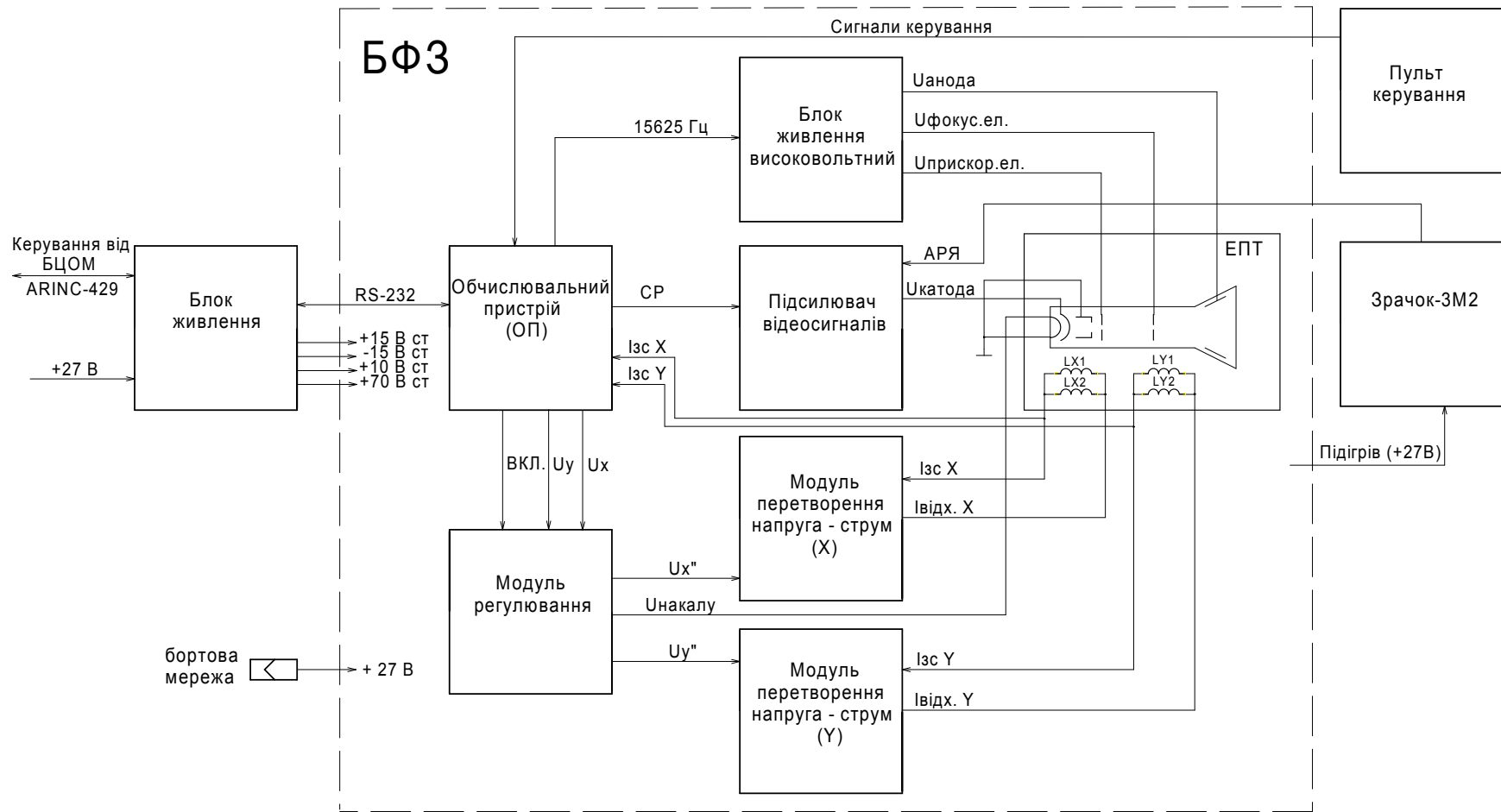


Рис. 2. Структурно-функціональна схема блока БФЗ