

1. ПРИЗНАЧЕННЯ, СКЛАД І БОЙОВІ МОЖЛИВОСТІ РАДІОЛОКАЦІЙНОЇ СТАНЦІЇ 5Н84А

1.1. Призначення РЛС та вирішувани завдання

Двокоординатна РЛС 5Н84А ("Оборона") призначена для дальнього виявлення повітряних об'єктів, вимірювання їхніх координат (азимуту, дальності) і визначення державної належності за принципом "свій-чужий". Для вимірювання висоти повітряних об'єктів передбачене спряження РЛС з двома висотомірами типу ПРВ-13 або ПРВ-17. При цьому управління висотомірами та зчитування інформації про висоту повітряних об'єктів здійснюються на РЛС 5Н84А.

Радіолокаційна станція 5Н84А використовується в радіотехнічних військах як засіб для створення чергового радіолокаційного поля в автоматизованих і неавтоматизованих угруповуваннях військ ППО. Крім того, РЛС 5Н84А може використовуватися і як станція розвідки та цілевказування для групи каналів зенітного ракетного комплексу С-200.

При використанні РЛС у радіотехнічних військах ППО основними завданнями є:

- розвідка повітряного простору у складі чергових сил;
- визначення початку масового нальоту засобів повітряного нападу противника;

- забезпечення радіолокаційною інформацією чергових вогневих засобів.

Таким чином, РЛС 5Н84А у мирний час використовується як засіб чергового режиму, а при раптовому повітряному нападі – як джерело радіолокаційної інформації для чергових вогневих засобів до приведення основних сил і засобів до бойової готовності.

Знімання радіолокаційної інформації здійснюється окомірним чи автоматизованим способом. При автономній роботі РЛС використовується візуальний зйом за допомогою індикатора кругового огляду (ІКО). При спряженні РЛС з комплексами засобів автоматизації (КЗА) використовується автоматизований зйом інформації на робочих місцях операторів КЗА.

При візуальному зйомі інформації координати цілі визначаються шляхом інтерполяції положення позначок луна-сигналів між масштабними мітками дальності і азимуту на ІКО.

При автоматизованому зйомі інформації рішення про наявність цілі приймає оператор КЗА, аналізуючи обстановку по індикатору свого робочого місця. Вимірювання координат здійснюється шляхом суміщення маркера за допомогою маркерного механізму з центром позначки від цілі. Цим оператор визначає прямокутні координати цілі $X_{ц}$, $U_{ц}$, які потім пересилаються до обчислювального комплексу КЗА.

Станція має широкі можливості по спряженню із зовнішніми об'єктами (рис. 1.5). РЛС 5Н84А може спрягатися з КЗА старого парку типу 5Н93М, ВП-02М, ВП-03М, ВП-04М, АСУРК-1МА, К9М, з КЗА нового парку

86Ж6, 5К60, 68К6 та з радіолокаційними станціями 5Н84А, 5Н84(П14Ф), П-12, П-18 і двома висотомірами ПРВ-13 або ПРВ-17.

Спряження з КЗА старого парку та з КЗА 86Ж6 здійснюється безпосередньо шляхом видачі на КЗА по кабелях усіх необхідних сигналів через стойку спряження С-14. Спряження з КЗА 5К60 та 68К6 здійснюється через спеціальні пункти зйому координат 5Д36, які входять до складу КЗА.

Спряження з РЛС здійснюється також через стойку С-14, яка розташована в напівпричепі АП-3.

При спряженні з радіолокаційними висотомірами їх виносні індикатори розміщуються в напівпричепі АП-3, а спряження здійснюється через апаратуру С-119.

1.2. Склад РЛС

До складу РЛС 5Н84А входять (рис. 1.1) 8 транспортних одиниць:
напівпричеп антенного поста АнП-1 на шасі МАЗ-938Б з основною антеною А0 та допоміжними антенами А1...А4;

напівпричеп антенного поста АнП-2 на шасі МАЗ-938Б з допоміжною антеною А5 (при транспортуванні РЛС напівпричеп АнП-2 використовується для перевезення допоміжних антен А1...А4, опорних пристроїв відтяжок основної антени, кабелів та іншого допоміжного майна РЛС);

апаратний напівпричеп АП-1 (типу ОДА3-828К) з приймальною апаратурою, апаратурою захисту від завад та індикатором кругового огляду;

апаратний напівпричеп АП-2 (типу ОДА3-828К) з передавальним пристроєм;

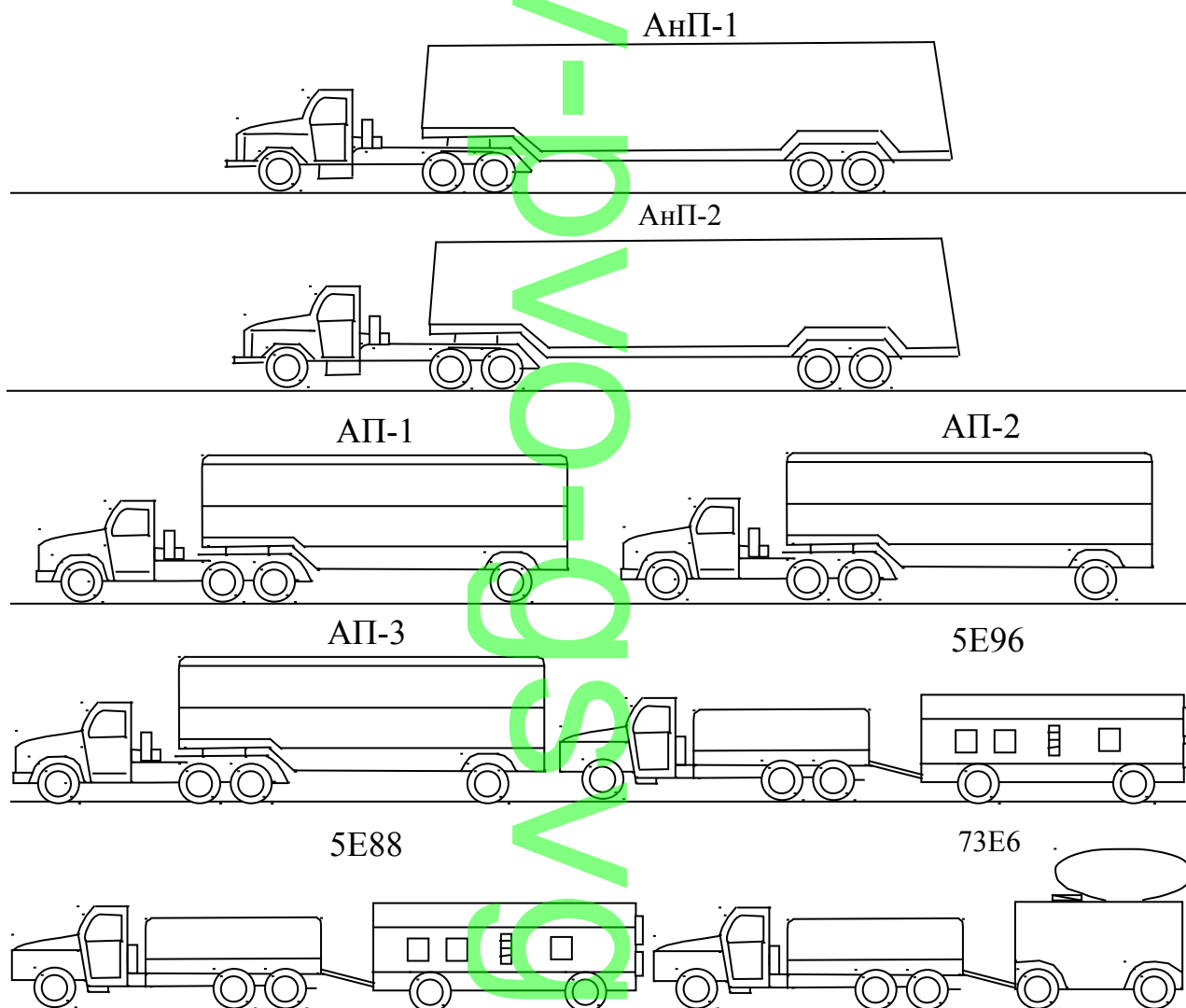
апаратний напівпричеп АП-3 (типу ОДА3-828К) з двома виносними індикаторами кругового огляду, апаратурою спряження та дистанційного управління;

причеп наземного радіолокаційного запитувача 73Е6;

дизельна електростанція 5Е96 на шасі МАЗ-522Б в кузові типу КУНГ-П10 з двома дизель-електричними агрегатами АД100-Т/400;

розподільно-перетворювальна кабіна 5Е88 на шасі МАЗ-522Б в кузові типу КУНГ-П10 з двома перетворювачами сітьової частоти ПСЧ-50К, одним перетворювачем ПСЧ-15К та дизель-електричним агрегатом АД30-Т1/400-1;

Вантажно-габаритні характеристики та необхідні для транспортування тягачі наведені на рис. 1.2.



	Довжина, м	Ширина, м	Висота, м	Маса, м	Тип тягача
АнП-1	14,65	2,8	3,77	20,5	КРАЗ-255В
АнП-2	14,65	2,8	3,72	17,79	КРАЗ-255В
АП-1	8,86	2,57	3,46	9,33	ЗИЛ-131В
АП-2	8,86	2,57	3,46	9,5	ЗИЛ-131В
АП-3	8,86	2,57	3,46	7,76	ЗИЛ-131В
73Е6	5,315	2,5	4,00	6,7	КРАЗ-255Б
5Е36	8,35	2,93	3,15	14,0	КРАЗ-255Б
5Е88	8,35	2,93	3,15	11,27	КРАЗ-255Б

Рис. 1.2. Радіолокаційна станція 5Н84А
в походному стані

Бойові можливості

Бойові можливості РЛС характеризуються параметрами зони виявлення, складом і точністю видаваної інформації, розрізняювальною здатністю, дискретністю (темпом) видачі інформації, пропускнуою здатністю, завадозахищеністю, характеристиками надійності, тимчасовими характеристиками (часом розгортання, згортання, включення, зміни режимів роботи), маневреними характеристиками (кількість транспортних одиниць, характеристики транспортування).

Зона виявлення. Радіолокаційна станція 5Н84А є двокоординатною РЛС і забезпечує вимірювання азимута і дальності до цілі. Антенна система РЛС формує на випромінювання і на приймання вузьку діаграму спрямованості в горизонтальній площині і широку – у вертикальній. При обертанні антенної системи забезпечується огляд простору по азимуту в широкому секторі кутів елевації. Таким чином, у РЛС 5Н84А реалізований метод паралельного одноканального огляду простору.

У станції передбачені три режими огляду простору:

“НИЖНИЙ ЛУЧ” – для виявлення цілей на малих і середніх висотах. При роботі в даному режимі максимальний кут місця, при якому можливе виявлення цілей, складає 12° . Радіус (“мертвої”) лійки що непереглядається при цьому дорівнює $4,7 H_{ц}$, де $H_{ц}$ – висота польоту цілі;

“ВЕРХНИЙ ЛУЧ” – для збільшення огляду простору по куту міста і висоті (дальність виявлення на малих і середніх висотах в цьому режимі кілька зменшується). Верхня межа виявлення по куті місця в даному режимі складає 17° , при цьому радіус (“мертвої”) лійки зменшується до $3,3 H_{ц}$;

“СКАНИРОВАНИЕ” – автоматичне почергове через кожний оберт антени переключення нижнього та верхнього променів огляду, при цьому темп видачі координат цілей, що знаходяться тільки в одній із зон, зменшується в два рази (у порівнянні з роботою одним променем).

Переключення режимів здійснюється оперативно з кабін АП-1 або АП-3 шляхом зміни режиму живлення опромінювачів антени. Азимут сканування, на якому відбувається переключення режимів огляду, встановлюється в найменш відповідальному секторі.

Огляд простору може вироблятися зі швидкістю 3 і 6 об/хв. Необхідна швидкість обертання антени включається оператором, виходячи з повітряної обстановки і швидкості вітру. РЛС може працювати при швидкості вітру до 30 м/с. При великій швидкості вітру швидкість обертання антени встановлюється 3 об/хв.

Швидкість обертання антени встановлюється 3 або 6 об/хв в режимі незалежного кругового обертання; 0,1 – 0,3 об/хв в технологічному режимі. В режимі синхронно-слідкуючого стеження швидкість обертання антени РЛС 5Н84А рівна швидкості обертання задаючого пристрою рлу 5Н55М.

