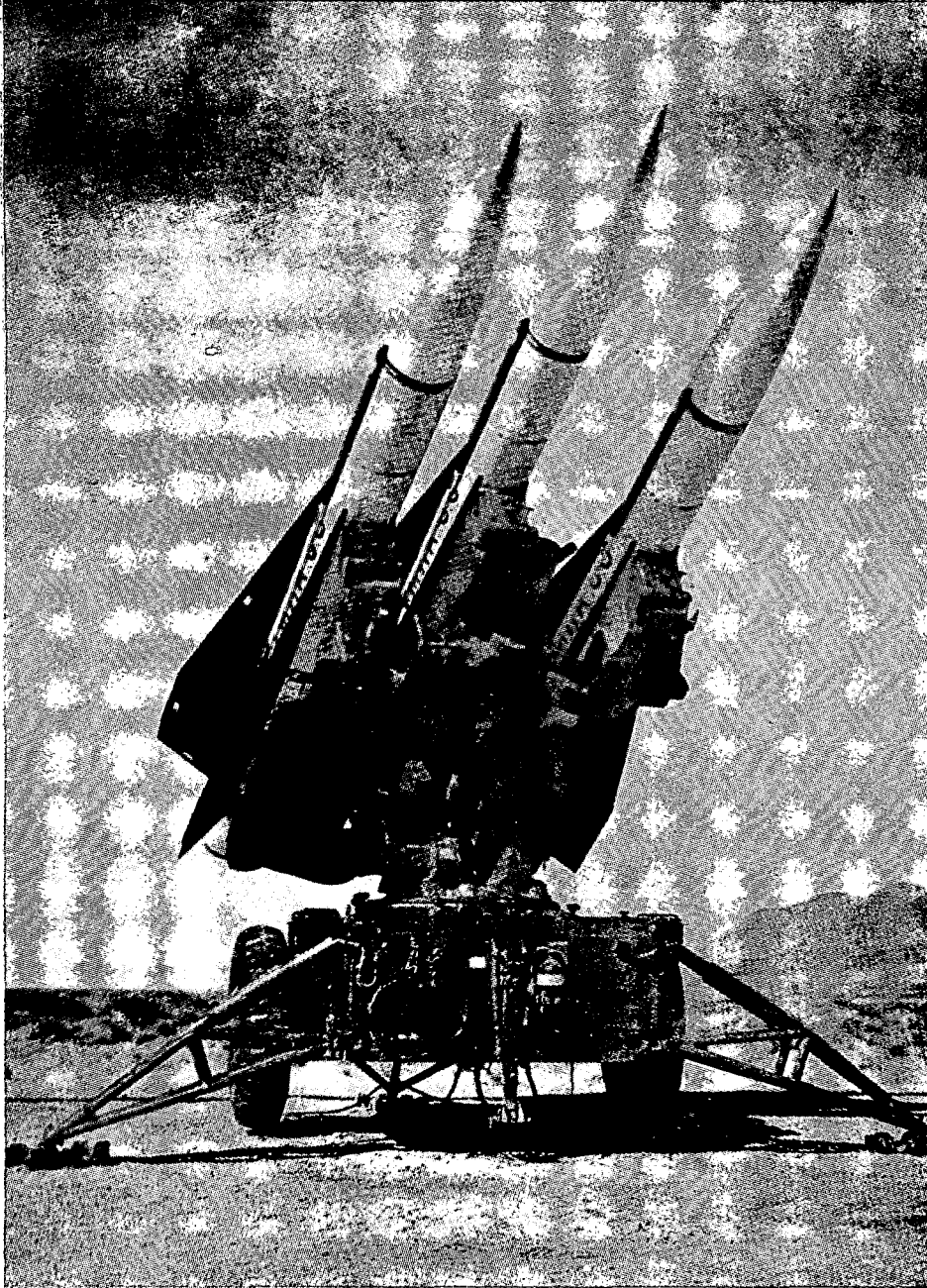




הוק

תיאור המערכת

מערכת ה"הוק" מורכבת מארבע יחידות. כל אחת מהן ממלאת תפקיד מיוחד ועל-ידי כך מאפשרת למערכת כולה לבצע את משימותיה.

יחידת גילוי ובקרת-יירי

הנתונים הדרושים לגילוי המטרה, לזיהוי והערכתה מתקבלים לים מ"מכ"מ גילוי מתקפים* הבדוק את המרחב, ומ"מכ"מ גילוי גל-רצוף, הסורק את האופק. בקרת הסוללה כולה, וכל פלגת-יירי בנפרד, נעשית ממרכז בקרה סוללתי. מכ"מ מד-טוחים מוסר ידיעות על טוח המטרה במקרה שמופעלים אמצעי-נגד אלקטרוניים.

* מתקף — pulse.