Основні параметри зони виявлення РЛС по цілі типу МиГ-21 при ймовірності правильного виявлення $P \geq 0,5$ та ймовірності хибної тривоги $F_{ХТ} \leq 10^{-5}$ на основній (середній) частоті діапазону при різних режимах огляду

простору зі швидкістю обертання антенної системи 3 об/хв наведені в табл. 1.1, а перетин зони виявлення вертикальною площиною наведений на рис. 1.4. До даних, наведених у табл. 1.1, треба додати, що висотна межа виявлення цілей при одному провалі в їх проводці протяжністю не більше 50 км становить 45 км, а пеленгування постановників активних шумових завад, що летять на висоті 10 км та створюють завади зі спектральною щільністю не менше 0,5 Вт/МГц, можливе з дальності 350 км. При роботі РЛС на крайніх частотах діапазону дальність виявлення цілей знижується на 5...10 відсотків.

Параметри зони виявлення, означені в табл. 1.1, забезпечуються при розгортанні РЛС на рівній позиції, що задовольняє вимогам, викладеним у п. 1.2. При цьому РЛС 5Н84А забезпечує розвідку повітряного противника на дальніх підступах у діапазоні можливих висот польоту.

Таблиця 1.1

Параметр зони виявлення		Режим НИЖНИЙ ЛУЧ		Режим ВЕРХНИЙ ЛУЧ, без завад
		Без завад	Завади діють по бокових пелюстках ДНА, $N_3=10\text{Вт/МГц}$, $r_3=200\text{км}$, $h_3=10\text{км}$	
$r_B, \text{км}$	$h=100 \text{ м}$	33	30	30
	$h=500 \text{ м}$	80	70	75
	$h=1000 \text{ м}$	105	90	100
	$h=6000 \text{ м}$	230	200	210
	$h=10000 \text{ м}$	300	250	280
	$h=20000 \text{ м}$	400		360
$h_{\text{макс}}, \text{км}$		35	27	37
$\epsilon_{\text{макс}}, \text{град.}$		12	12	17
$R_{\text{МЗ}}$		5h	5h	3,5h

Дальність пеленгування завадоносія на $H=10000 \text{ м}$ при щільності потужності завад із круговою поляризацією не менш 0,5 Вт/МГц у режимі “НИЖНИЙ ЛУЧ” складає 340 – 350 км.

Точнісні характеристики. При масштабі M_2 ($r_{\text{макс}}=200\text{км}$) середньоквадратичні значення похибок вимірювань координат становлять $\sigma_r=1000\text{м}$, $\sigma_\beta=1^\circ$, а середньоквадратичні похибки пеленгування постановників активних завад – $\sigma_{\text{ВПАЗ}}=2^\circ$.

Розрізнявальна здатність. Розрізнявальна здатність по дальності становить $\delta_r=3500\text{м}$, а по азимуту $\delta_\beta=8^\circ$.

Інформаційні можливості РЛС характеризуються кількістю одночасно супроводжуваних цілей при заданій дискретності видачі інформації.

РЛС 5Н84А має три індикатора кругового огляду: один індикатор кругового огляду (основний) (ІКО) розташований в апаратному причепі АП-1, і два виносних індикатора кругового огляду (ВІКО) розташованих в апаратному причепі АП-3. Індикатори кругового огляду мають масштаби 200, 400, 600, 1200 км. На масштабі 200 км можливо працювати з затримкою 100, 200, 300 і 400 км, для підвищення точності видачі координат. При візуальному зйомі інформації з одного ІКО або ВІКО оператор може видавати координати 8...10 цілей за 1 хвилину. Оскільки до складу апаратури РЛС входять три індикатора, то загальна кількість супроводжуваних цілей при автономному використанні станції може досягати 24...30 з дискретністю оновлення інформації в одну хвилину.

При використанні РЛС в автоматизованих підрозділах інформаційні можливості станції визначаються інформаційними можливостями спряженого КЗА.

Завадозахищеність РЛС. Завадозахищеність РЛС включає в себе захист від протирадіолокаційних ракет (ПРР), захист від активних та пасивних завад, електромагнітну сумісність (ЕМС) і стійкість проти впливу електромагнітного імпульсу.

Захист від ПРР ускладнюється тим, що діаграма напрямленості антени РЛС має порівняно високий рівень бокових пелюсток. З іншого боку, використання метрового діапазону хвиль знижує ефективність застосування ПРР. Для захисту від ПРР передбачена заборона роботи на випромінювання в секторі та різні режими мерехтіння випромінюванням при обертанні антени. Захисту від ПРР сприяє також зміна частоти посилення зондуючих сигналів (ввімкнення режиму вобуляції) і перестройка частоти.

Захищеність від активних завад досягається:

- високим енергетичним потенціалом РЛС;
- наявністю автокомпенсатора активних шумових завад, які діють по головному променю та по бокових пелюстках ДНА;
- перестройкою робочої частоти зондуючого сигналу;
- застосуванням пристрою придушення несинхронних імпульсних завад;
- застосуванням автоматичних регулювань підсилення сигналів у приймальних трактах;
- наявністю апаратури пеленгування постановників активних шумових завад.

Високий енергетичний потенціал забезпечується великою імпульсною потужністю та тривалістю зондуючого сигналу, а також великою площею антени.

Придушення активних шумових завад, які діють по головному променю та по бокових пелюстках ДНА, здійснюється шляхом застосування триканального автокомпенсатора завад. При наявності 5 допоміжних антен, які перекривають бокові та задні пелюстки діаграми спрямованості антени основного каналу, а також забезпечують приймання електромагнітних коливань з вертикальною поляризацією, є можливість широкого вибору режимів захисту залежно від завадової обстановки. Коефіцієнт придушення активних шумових завад, які надходять до приймальних трактів від

імітатора, становить не менше 20дБ, а в реальній обстановці при наявності в повітрі одного постановника завад – не менше 17дБ за умов відсутності перевантаження приймальних трактів.

Перестройка робочої частоти застосовується для захисту від прицільних по частоті завад. Існують 4 фіксовані частоти (робочі точки) в діапазоні перестройки РЛС. Вибір частоти здійснюється оператором.

Задача захисту від несинхронних імпульсних завад вирішується спеціальним пристроєм, який конструктивно об'єднаний із системою захисту від пасивних завад.

Використання в трактах обробки сигналів автоматичних регулювань підсилення забезпечує розширення динамічного діапазону приймальних трактів, що також сприяє підвищенню захищеності РЛС від завад.

Наявність апаратури пеленгування постановників активних шумових завад дає можливість точного визначення азимута на постановники завад.

У цілому застосування комплексу технічних заходів щодо захисту РЛС від активних завад забезпечує успішну проводку цілей на фоні завад середньої інтенсивності. За умов шумової загороджувальної завади, створеної еквівалентним джерелом завад ($r_3=200$ км, $h_3=10$ км, $N_3=10$ Вт/МГц) і діючої по бокових пелюстках ДНА, зона виявлення стискається в 1,25...1,3 рази, тобто дальність виявлення знижується на 20...25% (див. табл. 1.1).

Дальність виявлення літаків типу ТУ-16 на висоті 10000 м у режимі самоприкриття при спектральній щільності завад 0,6 Вт/МГц і круговій їх поляризації становить не менше 200 км при роботі станції в режимі НИЖНИЙ ЛУЧ.

Захищеність від пасивних завад забезпечується наявністю апаратури селекції рухомих цілей (СРЦ), яка являє собою систему двократною черезперіодною компенсації пасивних завад. Коефіцієнт придушення пасивних завад типу «Місцеві предмети» становить не менше 20 дБ. Впевнена проводка цілей типу ТУ-16 на фоні штучно створених пасивних завад можлива при щільності постановки завад до 2 стандартних пачок диполів на 100 м польоту і швидкості вітру до 60 м/с.

Електромагнітна сумісність РЛС характеризується такими особливостями. Маючи високий енергетичний потенціал, РЛС 5Н84А сильно впливає на роботу інших станцій метрового діапазону, які знаходяться на одній з нею позиції (П-12, П-18, П-14, 5Н84). Крім того, РЛС 5Н84А може сильно впливати на роботу систем телевізійного мовлення 6...12 телевізійних каналів і на роботу деяких радіостанцій типу Р-111 і Р-123МТ.

Перелічені характеристики ЕМС РЛС 5Н84А необхідно враховувати при виборі позиції і визначенні порядку роботи станції.

Електромагнітна сумісність двох однотипних РЛС 5Н84А або РЛС 5Н84А і РЛС П-12, П-18, 5Н84, 55Ж6, розміщених на одній позиції, забезпечується при частотному зсуві ≥ 6 МГц (розбіжність робочих частот на одну "точку"). При неможливості вибору таких частот електромагнітна сумісність забезпечується територіальним або часовим рознесенням роботи

РЛС. Крім того, передбачена синхронна робота таких РЛС по запуску передавача і по обертанню антенної системи.

У цілому РЛС 5Н84А має для свого класу станцій високі показники щодо радіоелектронного захисту і може успішно вирішувати завдання розвідки повітряного противника за умов складної радіоелектронної обстановки.

Показники мобільності і готовності. У згорнутому (похідному) стані РЛС 5Н84А містить 8 транспортних одиниць. Маса та габарити причепів і напівпричепів наведені на рис. 1.2. Станція може транспортуватися автомобільним, залізничним, повітряним та водним видами транспорту.

При транспортуванні автомобільним транспортом потрібно 5 сідлових тягачів та три бортові автомашини (див. рис. 1.2). Швидкість руху на дорогах із твердим покриттям не більше 30 км/год, на ґрунтових дорогах – не більше 20 км/год. Глибина броду повинна бути не більше 0,8 м, товщина льоду – не менше 100 см, крутизна підйому – до 20°, боковий крен – не більше 15°.

При транспортуванні РЛС 5Н84А залізничним транспортом потрібні вісім чотириосних залізничних платформ і два криті вагони. Кабіни, причепи і напівпричепи, розміщені на платформах, вписуються в залізничний габарит 02-ВМ.

Транспортування станції водним транспортом здійснюється в трюмах або твіндеках відповідної водотонажності.

Транспортування повітрям може здійснюватися великовантажними транспортними літаками Ан-22 або Ил-76. Для перевезення РЛС 5Н84А повітряним транспортом потрібні 4 літаки Ан-22 або 6 літаків Ил-76.

Час розгортання РЛС на підготовленій позиції тренованою обслугою з 16 осіб дорівнює часу згортання і становить 24 години світлої пори. Час піднімання (опускання) антенно-щоглового пристрою становить 15...20 хвилин.

Час увімкнення РЛС при працюючих агрегатах живлення – 4 хвилини.

Середній час напрацювання на відмову – 109 годин (без урахування НРЗ і ДЕС).

Середній час відновлення – 1 година.

Запас ресурсу – 15000 годин.

Споживана потужність не перевищує 150 кВт (у тому числі 50 кВт на обігрівання антени). Електроживлення РЛС здійснюється від власної дизельної електростанції або від мережі трифазного змінного струму напругою 380 В, частотою 50 Гц та з ізолюваним «нулем».

Конструкція РЛС забезпечує її нормальну роботу при температурі навколишнього повітря від -50° до $+50^{\circ}$ і швидкості вітру до 30 м/с. За умов ожеледі робота може здійснюватися при швидкості вітру не більше 22 м/с і товщині ожеледиці на дротах дзеркала антени до 5 мм та до 2 см – на інших елементах антенно-щоглового пристрою.

Склад бойової обслуги – 16 осіб.

Таким чином, за своїми тактико-технічними характеристиками РЛС 5Н84А відповідає класу станцій дальнього виявлення та попередження і

може бути використана як джерело інформації, необхідної для приведення військ до повної бойової готовності і прийняття рішення на відбиття удару повітряного противника.

Режими роботи РЛС. З режимів роботи РЛС можливо виділити режими огляду простору, режими захисту від активних шумових завад, режими захисту від пасивних завад, режими захисту від протирадіолокаційних ракет, режими синхронізації і запуску.

Характеристика режимів огляду простору розглянута при вивченні бойових можливостей РЛС.

Режими захисту від активних шумових завад. Для захисту РЛС захисту від активних шумових завад передбачені наступні режими:

Основний режим захисту – для придушення завад від двох-трьох джерел, значно рознесених по азимуті. Режим включається при наявності ознак впливу активних шумових завад.

Режим захисту в складній завадовій обстановці – для захисту сектора головного променя і ближніх бічних пелюстків від декількох джерел завад. Режим включається при наявності в зоні РЛС декількох (трьох і більш) джерел завад.

Подрежим захисту зі спостереженням за найбільш інтенсивним джерелом завади включається при виявленні найбільш мешаючого джерела завад.

Подрежим захисту сектора головного променя і ближніх бічних пелюстків включається при наявності декількох джерел завад, розташованих у секторі менш 90° .

Подрежим захисту під великими кутами місця включається коли найбільш інтенсивне джерело завад знаходиться під великими кутами місця.

Режим захисту від одиночного нерухомого джерела завад використовується при наявності в зоні виявлення РЛС одиночного нерухомого чи малорухомого джерела завад.

Переключення режимів виробляється з робочого міста оператора РЛС (з блоку 243 – пульта управління СВА) за допомогою комутації антен додаткових каналів.

Режими захисту від пасивних завад. Для захисту РЛС від пасивних завад апаратура захисту може працювати в трьох режимах: “АМПЛИТУДНИЙ” і двох когерентних (“ДИПОЛЬНЫЕ” і “МЕСТНЫЕ”).

Амплітудний режим являється основним режимом роботи РЛС і забезпечує найбільш впевнене виявлення цілей при відсутності пасивних завад. В цьому режимі можливо захист від несинхронних імпульсних завад, які створюються сусідніми радіолокаційними станціями. В режимі “МЕСТНЫЕ” формується круговий строб який виставляється на дальності відбиття від місцевих предметів. В цьому стробі здійснюється придушення відбиття від місцевих предметів.

В режимі “ДИПОЛЬНЫЕ” в залежності від обраного режиму формується один або два строба. Положення стробів в просторі і розміри стробів вибираються оператором в залежності від повітряної обстановки. Даний режим призначений для придушення відбиття від дипольних завад.

Режими захисту від протирадіолокаційних ракет. Захист РЛС від протирадіолокаційних снарядів (ПРЛС) здійснюється зміною режиму випромінювання (роботи передавального пристрою) за допомогою пульта управління мерехтінням (блока 206), на якому встановлюється:

Режим **“Зап. – 1 оборот”** – випромінювання вимикається через один оборот антени при довільній швидкості обертання;

Режим **“Зап. – сектор”** – секторний режим випромінювання з плавною регулюванням ширини сектора від 30° до 180° і середнього азимуту (бісектриси) сектору в межах від 0 до 360° ; в обраному секторі здійснюється випромінювання, а поза сектора випромінювання немає;

Режим **“Зап. – 2 оборота”** – включення і виключення випромінювання здійснюється через два обороти антени РЛС, тобто в плинні двох оборотів випромінювання є, у плинні наступних двох оборотів випромінювання немає і т.д.;

Режим **“Зап.+частий. – 1 оборот”** – включення і виключення випромінювання зі зміною частоти повторення зондувальних імпульсів з 200 на 185 Гц і назад через один оборот антени, тобто протягом одного обороту здійснюється випромінювання з частотою повторення зондувальних імпульсів 200 Гц, у плинні другого обороту випромінювання ні, у плинні третього обороту випромінювання з частотою повторення 185 Гц, у плинні четвертого обороту випромінювання ні, у плинні п'ятого – випромінювання з частотою 200 Гц і т.д.;

Режим **“Зап.+частий. – сектор”** – секторний режим випромінювання зі зміною частоти повторення зондувальних імпульсів з 200 на 185 Гц і назад через кожен оборот антени, тобто в плинні одного обороту в обраному секторі здійснюється випромінювання з частотою повторення 200 Гц, у плинні другого обороту випромінювання в обраному секторі з частотою повторення 185 Гц, у плинні третього обороту випромінювання в секторі з частотою 200 Гц і т.д.; поза обраним сектором випромінювання немає;

Режим **“Зап.+частий. – 2 оборота”** – включення і вимикання випромінювання РЛС зі зміною частоти повторення зондувальних імпульсів з 200 на 185 Гц і назад через два обороти антени;

Режим **“Частий. – 1 оборот”** – стрибкоподібна зміна частоти повторення зондувальних імпульсів РЛС із 200 на 185 Гц і назад через один оборот антени;

Режим **“Частий. – сектор”** – стрибкоподібна зміна частоти повторення зондувальних імпульсів РЛС із 185 Гц (в обраному секторі) на 200 Гц (поза обраним сектором) без припинення излучения;

Режим **“Частий. – 2 обороти”** – стрибкоподібна зміна частоти повторення зондувальних імпульсів РЛС із 200 на 185 Гц і назад через два обороти антени.

Режими синхронізації:

Режим внутрішньої синхронізації використовується при автономній роботі РЛС і при її роботі разом з іншими станціями в складі рлу, коли 5Н84А є ведучою по запуску (при сполученні 5Н84А с ПОВІТРЯ-1М, АСУРК-1МА, ОК 3-200);

Режим зовнішньої синхронізації використовується при роботі 5Н84А разом з однотипною чи станцією в складі рлу 5Н55М, коли 5Н84А є відомою по запуску;

Режим симетричного запуску використовується переважно при роботі РЛС в амплітудному режимі;

Режим несиметричного запуску використовується для ослаблення ефекту “сліпих” швидкостей при роботі РЛС у режимах “Місцеві” і “Дипольні”;

Режим рідкого запуску служить для забезпечення спостереження висотних цілей на дальності до 1200 км.

Поиск, обнаружение целей и их проводка

Поиск и обнаружение целей ведется непрерывно операторами на всех индикаторах путем сосредоточенного наблюдения за появлением, как правило, слабых по яркости отметок от целей. При этом, для исключения мешающего воздействия, масштабные отметки следует выключать и включать после обнаружения цели. Экран индикатора кругового обзора обозревается от центра к краю по ходу вращения развертки.

При обнаружении цели необходимо определить ее координаты, принадлежность и состав.

При считывании координат целей с экранов необходимо иметь в виду, что точность измерения координат выше на более крупном масштабе индикатора.

Наклонная дальность определяется по индикатору кругового обзора как расстояние от начала развертки до ближнего края дужки (отметки от цели). Расстояние до цели считывается по электрическим масштабным отметкам дальности (рис. 16). При работе с задержкой начала развертки

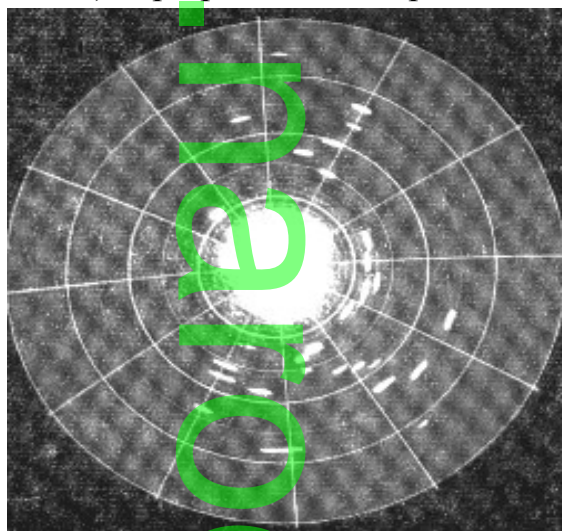


Рис.16. Вид экрана ИКО

наклонная дальность определяется суммированием показаний включенной задержки на блоке 123 и расстояния от центра развертки до

отметки от цели (по масштабным отметкам). Наклонную дальность можно также определить по индикатору контроля при установке переключателя рода работ блока 21 в положение ЭЗ+М+3.

Азимут цели определяется по индикатору кругового обзора путем визуального отсчета азимута середины дужки (цели) с помощью электрических азимутальных отметок (см. рис. 16).

При считывании координат в квадратах сетки ПВО координаты целей определяются по середине ближнего к центру краю отметки.

Координаты отметки от групповой цели, отображающей своей конфигурацией определенный строй боевого порядка самолетов, определяются по центру отметки от головной, группы самолетов.

Принадлежность целей определяется с помощью НРЗ типа 73Е6 который придается к РЛС. Оpoznание целей производится на всех индикаторах сразу после их обнаружения (на втором обороте развертки), а также при разделении, соединении, пересечении маршрутов целей и во всех других случаях, когда есть сомнение в принадлежности, но не реже чем через 2 мин.

Контрольное опознавание самолетов, отвечающих действующим кодом общего опознавания, производится:

по команде с КП;

в военное время самостоятельно по всем вновь обнаруженным целям и во время действия сигнала ПВО, требующего прекращения полетов всех самолетов (как в мирное время, так и в военное время).

НРЗ обеспечивает работу в наступных режимах:

- I режим – загалне впізнання, використовується в III і VII діапазонах хвиль (поз. 1);
- II режим – загалне імітостійке впізнання (ОО) з видачею ознаки гарантії. Використовується в VII діапазоні хвиль (поз. 2);
- III режим – індивідуальне впізнання (ИО) своїх об'єктів за принципом «Де ти?». Використовується в III і VII діапазонах хвиль (поз. 3);
- IV режим – індивідуальне упізнання своїх об'єктів за принципом «Де ти?» і «Хто ти?», використовується для визначення бортового номера об'єкта і його місця розташування в VII діапазоні хвиль;
- VI режим – індивідуальне упізнання своїх об'єктів для одержання інформації про бортовий номер, висоту і разові повідомлення, використовується в VII діапазоні хвиль.

Режими IV і VI реалізується при наявності в складі НРЗ апаратури індивідуального впізнання ИО-4М.

Режими I, II, III, IV, VI включаються з оперативних пультів керування НРЗ чи пультів керування РЛС перемикачем РЕЖИМ по команді начальника РЛС чи старшого оператора, а також:

- режим контрольного впізнання в III діапазоні хвиль, вмикається в особливих випадках для підтвердження, що об'єкт, що пізнається, є своїм.

Контрольне упізнання включається з ОПУ НРЗ чи пульті керування РЛС тумблерами ЗАПРОС К;

- при прийомі аварійного сигналу ТРИВОГА в VII діапазоні, що супроводжується світловою або звуковою сигналізацією, оператор повинний увімкнути тумблер ЗАПРОС на ОПУ чи пульті керування РЛС і визначити місце розташування об'єкта, що терпить біду;

при прийомі аварійного сигналу БІДА при включеному запиті в режимі I режимі III діапазону й у I, II режимах VII діапазону (поз.4). Если при опознавании цель отвечает сигналом БИДА, то координаты цели в этом случае выдавать за каждый оборот антенны. Оператор обязан доложить: **«ЦЕЛЬ 00, С СИГНАЛОМ БЕДСТВИЕ»**.

Упізнання цілі, виявленої РЛС, виробляється на проході і здійснюється оператором РЛС із дистанційного чи оперативного пульта керування НРЗ.

При підході розгорнення ИКО до оцінки луни-сигналу від цілі, що пізнається, необхідно на ДПУ чи ОПУ натиснути тумблер ЗАПРОС (у режимі контрольного впізнання в III діапазоні – тумблер ЗАПРОС К).

Якщо ціль орієнтується в режимі III діапазону, перемикач ДІАПАЗОН на блоці 08050500 необхідно установити в положення III, на ОПУ, з якого з який виробляється впізнання перемикач РЕЖИМ установити в положення I і натиснути тумблер ЗАПИТ. Якщо ціль своя, то на екрані індикатора над оцінкою луни-сигналу повинна з'явитися оцінка впізнання, що представляє собою дужку, прив'язану по координатах до луни-сигналу (поз. 1).

При впізнанні цілі в I режимі III діапазону може бути використаний режим контрольного впізнання. Для цього необхідно натиснути тумблер ЗАПИТ К. При цьому, якщо ціль своя – на екрані ИКО оцінки впізнання не повинне бути.

При впізнанні в I режимі VII діапазону, перемикач ДІАПАЗОН на блоці 08050500 необхідно установити в положення VII, перемикач РЕЖИМ на ОПУ установити в положення I і натиснути кнопку ЗАПИТ. Якщо ціль своя, над оцінкою луни-сигналу повинна з'явитися оцінка впізнання, що представляє собою дужку, прив'язану по координатах до луни-сигналу(поз. 1).

При упізнанні в II режимі VII діапазону, перемикач ДІАПАЗОН на ДПУ установити в положення VII, перемикач РЕЖИМ на ОПУ установити в положення II і натиснути кнопку ЗАПИТ. Якщо ціль своя, над оцінкою луни-сигналу повинна з'явитися оцінка впізнання, що представляє собою дужку, прив'язану по координатах до луни-сигналу (поз. 2).

При впізнанні цілі в III режимі III і VII діапазонів перемикач ДІАПАЗОН установити відповідно в положення III і VII. Перемикач РЕЖИМ установити у положення III і натиснути кнопку ЗАПИТ. Над оцінкою загального впізнання повинна з'явитися оцінка індивідуального впізнання, що представляє собою дужку, аналогічну дужці загального впізнання (поз. 3).

При роботі в IV чи VI режимах перемикач ДІАПАЗОН установити в положення VII, перемикач РЕЖИМ установити в положення IV, VI і натиснути тумблер ЗАПИТ. При цьому, якщо ціль відповідає в IV чи VI режимах, на екрані ИКО над оцінкою луни-сигналу повинна з'явитися оцінка

загального впізнання з додаванням ознаки працюючого каналу (поз. 6). Азимутальна ширина додаткових дужок, як правило, не постійна і звичайно менше ширини дужки загального впізнання.

Відповідна інформація в IV, VI режимах висвічується на табло ІО-4М.

При роботі в режимі IV на табло ІО-4М необхідно натиснути клавішу N під гравіруванням РЕЖИМИ. Якщо на табло ІО-4М натиснути клавішу над гравіруванням КАНАЛИ відповідно до ознаки працюючого каналу на екрані ІКО (число додаткових дужок), на табло під гравіруванням ІНДИВІДУАЛЬНИЙ НОМЕР повинний висвітиться індивідуальний номер цілі, що пізнається.

При роботі в режимі VI на табло ІО-4М необхідно натиснути клавішу N+N під гравіруванням РЕЖИМИ. Якщо на табло ІО-4М натиснути клавішу над гравіруванням КАНАЛИ відповідно до ознаки працюючого каналу на екрані ІКО, на табло під гравіруванням ІНДИВІДУАЛЬНИЙ НОМЕР повинний висвітиться індивідуальний номер цілі, що пізнається, під градуировкой ВЫСОТА – висота польоту цілі, що пізнається, і на табло під гравіруванням ЗАПАС ТОПЛИВА – запас пального у відсотках.

Состав групповой цели определяется при крупных масштабах индикаторов кругового обзора.

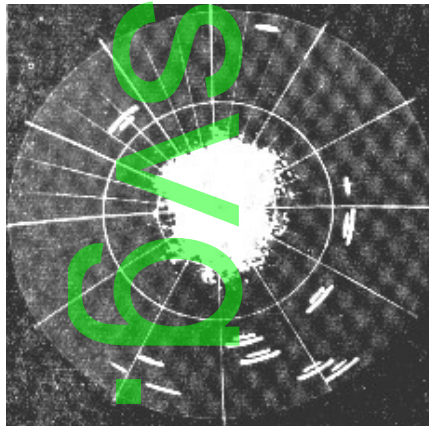


Рис. 17. Вид экрана ИКО с отображением отметок от целей и сигнала опознавания

Кроме того, количество самолетов в цели можно определить по характеру отраженного сигнала на экране индикатора контроля (блок 21) по следующим характерным признакам:

одиначный самолет виден на экране как ровный или плавно изменяющийся по амплитуде сигнал шириной 2,5 – 3 км по шкале дальности;

два самолета создают равномерно пульсирующий сигнал, изменяющий свою величину до пропадания в шумах;

три самолета создают беспорядочно пульсирующий сигнал, в очень редких случаях уменьшающийся до нуля; временами сигнал слегка раздваивается;

шесть – девять самолетов создают сигнал с вершиной, пульсирующей в небольших пределах, при рассредоточении самолетов вершина сигнала беспорядочно изменяется по амплитуде;

большая группа самолетов создает сигнал, имеющий ряд пульсирующих вершин при разомкнутом строе и малоизменяющийся сигнал сравнительно большой величины при сомкнутом строе.

Для определения состава целей оператор обязан:

нажать кнопку УСТ. АЗИМ. на блоке 243 и ручкой АЗИМУТ установить красную стрелку азимутального прибора на азимут цели, состав которой необходимо определить;

установить переключатель рода работы на блоке 58 в положение КОНТР.;

установить переключатель масштабов на блоке 21 в положение 50 ЗАДЕРЖ., а переключатель рода работы в положение ЭА;

после остановки антенны в направлении цели ручкой НАЧАЛО ПОМЕХИ на блоке 36 ввести такую величину задержки, при которой цель будет наблюдаться на экране блока 21;

на экране индикатора контроля по количеству пульсирующих вершин эхо-сигнала цели ориентировочно определить состав цели.

Курс цели определять по следу или по нескольким отдельным отметкам на индикаторе кругового обзора.

Для определения курса цели необходимо мысленно провести линию направления полета цели и отыскать линию масштабной отметки азимута, параллельную направлению линии полета. Угол, соответствующий этой линии масштабной отметки азимута будет курсом цели.

Скорость цели (в км/ч) определять по формуле

$$V = 360 \frac{S}{n}$$

где S – путь, пройденный целью, км;

n – количество оборотов антенны при скорости вращения 6 об/мин.

Скорость цели V приблизительно можно определить по графику, зная расстояние, пройденное целью за один оборот антенны (S км/об), и скорость вращения антенны (рис. 18).

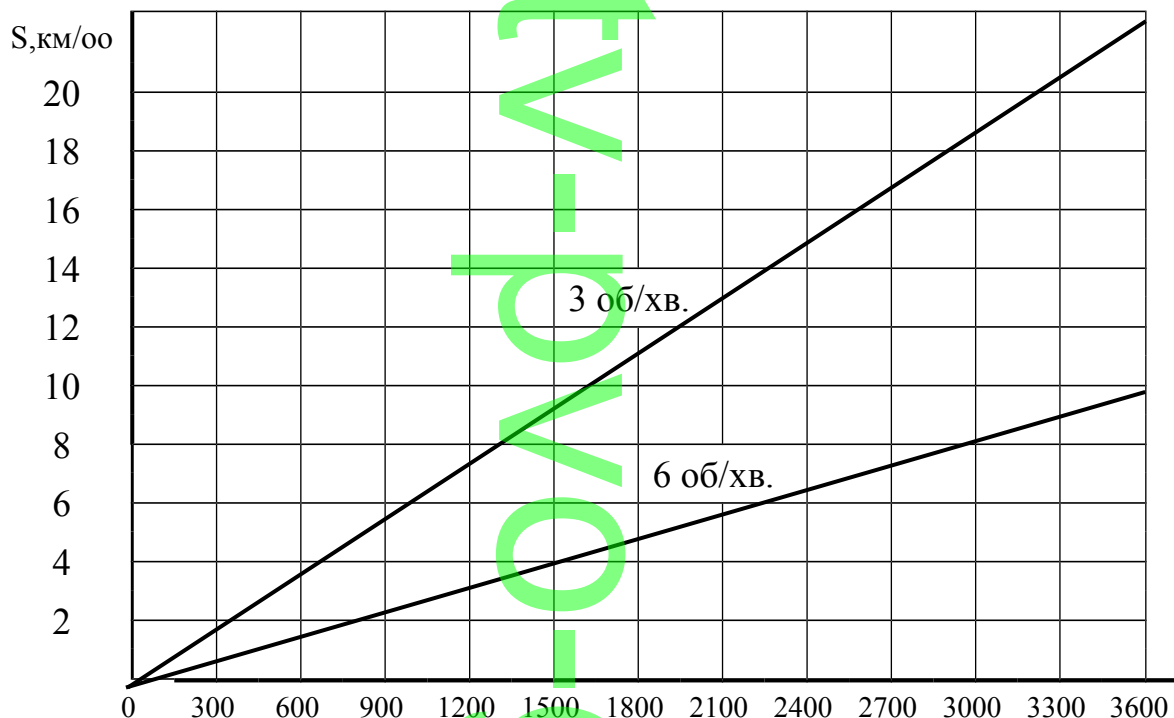


Рис. 18, График определения скорости цели

Распознавание воздушных объектов состоит в отождествлении наблюдаемой радиолокационной отметки с воздушным судном одного из классов, а именно:

- бомбардировщик;
- истребитель;
- самолет ДРЛО (РУК);
- противорадиолокационная ракета;
- крылатая ракета;
- малоразмерный шар (МРШ), автоматический дрейфующий аэростат (АДА); метеозонд;
- малоскоростной аэродинамический летательный аппарат (легкий спортивный самолет, планер, мотопланер, дельтаплан, дистанционно пилотируемый летательный аппарат и т.д.).

Кроме того, отождествление радиолокационной отметки может проводиться с гидрометеообразованиями (кучевые и грозовые облака, снежные заряды), со стаями птиц, с надводными объектами.

Признаками, по которым возможно проводить распознавание воздушных судов (объектов), являются:

- дальность обнаружения, форма, устойчивость отметки на ИКО;
- скорость и высота полета, способность к их изменению;
- возможность постановки активных и пассивных помех.

Характерные признаки воздушных судов (объектов)

Бомбардировщики:

- большая дальность обнаружения;
- четкая, устойчивая отметка;

-ухудшенные маневренные характеристики, особенно в вертикальной плоскости;

-возможность длительной постановки пассивных и активных помех значительной интенсивности.

-Истребители:

-меньшая, чем у бомбардировщиков, дальность обнаружения;

-возможность действия во всем диапазоне высот (от малых до больших);

-возможность совершения энергичных маневров в вертикальной и горизонтальной плоскостях и резкого увеличения скорости полета.

-Следует помнить, однако, что ряд современных типов истребителей и бомбардировщиков имеют незначительные различия в тактико-технических характеристиках и в величине эффективной отражающей поверхности, что затрудняет их распознавание.

-Самолеты ДРЛО (РУК):

-значительная дальность обнаружения;

-устойчивая отметка;

-постоянство скорости и высоты полета;

-движение по характерному замкнутому маршруту (сильно вытянутый эллипс, растянутая восьмерка и т.д.), в основном вдоль государственной границы (линии боевого соприкосновения).

-Противорадиолокационные ракеты:

-разделение отметки от цели (находящейся на расстоянии 40 – 70 км от станции);

-движение отделившейся отметки (менее яркой) в направлении на РЛС с большой скоростью (до 2000 км/час).

-Крылатые ракеты:

-слабая отметка от цели;

-предельно малая высота полета и, как следствие, обнаружение в ближней зоне, на фоне остатков отражений от подстилающей поверхности;

-большая скорость полета;

-малое время нахождения в зоне обнаружения.

-МРШ, АДА:

-малая скорость полета, равная скорости ветра;

-постоянство высоты дрейфа в течение длительного времени;

-движение цели в основном по прямой линии;

-четкое очертание центра отметок на индикаторах.

При запуске МРШ, АДА, метеозонды имеют, как правило, значительную скорость набора высоты. В ходе полета высота дрейфа некоторых типов МРШ и АДА может изменяться (из-за изменения состояния оболочки, по заданной программе полета и т.д.). В связи с этим, из-за наличия в верхних слоях атмосферы различных по направлению воздушных потоков, направление их полета может также изменяться.

Отметки от гидрометеобразований:

отличаются от воздушных судов, как правило, размерами из-за отражения сигнала от области пространства с высокой концентрацией

водяных образований (капель, града, снега и т.д.), что приводит к образованию на индикаторах РЛС больших засвеченных областей с размытыми, нечеткими очертаниями. Однако отмечаются случаи, когда кучевая облачность, на высокопотенциальных РЛС, создают отражения, которые как по размерам, так и по характеру движения напоминают МРШ.

Отметки от стай птиц:

имеют размытые очертания, незначительную высоту и скорость полета, могут не совпадать с направлением ветра и изменять направление полета. Наблюдаются в период сезонных миграций птиц, отметка пульсирует по яркости на ИКО РЛС, может разделяться.

Отметки от неподвижных атмосферных образований («ангелов»):

по размерам, яркости, скорости перемещения похожи на отметки от реальных аэродинамических целей. Основной отличительной особенностью этих отметок является то, что время их упорядоченного движения небольшое, в большинстве случаев составляет 1 – 2 мин. Кроме того, картина отметок «ангелов» на ИКО разных типов РЛС не повторяется, даже если эти РЛС располагаются на одной позиции.

Задачу на обнаружение и проводку целей начальник РЛС (начальник смены) получает от командира подразделения или дежурного КП.

Данные о вновь обнаруженных целях на КП передавать немедленно.

Проводку целей осуществлять последовательным определением их координат, характеристик и передачей данных о них на КП с установленной дискретностью.

Дискретность и порядок передачи данных о целях устанавливает командир подразделения (дежурный КП).

В первую очередь выдавать данные по целям без сигнала опознавания, отвечающих сигналом БЕДСТВИЕ и по самолетам — нарушителям режимов полета.

Если РЛС 5Н84А включена для ведения разведки целей, но не указаны цели, проводку которых необходимо осуществлять, расчет последовательно определяет и передает данные о всех целях, находящихся в зоне видимости РЛС. В других случаях операторами передаются данные о целях, указанных при постановке задачи или по установленному варианту работы.

Начальник РЛС, получив задачу на ведение разведки целей, обязан:

подать команду расчету: «**КРУГОВОЙ ПОИСК (ПОИСК В СЕКТОРЕ 000—000)**» или «**ДЕЙСТВИЯ ПО ВАРИАНТУ ... (номер варианта)**»;

следить за действиями целей, устанавливать режимы работы РЛС и аппаратуры защиты от помех, включать аппаратуру автокомпенсации активных шумовых помех, подавать команды расчету на выбор режимов работы индикаторов по обеспечению устойчивой проводки целей, распределять цели операторам;

руководить работой расчета РЛС.

Оператор по команде «**Круговой поиск (поиск в секторе 000—000)**» обязан:

на блоке развертки (блок 123, рис. 19) переключатель масштабов установить в положение 600; при наличии целеуказания по дальности

переключатель масштабов установить в положение 200, а переключатель ЗАДЕРЖКА в одно

Рис. 19. Блок развертки (блок 123)

из следующих положений: 0, 100, 200, 300, 400, в зависимости от дальности целеуказания;

на пульте управления СВА (блок 243, рис. 20) включить первую скорость вращения основной антенны, переключатель ЗОНА установить в положение НИЖН.; при наличии целеуказания по азимуту включить вторую скорость вращения основной антенны и усилить внимание в указанном секторе;

на блоке видеосигналов (блок 24, рис. 21) переключатель рода работы установить в положение ЭХО, выключатель КОНТРАСТНО—в нижнее положение, а переключатель ОТМ. ДАЛЬН. — в положение 10, 50, 100;

на входном блоке ЧПК (блок 31) переключатель рода работы установить в положение II;

на блоке стробов (блок 36, рис. 22) ручку СТРОБ МЕСТНЫЕ установить на дальность зоны отражений от местных предметов; периодически через каждые 2—3 оборота антенны ручку СТРОБ МЕСТНЫЕ выводить влево, устанавливая в верхнее положение выключатель КОНТРАСТНО на блоке 24 и производить поиск целей на фоне отражений от местных предметов;

Рис. 20. Блок управления СВА (блок 243)

периодически включать КОНТРОЛЬНЫЙ СИГНАЛ, устанавливая выключатель КОНТР. СИГН. на блоке 380 в верхнее положение (для своевременного определения начала воздействия активных шумовых помех на РЛС 5Н84А).

При обнаружении цели оператор обязан переключатель рода работы на блоке 24 установить в положение ЭХО+ЗАПР.+МАСШ. и определить координаты целей, их принадлежность, состав, доложить на КП: **«НОВАЯ ЦЕЛЬ 00 (номер), АЗИМУТ 000, ДАЛЬНОСТЬ 000, СИГНАЛ ЕСТЬ (ОТСУТСТВУЕТ), ОДИНОЧНАЯ (ГРУППОВАЯ)»** — и выдать первое донесение по ней.

По команде начальника РЛС (начальника смены) или дежурного КП **«Цель, азимут 000, дальность 000, выдать за номером 00»** оператор продолжает выдавать данные о ней с установленной дискретностью;

по команде **«Цели 00, 00, 00 сгруппировать в одну цель за номером 00»** оператор обязан передать сигнал о группировании целей, определить глубину, ширину и состав групповой рассредоточенной цели и выдать данные по ней (координаты групповой рассредоточенной цели передавать по головной группе).

Рис. 21. Блок видеосигналов (блок 24)

Обнаружение и проводка целей в условиях радиопомех

При применении противником радиопомех расчет РЛС обязан принимать меры для своевременного обнаружения целей, непрерывного слежения за ними и определения координат независимо от интенсивности помех.

Рис. 22. Блок стробов (блок 36)

Для быстрого и по возможности полного устранения воздействия помех на РЛС расчет обязан:

знать особенности отображения различных помех на экранах индикаторов;

уметь отличать помехи, создаваемые противником, от помех, связанных с атмосферными явлениями;

знать направление и характер постоянных или периодических помех, создаваемых местными источниками, например телецентрами;

знать способы и средства защиты от помех, умело и своевременно применять их при боевой работе.

На РЛС 5Н84А могут воздействовать пассивные помехи:

неорганизованные (естественные) — это отражение от местных предметов, возвышенностей, гор, строений, лесных массивов и т. п.;

организованные (искусственные) — это отражения от дипольных отражателей, сбрасываемых с самолетов противника; отражение от имитаторов ложных целей (угловые отражатели и т. п.).

Отражения от местных предметов наблюдаются в центре экрана ИКО (ВИКО) в виде ярко светящейся сплошной засветки или отдельных пятен (см. рис. 16, 17).

Пассивные помехи на ИКО (ВИКО) наблюдаются в виде ярко светящихся пятен или полос, располагающихся по маршруту цели (рис. 23).

Рис. 23. Вид экрана ИКО (ВИКО) при воздействии на РЛС пассивных помех

При наличии на экране ИКО отражений от местных предметов, затрудняющих обнаружение и проводку целей на малых дальностях, оператор РЛС обязан:

установить переключатель РОД РАБОТЫ на блоке 31 в положение II (при дистанционном управлении переключатель РЕЖИМ на блоке 287 — в положение СПЦ2);

вести строб «Местные» путем поворота ручки СТРОБ МЕСТНЫЕ на блоке 36 (287) до тех пор, пока с экрана индикатора кругового обзора не исчезнут все или только мешающие обнаружению и проводке целей местные предметы.

При наличии отражений от местных предметов на больших расстояниях в виде отдельных групп вводить строб «Местные» до дистанции этих удаленных местных предметов нецелесообразно, так как вероятность обнаружения целей в зоне стробируемого участка уменьшается.

Для компенсации отражений от местных предметов в этих зонах необходимо работать в режиме «Дипольные» без компенсации скорости ветра, для чего:

установить на блоке 243 ручки КОМПЕНС. I и КОМПЕНС. II (при дистанционном управлении ручки КОМПЕНС. I и КОМПЕНС. II на блоке 287) в среднее фиксированное положение;

установить на блоке 58 ручками АЗИМ. ПОМ. I и АЗИМ. ПОМ. II (при дистанционном управлении ручками АЗИМУТ ПП1, ПП2 на блоке 287) стрелки сельсинов на средние азимуты зон отдельных местных предметов;

ручкой ШИРИНА ПОМЕХ на блоке 58 (287) подобрать ширину зоны ДИПОЛЬНЫЕ, соответствующую ширине зоны местных предметов (по азимуту);

на блоке 36 (287) ручкой НАЧАЛО ПОМЕХИ совместить начало зоны ДИПОЛЬНЫЕ (по дальности) с началом зоны местных предметов, а ручкой СТРОБ ДИПОЛЬНЫЕ совместить конец зоны местных предметов.

При применении противником пассивных помех оператор ИКО (ВИКО) докладывает: **«ЦЕЛЬ 00 ПРИМЕНИЛА ПАССИВНЫЕ ПОМЕХИ»** или **«ПАССИВНЫЕ ПОМЕХИ, ИНТЕНСИВНОСТЬ СИЛЬНАЯ (СРЕДНЯЯ, СЛАБАЯ)»** - и выдает район пассивных помех.

При слабой интенсивности помех первый оператор обязан: установить на блоке 24 выключатель КОНТРАСТНО в верхнее положение;

ручками УСИЛЕНИЕ на блоке 24 и ЯРКОСТЬ на блоке 122 добиться лучшей видимости целей;

при наблюдении отметок от целей доложить: **«ЦЕЛЬ 00 В ПАССИВНЫХ ПОМЕХАХ НАБЛЮДАЮ»**;

продолжать проводку целей.

При сильной интенсивности помех, когда невозможна проводка целей на фоне помехи, оператор докладывает:

«ЦЕЛЬ 00 В ПАССИВНЫХ ПОМЕХАХ НЕ НАБЛЮДАЮ».

При получении доклада от оператора начальник станции обязан:

установить переключатель РОД РАБОТЫ на блоке 31 в положение II;

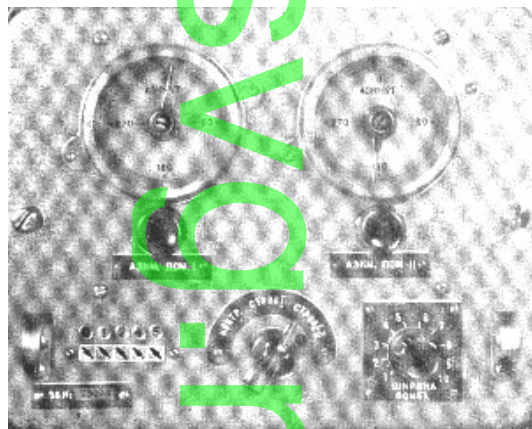


Рис. 24. Датчик азимутальных стробов (блок 58)

установить ручкой АЗИМ. ПОМ. I на блоке 58 (рис. 24) стрелку на средний азимут помехи, переключатель КОНТР. - СТРОБ I - СТРОБ I+II – в положение СТРОБ I, а ручку ШИРИНА ПОМЕХ – в крайнее правое положение;

установить переключатель масштабов на блоке 21 в положение 50 ЗАДЕРЖ., а переключатель рода работы – в положение ЭЗ+М+З;

установить ручки НАЧАЛО ПОМЕХИ и СТРОБ ДИПОЛЬНЫЕ на блоке 36 в положение, соответствующее началу и протяженности помехи; при этом в застробированном участке помеха должна исчезнуть.

Если пассивная помеха перемещается под действием ветра, то в зоне строба будут наблюдаться остатки от помех. Для их компенсации начальник станции обязан:

установить ручкой АЗИМУТ на блоке 243 красную стрелку на средний азимут наблюдаемой помехи;
совместить ручкой УСТ. НУЛЯ на блоке 243 черную стрелку с красной;
нажать кнопку УСТ. АЗИМ. на блоке 243;
после остановки антенны на заданном азимуте (на среднем азимуте пассивной помехи) ручкой КОМПЕНС. I на блоке 243 добиться минимума сигнала от пассивной помехи на экране блока 21;
включить вращение антенны АО, нажав кнопку 1 СКОР. или 2 СКОР. на блоке 243;
выбрать необходимую ширину строга по азимуту ручкой ШИРИНА ПОМЕХИ на блоке 58;
подобрать наилучшее выделение эхо-сигналов на экране ИКО ручкой УСИЛЕНИЕ на блоке 24.

Если ширина пассивной помехи по азимуту велика, то компенсировать ее начальник станции обязан следующим образом:

установить антенну АО на азимут левого края помехи;
совместить ручкой УСТ. НУЛЯ на блоке 243 черную стрелку с красной;
добиться минимума сигнала от пассивной помехи ручкой КОМПЕНС. I на блоке 243;
установить антенну на азимут правого края помехи;
добиться минимума сигнала от пассивной помехи ручкой КОМПЕНС. II на блоке 243;
включить вращение антенны; при этом будет происходить компенсация пассивной помехи на всю ширину по азимуту;
подобрать наилучшее выделение эхо-сигналов на экране ИКО ручкой УСИЛЕНИЕ. блока 24.

Доложить на КП: **«ВКЛЮЧЕНА АППАРАТУРА СДЦ. ЦЕЛИ НАБЛЮДАЮ».**

При наличии в зоне обнаружения РЛС двух участков пассивных помех компенсацию их производить так же, как и в случае протяженной по азимуту помехи, при этом необходимо установить ручку АЗИМ. ПОМ. I на блоке 58 на средний азимут первой помехи, ручку АЗИМ. ПОМ. II – на средний азимут второй помехи, а переключатель КОНТР. – СТРОБ I – СТРОБ I+II – в положение СТРОБ I+II.

Для надежного обнаружения и проводки целей в зоне пассивных помех необходимо переключатель ЗАПУСК на блоке 225 периодически устанавливать из положения СИМ. в положение НЕСИМ. и обратно, исключая тем самым влияние «слепых» скоростей.

Синхронная импульсная (ответная) помеха наблюдается на экране ИКО в виде ярко засвеченных широких дужек, имеющих одинаковый азимут, но различную дальность. При приближении постановщика помех к РЛС помеха принимается не только главным лепестком диаграммы направленности, но и боковыми лепестками, в результате чего на экране наблюдается несколько засвеченных импульсными помехами секторов (рис.

25). При большой интенсивности помех отдельные серии импульсов могут сливаться, образуя сплошные кольцевые засветы.

Рис. 25. Вид экрана ИКО (ВИКО) при воздействии на РЛС импульсной (ответной) помехи

Ответные помехи распознавать по следующим признакам:
отраженные от цели сигналы пульсируют, а яркость помех остается неизменной;

при изменении частоты повторения РЛС отметки помех на экране появляются на других дальностях.

Несинхронные импульсные помехи создаются радиолокационными станциями, работающими на одинаковых (или близких) рабочих частотах и незасинхронизированных по запуску. На экране ИКО (ВИКО) наблюдаются спиральные линии или точки, перемещающиеся по спирали (рис. 26), на индикаторе контроля наблюдаются «бегущие» по экрану импульсы.

При невозможности наблюдения целей в несинхронных импульсных помехах оператор обязан:

включить аппаратуру защиты, установив переключатель рода работы на блоке 31 в положение 1, и добиться наилучшего подавления несинхронных импульсных помех шлицем КОМПЕНСАЦ.;

Рис. 26. Вид экрана ИКО (ВИКО) при воздействии на РЛС несинхронных импульсных помех

доложить: **«АППАРАТУРА ЗАЩИТЫ ВКЛЮЧЕНА, ЦЕЛИ НАБЛЮДАЮ».**

При применении противником активных шумовых помех использовать:

схему ШАРУ для защиты от помех слабой интенсивности;

систему автокомпенсации для защиты от помех средней и сильной интенсивности;

систему перестройки частоты (СПЧ) для перестройки РЛС на запасные частоты – при применении противником подавляющих активных шумовых прицельных помех; систему пеленга, позволяющую определить азимут постановщика помех при помехе, превышающей уровень собственных шумов приемника от 15 до 60 дБ. По ширине отметки пеленга на ИКО можно качественно оценить интенсивность помех. Мощным источникам помех

соответствует ширина дужки отметки пеленга $10 - 15^\circ$, слабым помехам – ширина $3 - 4^\circ$ (возможно дробление отметки пеленга).

При воздействии на РЛС 5Н84А активных шумовых помех первый оператор обязан:

определить по характерным признакам на экране ИКО начало воздействия на РЛС активных шумовых помех;

доложить начальнику РЛС (начальнику смены): **«АКТИВНЫЕ ПОМЕХИ»**.

Признаком воздействия на РЛС 5Н84А активных шумовых помех является:

уменьшение интенсивности и протяженности отражений от местных предметов, особенно на азимуте постановщика (рис.27);

Рис. 27. Вид экрана ИКО (ВИКО) при воздействии на РЛС активной шумовой помехи

уменьшение амплитуды эхо-сигналов (уменьшение яркости или пропадание отметок от целей на экране ИКО);

уменьшение ширины кольца контрольного сигнала пропорционально интенсивности помех (в направлении на источники помех ширина кольца минимальна), на азимутах постановщиков помех появляются разрывы в кольце контрольного сигнала (рис. 28).

Рис. 28. Вид контрольного сигнала на экране ИКО (ВИКО) при воздействии на РЛС активной шумовой помехи

Необходимо помнить, что при работе ШАРУ РЛС 5Н84А активная шумовая помеха почти не вызывает изменения уровня выходных шумов приемника и на ИКО отсутствуют характерные лучевые (секторные) засветы от помех.

После доклада первого оператора «**Активные помехи**» начальник РЛС (начальник смены) обязан:

включить аппаратуру автокомпенсации и пеленга, установив выключатель АК+П на блоке 267 в верхнее положение;

определить характер помех и степень их воздействия на работу РЛС;

включить необходимый режим защиты;

после определения операторами координат постановщиков помех доложить на КП: **«ЦЕЛЬ 00 ПРИМЕНЯЕТ АКТИВНЫЕ ПОМЕХИ»** или **«АКТИВНЫЕ ПОМЕХИ В СЕКТОРЕ 000—000, ИНТЕНСИВНОСТЬ СИЛЬНАЯ (СРЕДНЯЯ, СЛАБАЯ)»**.

При слабой интенсивности активных шумовых помех первый оператор обязан:

изменить ручками УСИЛЕНИЕ на блоке видеосигналов (блок 24), ЯРКОСТЬ и ФОКУС на блоке трубки (блок 122), ШАРУ на выходном блоке УПЧ (блок 248) режим работы УПЧ и ИКО в целях ослабления влияния помех;

установить переключатель рода работы на сервоусилителе АПЧ (блок 359) в положение ВЫКЛ. и ручкой НАСТРОЙКА ТОЧНО на блоке первого гетеродина (блок 222) подстроить приемное устройство в пределах работы АПЧ;

если цель просматривается на фоне помех, доложить: **«ЦЕЛЬ 00 В АКТИВНЫХ ПОМЕХАХ НАБЛЮДАЮ»**.

Когда изменение режима работы ШАРУ, ИКО и подстройка приемного устройства не позволяют обнаружить цель на фоне помехи, оператор обязан доложить начальнику РЛС (начальнику смены): **«ЦЕЛЬ 00 В АКТИВНЫХ ПОМЕХАХ НЕ НАБЛЮДАЮ»**.

При получении доклада начальник РЛС обязан:

установить переключатель АНТ. на блоке 243 в положение А2;

установить выключатели КОМПЕНСАЦИЯ на блоке 380 в положения К1, К2, К3;

убедиться по экрану ИКО в возможности проводки цели. Если цели наблюдаются, определяет координаты постановщика активных шумовых помех и докладывает на КП:

«ЗАЩИТА ВКЛЮЧЕНА, ЦЕЛИ НАБЛЮДАЮ, ЦЕЛЬ 00, ПОСТАНОВЩИК ПОМЕХ, АЗИМУТ 000, ДАЛЬНОСТЬ 000».

При воздействии на РЛС 5Н84А нескольких источников (постановщиков) активных шумовых помех, причем один из них большей интенсивности, включить режим защиты в сложной помеховой обстановке со слежением за наиболее интенсивным источником помехи.

Для этого начальник станции обязан:

нажать кнопку ПРИВОД на блоке 243,

установить переключатель АНТ. на блоке 243 в положение А5;

установить переключатель поляризации антенны А5 в положение Г или В (поляризацию выбирать из условия наилучшей компенсации помех);

установить выключатели КОМПЕНСАЦИЯ на блоке 380 в положения К1, К2, К3;

установить переключатель режимов работы привода антенны А0 в положение УСТ. АЗИМ. и ручкой азимута направить антенну А5 на азимут наиболее интенсивного источника помех;

убедиться по экрану ИКО в возможности проводки целей и доложить на КП- **«ЗАЩИТА ВКЛЮЧЕНА, ЦЕЛИ НАБЛЮДАЮ. ЦЕЛЬ 00, ПОСТАНОВЩИК ПОМЕХ АЗИМУТ 000, ДАЛЬНОСТЬ 000»**.

При наличии нескольких источников (постановщиков) помех, находящихся в секторе менее 90° включить **подрежим защиты главного луча и ближних боковых лепестков**.

Для этого начальник станции обязан:

установить выключатели КОМПЕНСАЦИЯ на блоке 380 в положения К1, К2, К3;

нажать кнопку ПРИВОД на блоке 243 и установить переключатель режима работы привода антенны А5 в положение СИНХР. ВРАЩ, а переключатель поляризации – в положение Г или В;

установить переключатель АНТ. на блоке 243 в положение А5;

убедиться в возможности проводки целей и доложить на КП о включении защиты и координатах постановщиков помех.

При расположении наиболее интенсивного источника помех под большими углами места (в «метровой» воронке РЛС) включить **подрежим защиты под большими углами места**, для чего:

установить выключатели КОМПЕНСАЦИЯ на блоке 380 в положения К1, К2, К3;

установить переключатель АНТ. на блоке 243 в положение А4;

убедиться в возможности проводки целей и доложить на КП о включении защиты и координатах постановщиков помех.

При воздействии на РЛС 5Н84А одиночного неподвижного или малоподвижного источника помех (например, телевизионных помех) включить **режим защиты от одиночного неподвижного источника** помех для чего:

установить выключатель АК2 на блоке 267 в верхнее положение, а выключатель АК+П – в нижнее;

нажать кнопку ПРИВОД на блоке 243, установить переключатель режим привода антенны А5 в положение УСТ. АЗИМ., ручкой установки азимута направить антенну А5 на азимут источника помех, переключатель поляризации установить в положение Г или В;

установить выключатель КОМПЕНСАЦИЯ на блоке 380 и положение К2,

установить переключатель АНТ. на блоке 243 в положение А5;

доложить о включении защиты.

При применении противником активных шумовых помех прицельного типа произвести распознавание помех, т. е. определить частоту диапазона, не забитого помехами (на этих частотах диапазона РЛС ширина кольца контрольного сигнала нормальная, без разрывов).

Распознавание помехи производить:

Рис. 29. Пульт перестройки (блок 375)

путем перестройки РЛС с одной частоты на другую кнопками каналов на блоке 375 (рис.29)

путем выключения излучения выключаюлем ЗАП. ГЕНЕР. на блоке 375;

путем перестройки основного канала приемного устройства на другие частоты без выключения передатчика; для чего необходимо:

переключатель рода работы на блоке 359 установить в положение КП;

снять крышку с панели блока 375 и расстопорить ручку перестройки автомата АП-4, соответствующую включенному частотному каналу;

нажать кнопку НАСТР. АП-4 на блоке 375 и, плавно вращая ручку АП-4 при нажатой кнопке, найти частоту настройки приемного устройства, на которой помехи отсутствуют или минимальны;

произвести отсчет показания шкалы сельсина АП-4, с помощью которого производилась перестройка, и сравнить их с показаниями шкал задающих сельсинов АП-4 других трех каналов;

выбрать канал, наиболее близкий по частоте к перестроенному;

нажать кнопку выбранного канала на блоке 375;

установить шкалу АП-4 перестроенного канала в исходное положение и застопорить ручку;

установить переключатель рода работы на блоке 359 в положение РАБОТА;

доложить на КП о перестройке станции на запасную частоту.

Если на блоке 375 отсутствует кнопка НАСТР. АП-4, то перестройку приемного устройства без выключения передатчика производить так:

установить выключатель ПИТАНИЕ – ВЫКЛЮЧЕНО на блоках 41 и 45 в положение ВЫКЛЮЧЕНО;

поочередным нажатием кнопок каналов на блоке 375 найти канал, в котором помехи отсутствуют или минимальные;

установить выключатель ПИТАНИЕ – ВЫКЛЮЧЕНО на блоках 41 и 45 в положение ПИТАНИЕ (при этом произойдет перестройка передатчика на частоту выбранного канала);

доложить на КП о перестройке станции на запасную частоту.

Если перестройка рабочей частоты не устраняет в достаточной степени мешающего действия активных помех, то включить аппаратуру автокомпенсации активных помех и пеленга.

117. Если обнаружение и проводка целей в условиях помех становится невозможной, то начальник РЛС докладывает на КП: **«КРУГОВАЯ ПОМЕХА (СЕКТОР 000-000 ЗАБИТ ПОМЕХАМИ), ОТСТРОЙКА НЕВОЗМОЖНА».**

По команде с КП **«Выдать пеленги постановщиков помех с . . . (время выдачи), дискретность . . . минут»** начальник РЛС передает эту команду оператору. По этой команде оператор обязан в определенное время выдавать на КП средний азимут постановщика помех.

Если имеется несколько постановщиков помех (несколько отметок пеленга на периферии экрана ИКО или ВИКО), то оператор обязан выдавать пеленги постановщиков в строго определенной последовательности.

При ослаблении помех и прекращении их воздействия начальник РЛС докладывает на КП: **«АКТИВНЫЕ ПОМЕХИ ПРЕКРАТИЛИСЬ (УМЕНЬШИЛИСЬ), ЦЕЛИ НАБЛЮДАЮТСЯ»**.

118. При воздействии на РЛС активных или пассивных помех, когда отстроиться от них не удается, а обнаружение и проводка целей затруднена, **запрещается** выключать излучение РЛС, так как в ряде случаев даже в условиях помех большой интенсивности может появиться возможность обнаружения и проводки целей. Кроме того, непрекращающаяся работа РЛС не дает возможности противнику судить об эффективности помех.

В этом случае расчет РЛС обязан:

определять и передавать на КП координаты участков, забитых помехами, или пеленги постановщиков;

осуществлять разведку интенсивности помех по всему диапазону в соответствии с п. 116 настоящего Руководства;

вести наблюдение за целями и при выходе их из зоны помех докладывать: **«ИЗ ЗОНЫ ПОМЕХ ВЫШЛА ЦЕЛЬ 00, АЗИМУТ 000, ДАЛЬНОСТЬ 000»**.

Особенности работы при обнаружении и проводке маловысотных целей

119. Определяющее значение в выполнении задачи по обнаружению маловысотных целей на максимальной дальности и их проводке имеет хорошее знание расчетом формы, размеров и положения нижней границы зоны видимости во всех секторах позиции при различных режимах обзора пространства,

На обнаружение маловысотных целей существенное влияние оказывает рельеф окружающей местности, над которой ведется поиск целей.

Обнаружение и проводка воздушных целей на малых высотах характеризуются:

сравнительно малой дальностью обнаружения;

малым временем пребывания целей в зоне обнаружения;

влиянием на дальность обнаружения целей углов закрытия;

наличием в зоне видимости маловысотных целей отражений от местных предметов.

120. При обнаружении и проводке маловысотных целей скорость вращения антенн устанавливать 6 об/мин, чтобы получить максимум информации о маловысотных целях за время пребывания их в зоне видимости.

Включать режим обзора пространства «Нижний луч».

121. Надежность обнаружения и проводка маловысотных целей зависит от режима работы индикаторов.

В первую очередь подбирать оптимальную яркость и фокусировку эхосигналов, при которых обеспечивается их наилучшая различимость на фоне шумов и некомпенсированных остатков помех.

Для улучшения контрастности изображения при поиске и проводке маловысотных целей масштабные отметки выключать и включать их только на время определения координат целей.

Масштаб развертки индикатора устанавливать наиболее крупный.

122. Эффективным способом, повышающим надежность обнаружения и проводки целей в зоне отражений от местных предметов без уменьшения дальности обнаружения за пределами зоны местных предметов, является амплитудно-когерентный режим с установкой когерентного режима в зоне отражений от местных предметов и амплитудного — вне зоны местных предметов.

123. Начальник РЛС (начальник смены) по команде с КП «**Поиск маловысотных целей**» обязан:

поставить задачу расчету на поиск маловысотных целей;

определить режим работы РЛС и дать команду расчету на установку этого режима;

следить за действиями обнаруженных целей и выдачей данных операторами.

124. Оператор ИКО (ВИКО) по команде «**Поиск маловысотных целей**» обязан:

установить на блоке развертки (блок 123) переключатель масштабов в положение 200, а переключатель ЗАДЕРЖКА – в положение 0;

включить на пульте управления СВА (блок 243) скорость вращения антенн 6 об/мин, а переключатель ЗОНА установить в положение НИЖН.;

установить на блоке видеосигналов (блок 24) переключатель рода работы в положение ЭХО, выключатель КОНТРАСТНО – в нижнее положение, а выключатель ОТМ. ДАЛЬН. – в положение 10, 50, 100;

установить на входном блоке ЧПК (блок 31) переключатель РОД РАБОТЫ в положение II;

установить на блоке стробов (блок 36) ручку СТРОБ МЕСТНЫЕ на деление, соответствующее зоне отражений от местных предметов;

через каждые 4 – 5 оборотов антенны ручку СТРОБ МЕСТНЫЕ на блоке 36 выводить влево, включать КОНТРАСТНО на блоке 24 и в течение 2 – 3 оборотов антенны проводить поиск маловысотных целей на фоне отражений от местных предметов;

вести поиск маловысотных целей в круговую или в заданном секторе сосредоточенным наблюдением за появлением, как правило, слабых эхосигналов от целей, обозревая экран индикатора от центра к краю по ходу развертки;

при обнаружении маловысотных целей установить переключатель рода работы на блоке 24 в положение ЭХО + ЗАПР. + МАСШТ., определить

координаты цели и доложить: **«НОВАЯ ЦЕЛЬ 00, АЗИМУТ 000, ДАЛЬНОСТЬ 000, ОДИНОЧНАЯ (ГРУППОВАЯ)»;**

произвести опознавание цели и доложить: **«СИГНАЛ ЕСТЬ (ОТСУТСТВУЕТ)»;**

при ухудшении наблюдаемости отметки цели на экране ИКО установить переключатель ЗАПУСК на блоке задающего хронизатора (блок 225) в положение НЕСИМ.;

при пропадании отметки от цели доложить начальнику РЛС: **«ЦЕЛЬ 00 НЕ НАБЛЮДАЮ, ПОСЛЕДНЯЯ ОТМЕТКА АЗИМУТ 000, ДАЛЬНОСТЬ 000»** – и вести наблюдение за экраном индикатора, а при появлении отметки от цели доложить: **«ЦЕЛЬ 00, АЗИМУТ 000, ДАЛЬНОСТЬ 000»**, произвести опознавание и продолжать выдачу данных.

Особенности работы при обнаружении и проводке высотных целей

125. Определяющее значение в выполнении задачи по обнаружению высотных целей на максимальной дальности и надежной их проводки имеет хорошее знание расчетом РЛС зоны видимости при различных режимах обзора пространства.

Ясное представление пространственного положения зоны видимости дает возможность оператору предвидеть участки пропадания отметок от целей и своевременно устанавливать нужные режимы работы РЛС и обзора пространства.

126. Скорость вращения антенн устанавливать 3 об/мин при поиске высотных целей и 6 об/мин – при проводке их.

Масштаб ИКО (ВИКО) устанавливать 600 км, масштабные отметки при поиске выключать.

127. Обнаружение и проводка высотных целей характеризуется: увеличением радиуса «мертвой» воронки РЛС, что приводит к уменьшению времени пребывания цели в зоне обнаружения РЛС; пропаданием цели при проводке (провалы); действием воздушных целей с малой эффективной отражающей поверхностью на предельно больших скоростях.

128. Начальник РЛС (начальник смены) по команде с КП **«Поиск высотных целей»** обязан:

поставить задачу расчету на поиск высотных целей;
определить режим работы РЛС и режим обзора воздушного пространства и дать команду расчету на установку этих режимов;
следить за изменением воздушной обстановки, действиями обнаруженных целей и выдачей данных операторами.

129. Оператор ИКО (ВИКО) по команде начальника РЛС **«Поиск высотных целей»** обязан:

установить переключатель масштабов на блоке 123 в положение 600 (при наличии целеуказания по дальности установить переключатель масштабов в положение 200, а переключатель ЗАДЕРЖКА – в положение, при котором на ИКО (ВИКО) просматривается участок дальности ожидаемого обнаружения цели);

включить на пульте управления СВА (блок 243) скорость вращения основной антенны 3 об/мин и переключатель ЗОНА установить в положение НИЖН.;

установить на блоке видеосигналов (блок 24) переключатель рода работы в положение ЭХО, выключатель КОНТРАСТНО – в нижнее положение, выключатель ОТМ. ДАЛЬН. – в положение 10, 50, 100;

установить на входном блоке ЧПК (блок 31) переключатель РОД РАБОТЫ в положение II;

установить на блоке стробов (блок 36) ручку СТРОБ МЕСТНЫЕ на дальность зоны отражений от местных предметов.

130. При обнаружении высотных целей оператор обязан:

установить на блоке 24 переключатель рода работы в положение ЭХО ++ ЗАПР. + МАСШ.;

нажать на блоке 243 кнопку 2 СКОР.;

определить координаты цели и доложить: **«НОВАЯ ЦЕЛЬ 00, АЗИМУТ 000, ДАЛЬНОСТЬ 000, ОДИНОЧНАЯ (ГРУППОВАЯ)»**;

произвести опознавание цели и доложить: **«СИГНАЛ ЕСТЬ (ОТСУТСТВУЕТ)»**;

при подходе цели к «мертвой» воронке РЛС на блоке 243 установить переключатель ЗОНА в положение ВЕРХ.;

при выходе цели из «мертвой» воронки РЛС установить переключатель ЗОНА на блоке 243 в положение НИЖН.;

при наличии в зоне видимости РЛС нескольких высотных целей на разных дальностях установить переключатель ЗОНА на блоке 243 в положение В – Н, а ручкой АЗИМУТ В – Н установить стрелку азимутального прибора на азимут, где отсутствуют цели;

при пропадании отметки от цели доложить начальнику РЛС: **«ЦЕЛЬ 00 НЕ НАБЛЮДАЮ, ПОСЛЕДНЯЯ ОТМЕТКА АЗИМУТ 000, ДАЛЬНОСТЬ 000»** – и вести наблюдение за экраном индикатора, а при появлении отметки от цели доложить: **«ЦЕЛЬ 00, АЗИМУТ 000, ДАЛЬНОСТЬ 000»**, произвести опознавание и продолжать выдачу данных.

Особенности работы при обнаружении и проводке скоростных, малоразмерных и маневрирующих целей

131. К скоростным целям относятся все воздушные цели, скорость полета которых больше скорости звука. Малоразмерные цели – это цели, эффективная отражающая поверхность которых меньше 1 м².

132. Своевременное обнаружение и проводка малоразмерных целей (крылатых ракет, самолетов-снарядов класса «воздух – земля») в

значительной степени достигается знанием тактических приемов их боевого применения и четким взаимодействием расчета РЛС.

О подготовке самолета-носителя к пуску ракеты можно судить по маневру самолетов сопровождения, которые перед пуском уходят от носителя на 2 – 3 км в сторону вверх и на такие же расстояния отстают от него.

Самолет-носитель при пуске ракеты следует по прямолинейному маршруту, после пуска некоторое время продолжает полет по тому же курсу, а затем разворачивается и уходит.

Ракета после пуска в начальный момент теряет высоту (на 1000—2000 м) относительно самолета-носителя. В дальнейшем она быстро увеличивает скорость, выходит вперед и набирает высоту до потолка своего полета.

133. В момент отхода ракеты от самолета-носителя на его отметке на индикаторах появляется характерный выброс.

Отметка от ракеты на индикаторах имеет меньшие размеры и яркость, чем отметка от самолета-носителя, и подобна отметке от истребителя.

При полете ракеты ее отметка на индикаторах оставляет след в виде отдельных пятен с убывающей яркостью, причем расстояния между отметками значительно больше, чем расстояние между отметками самолета-носителя.

134. Отметка от скоростной цели на экране индикатора за время периода вращения антенны перемещается на значительное расстояние, при наличии нескольких отметок затрудняется прокладка трассы и непрерывность проводки;

поэтому для проводки скоростных целей устанавливать скорость вращения основной антенны 6 об/мин.

135. Своевременное выявление маневра цели достигается знанием тактических приемов авиации противника.

При выявлении маневра цели операторы обязаны доложить: **«ЦЕЛЬ 00 ИЗМЕНЯЕТ КУРС (СКОРОСТЬ)»** или **«ЦЕЛЬ 00 РАЗДЕЛИЛАСЬ»**.

136. Если скоростная (малоразмерная) цель является маловысотной, то для обнаружения ее и проводки оператор действует в соответствии с п. 124 настоящего Руководства.

137. Если скоростная (малоразмерная) цель является высотной, то для обнаружения ее и проводки оператор действует в соответствии с пп. 129, 130 настоящего Руководства.

138. Обнаружив скоростную или малоразмерную цель, оператор обязан доложить: **«ЦЕЛЬ 00, АЗИМУТ 000, ДАЛЬНОСТЬ 000, СКОРОСТНАЯ (МАЛОРАЗМЕРНАЯ)»**.

Боевая работа в условиях применения противником противорадиолокационных снарядов

153. Тактическими признаками применения авиацией противника противорадиолокационных снарядов (ПРЛС) являются:

наличие в зоне видимости РЛС самолетов противника, совершающих полет в строго радиальном направлении на РЛС;

резкое изменение на экранах индикаторов интенсивности отметки цели, летящей по радиальному курсу в момент пуска ПРЛС;

раздвоение по дальности отметки самолета, летящего по радиальному курсу, причем ближняя отметка движется с большей скоростью, чем дальняя.

154. Режимы излучения РЛС для ее защиты от ПРЛС выбирать в зависимости от действующих положений по применению режимов излучения и задач, выполняемых РЛС (радиолокационная разведка с одновременным обеспечением наведения истребителей, радиолокационная разведка с одновременным обеспечением целеуказания зенитным ракетным комплексам).

Боевую работу вести из АП-3 или стационарного КП.

155. При выполнении задачи радиолокационной разведки устанавливать следующие режимы работы и излучения:

«Зап. – 1 оборот» при скорости вращения антенн 6 и 3 об/мин;

«Зап. – 2 оборота» при скорости вращения антенн 6 об/мин;

«Зап. + част. – 1 оборот» при скорости вращения антенн 6 и 3 об/мин;

«Зап. + част. – 2 оборота» при скорости вращения антенн 6 об/мин.

В этих режимах при скорости вращения антенн 6 об/мин цели обнаруживаются в среднем на 5 – 9% меньше дальности обнаружения без мерцания излучения, а при скорости вращения антенн 3 об/мин – на 10 – 15%.

Работа в этих режимах требует от оператора большой тренировки, особенно по проводке целей в сложных условиях воздушной обстановки, когда при наличии в зоне видимости РЛС большого количества целей возможно перепутывание трасс.

Время задержки выдачи информации по первой засечке на вышестоящий КП может увеличиться на 10 – 20 с.

156. При одновременном выполнении задач радиолокационной разведки и обеспечения наведения истребителей устанавливать режим «Зап. – 1 оборот» со скоростью вращения антенны 6 об/мин, а на конечном этапе наведения – режим «Зап. + част. – сектор» или «Зап. – сектор» с установкой минимально необходимого для наведения сектора излучения РЛС.

157. При одновременном выполнении задач радиолокационной разведки и обеспечения целеуказания ЗРК устанавливать режимы «Зап.—1 оборот», «Зап.—2 оборота» при скорости вращения антенн 6 об/мин или режимы «Зап. + част. – 1 оборот», «Зап. + част. – 2 оборота» при скорости вращения антенн 6 об/мин.

Работа РЛС в данных режимах не ухудшает качества информации целеуказания, поступающей на КП ЗРВ по телефонным каналам связи и в дивизионы по радиосети в микрофонном режиме.

158. Наиболее целесообразным режимом защиты РЛС 5Н84А после выхода самолета-носителя на боевой курс на дальности пуска и в случае пуска ПРЛС является режим «Зап. + част. – сектор» с минимально необходимым сектором излучения для проводки ПРЛС, а также выключение излучения (высокого передающего устройства) на 1,5 – 2 мин с включением излучения сразу же после доклада наблюдателя о падении ПРЛС.

159. Операторы при обнаружении цели без сигнала опознавания, летящей радиальным курсом на РЛС, обязаны немедленно доложить начальнику РЛС (начальнику смены): **«ЦЕЛЬ 00, КУРС НА РЛС, АЗИМУТ 000, ДАЛЬНОСТЬ 000, СИГНАЛ ОТСУТСТВУЕТ»** – и уделить этой цели особое внимание.

При изменении направления полета цели, летящей курсом на РЛС, операторы обязаны вести усиленное наблюдение в направлении прежнего курса цели для обнаружения пущенного ПРЛС.

При появлении признаков пуска ПРЛС операторы обязаны немедленно доложить: **«САМОЛЕТ – СНАРЯД, АЗИМУТ 000, ДАЛЬНОСТЬ 000»**.

160. Начальник РЛС по докладам операторов **«Цель 00, курс на РЛС (самолет-снаряд)»** включает аппаратуру защиты от ПРЛС и докладывает командиру подразделения (дежурному КП): **«САМОЛЕТ-СНАРЯД, АЗИМУТ 000, ДАЛЬНОСТЬ 000, СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ВКЛЮЧЕНЫ»**.

161. Для включения аппаратуры защиты от ПРЛС необходимо:

установить выключатель питания на блоке 206 в положение ПИТАНИЕ;

установить выключатель ВЫКЛ. – ВКЛ. на блок 208 в положение ВКЛ.;

установить переключатель СИНХР. на блоке 225 в положение ВНЕШН.;

включить необходимый режим излучения исходя из поставленной задачи по ведению разведки целей, обеспечению целеуказания ЗРВ или наведению истребителей.

Для включения режима «Зап. – 1 оборот» необходимо на блоке 206:

установить переключатель МЕРЦАНИЕ в положение ЗАП.;

установить переключатель РЕЖИМ в положение 1 ОБОРОТ.

Для включения режима «Зап. – сектор» необходимо на блоке 206:

установить переключатель МЕРЦАНИЕ в положение ЗАП., а переключатель РЕЖИМ – в положение СЕКТОР;

установить биссектрису сектора излучения ручкой АЗИМ. СЕКТ., а ручкой ШИР. СЕКТОРА – ширину сектора излучения в пределах 30 – 180°.

Для включения режима «Зап. – 2 оборота» на блоке 206 установить переключатель МЕРЦАНИЕ в положение ЗАП., а переключатель РЕЖИМ – в положение 2 ОБОРОТА.

Для включения режима «Зап. + част. – 1 оборот» на блоке 206 установить переключатель МЕРЦАНИЕ в положение ЗАП. + ЧАСТ., а переключатель РЕЖИМ – в положение 1 ОБОРОТ.

Для включения режима «Зап. + част. – сектор» необходимо на блоке 206 установить:

переключатель МЕРЦАНИЕ в положение ЗАП. + ЧАСТ.;

переключатель РЕЖИМ в положение СЕКТОР;

биссектрису сектора излучения ручкой АЗИМ. СЕКТ., а ширину сектора ручкой ШИР. СЕКТОРА.

Для включения режима «Зап. + част. – 2 оборота» на блоке 206 установить переключатель МЕРЦАНИЕ в положение ЗАП. + ЧАСТ., а переключатель РЕЖИМ в положение 2 ОБОРОТА.

Для включения режима «Част. – 1 оборот» на блоке 206 установить переключатель МЕРЦАНИЕ в положение ЧАСТ., а переключатель РЕЖИМ в положение 1 ОБОРОТ.

Для включения режима «Част. – сектор» на блоке 206 установить переключатели в положение ЧАСТ. и СЕКТОР, а ручками АЗИМ. СЕКТ. и ШИР. СЕКТОРА – биссектрису и ширину необходимого сектора излучения.

Для включения режима «Част. – 2 оборота» на блоке 206 установить переключатель МЕРЦАНИЕ в положение ЧАСТ., а переключатель РЕЖИМ в положение 2 ОБОРОТА.

После включения любого режима начальник станции обязан убедиться в правильности установки данного режима излучения в соответствии с п. 12 настоящего Руководства.

Боевая работа в условиях применения противником оружия массового поражения

162. Успешное выполнение боевой задачи в условиях применения противником оружия массового поражения (ОМП) достигается:

заблаговременным инженерным оборудованием позиции и опусканием основного антенно-мачтового устройства в угрожаемый период;

использованием средств индивидуальной и коллективной защиты;

установкой режимов вентиляции, исключающих приток отравляющих и радиоактивных веществ внутрь прицепов;

контролем доз облучения личного состава и своевременной сменой лиц боевого расчета;

соблюдением правил передвижения по зараженной позиции, входа и выхода из прицепов;

дистанционным управлением режимами работы РЛС и ведением боевой работы из АП-3, размещенного в укрытии на расстоянии до 1 км от аппаратных полуприцепов АП-1 и АП-2;

проведением санитарной обработки лиц боевого расчета и специальной обработки материальной части РЛС.

163. Перевод РЛС в режим дистанционного управления или опускание основного антенно-мачтового устройства производить расчетом РЛС по команде с КП радиотехнического подразделения.

164. Боевую работу расчет РЛС в условиях применения противником оружия массового поражения должен производить обычным порядком. Личный состав, занятый выполнением боевой задачи, приводит в боевую готовность индивидуальные средства защиты. Свободная смена боевого расчета занимает специально оборудованные убежища, которые герметизируются по сигналу атомной (химической) тревоги. Личный состав боевого расчета надевает и снимает средства индивидуальной защиты только по команде командира подразделения, не прекращая боевой работы.

Обнаружение, определение вида и координат ядерного взрыва

165. Взрывы ядерных боеприпасов сопровождаются ионизацией воздуха в районе взрыва, образованием светящейся области и радиоактивного облака.

РЛС 5Н84А как РЛС метрового диапазона, фиксирует сигналы, отраженные главным образом от ионизированной области ядерных взрывов.

Сигналы, отраженные от ионизированной области взрыва, на экране индикатора РЛС наблюдаются в виде отметки повышенной яркости, размеры и конфигурация которой зависят от мощности ядерного взрыва. На экране ИКО отметка от ядерного взрыва появляется практически сразу после взрыва и достигает значительных размеров.

166. На экране ИКО (ВИКО) РЛС 5Н84А отметка от ядерного взрыва первые 30 – 40 с имеет форму сплошной утолщенной дуги с яркой засветкой.

Через 1 мин после взрыва отметка от ионизированной области на экране ИКО увеличивается (рис. 30), а через 1,5 мин дробится. Одна часть отметки перемещается в сторону уменьшения дальности, другая – в противоположную сторону (рис. 31). Размеры и яркость засвета ближней части отметки несколько больше по сравнению с той ее частью, которая удаляется от радиолокационной станции. Дальность до передней кромки отметки в ее средней части меньше, чем на ее краях, т.е. нет изодальностного размещения отметки, как у отметки от самолета.

167. Особенности отметок от ядерных взрывов (внезапность появления, быстрый рост размеров, отсутствие перемещения отметки) позволяют определить их принадлежность к взрыву, зафиксировать время взрыва, определить координаты взрыва, вид взрыва и ориентировочно определить его мощность.

168. При получении задачи на ведение разведки ядерных взрывов расчет РЛС обязан:

обнаружить ядерные взрывы в выделенных зонах (секторах);

Рис. 30. Вид экрана ИКО (ВИКО) через 1 мин после ядерного взрыва
1 — отметка от цели; 2 — отметка от ионизированной области ядерного взрыва

определить время, координаты и вид ядерных взрывов.

169. Поиск и обнаружение ядерных взрывов осуществлять так же, как и воздушных целей.

Режим отображения эхо-сигналов на индикаторах устанавливать «Амплитудный».

Принадлежность отметки к ядерному взрыву устанавливать по особенностям ее развития на экранах индикаторов.

Время ядерного взрыва определять в момент появления отметки от взрыва на экранах индикаторов.

Координаты ядерного взрыва определять по отметке от ионизированного облака: средний азимут и дальность до дальней кромки отметки (см. рис. 30). Дальность обнаружения ядерных взрывов достигает 150—300 км.

170. При одновременном ведении разведки воздушных целей и ядерных взрывов режимы работы РАС устанавливать исходя из задачи обнаружения и проводки целей.

Рис. 31. Вид экрана ИКО (ВИКО) через 1,5 мин после ядерного взрыва

171. Начальник РЛС (начальник смены) при получении задач на ведение разведки ядерных взрывов командует:

«КРУГОВОЙ ПОИСК ВЗРЫВОВ (ПОИСК ВЗРЫВОВ В СЕКТОРЕ 000 – 000)», распределяет секторы поиска операторам, определяет режимы работы РЛС, а при обнаружении взрывов докладывает на КП: **«ВЗРЫВ – 01 – 013 – 295»** (см. рис. 30), где 01 – номер взрыва, 013 – азимут взрыва в градусах, 295 – дальность до дальней кромки отметки от ядерного взрыва в километрах.

172. Оператор ИКО (ВИКО) по команде **«КРУГОВОЙ ПОИСК ВЗРЫВОВ»** обязан:

установить переключатель масштабов на блоке развертки (блок 123) в положение 600;

установить переключатель рода работы на блоке видеосигналов (блок 24) в положение ЭХО + ЗАПР. + МАСШ., а выключатель КОНТРАСТНО в нижнее положение:

установить скорость вращения антенн 6 об/мин;

при наличии целеуказания переключатель масштабов на блоке 123 установить в положение 200, а переключателем ЗАДЕРЖКА установить тот участок, где должна быть отметка от ядерного взрыва;

при появлении отметки на экране ИКО (ВИКО) выявить по особенностям развития ее принадлежность к ядерному взрыву, определить средний азимут и дальность до дальней кромки отметки и доложить: **«ВЗРЫВ – 00 – 000 – 000»**.