בחוברת "מערכות" קנ"ז כבר הבאנו מאמר על ה"הוק". במאמר זה, נשתדל לתת דברים נוספים על ה"הוק", אם כי אין כל אפשרות להימנע מלחזור במקצת על החומר שהופיע בזמנו.

ה"הוק" הוא טיל מבצעי שתפקידו לספק הגנה נגד התקפות של מטוסי אויב. הוא תוכנן כך, שיהיה יעיל במיוחד ברום מועט, וצויד לשם-כך במערכת משוכללת של ביות על-ידי מכ"מ גל-רצוף, המסוגלת לסלק את ההפרעות הנגרמות על-ידי פני הקרקע, ולהשיג יירוט יעיל של מטווחי הטווח ברום מועט ביותר. מהירות הפגיעה של ה"הוק" היא על-קולית, ועל כן פגיעתו היא מכת-מות לכל מטוס תוקף, בכל מהירות ורום מבצעים וכנגד מספר רב של אמצעי-נגד אלקטרוניים. המערכת היא ניידת, וניתן להעבירה באמצעות מסוק. היא תוכננה כך, שאפשר יהיה להפעילה בתנאים קשים.

יחידת הנוחיה

ה"מכ"מ המאיר של מכ"מ גילוי גל-רצוף מגלה את המטרה, עוקב אחריה, מאיר אותה, ומעביר אל הטיל המבוית-למחצה אות יחוס. הטיל מירט את המטרה כשהוא מבוית על-ידי האנרגיה המוחזרת ממנה. גם ה"מכ"מ המאיר וגם הטיל מגלים את הסטיה הנגרמת על-ידי תנועת המטרה, מפרידים את ההפרעות הנגרמות על-ידי פני הקרקע ומתחשבים במהירויות.

יחידת שיגור ותפעול

כ־השיגור מפעיל את הטיל, מכוננו לנתיב פגיעה במטרה ומשגר אותו. טעון-וחלי מאפשר טעינה מהירה של כ־השיגור. הדוכן מאפשר אחסנה של טילים מוכנים.

יחידת ציוד בדיקה

ציוד בדיקה ואחזקה יחידתי מאפשר לצות הסוללה לבצע תיקונים בציוד, לנהל בדיקות שימושיות ולבודד יחידות-משנה פגומות. ציוד-בדיקה לאחזקה בתנאי שדה משמש לגילוי רכיבים פגומים ולתיקון יחידות-משנה. ציוד עזר, כגון: גנר-טורבינלי, כבלי חיבור ורכב ממונע, שייך גם כן לסוללה המבצעית.

היירוט

כאשר ה"מכ"מ מגלה מטרה, ומוזה אותה כ"טורף", נמסרת הידיעה אל אחת משתי יחידות הירי העצמאיות. ה"מכ"מ המאיר של אותה יחידה מופנה אל המטרה, קולט אותה ועוקב אחריה. לפקודת מרכז הבקרה של הסוללה משוגר טיל מבוית אל המטרה ומירט אותה. אחרי הערכת היירוט אפשר לירט מטרה נוספת. מחזור פעולות זה חוזר שוב ושוב בהתאם למצב. כאשר כני השיגור מתרוקנים מטילים, הם נטענים מיד על-ידי הטען הזחלי. על-ידי כך שומרים על קצב-אש גבוה.

יחידת קליטה ובקרת-ירי

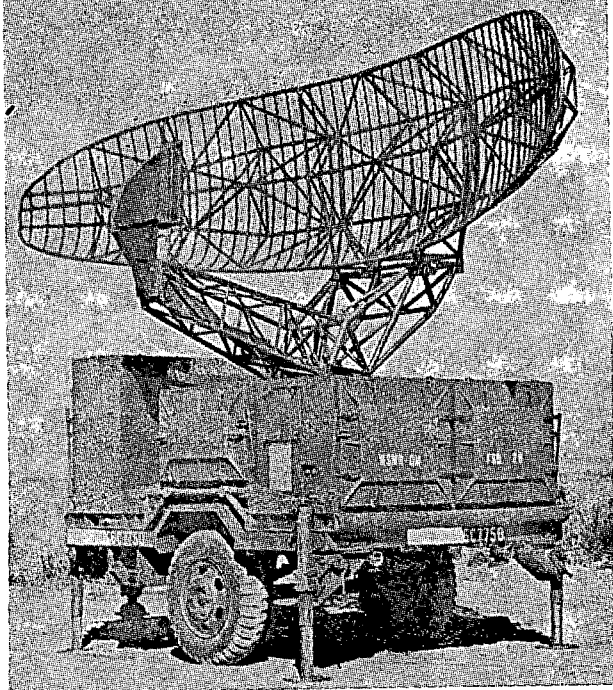
כדי לעמוד בהצלחה בהתקפה מהירה מאד מרום מועט, חייב ה"הוק" לפעול בצורה עצמאית ולהיות מצויד באפשרויות פיקוח ובציוד בקרת-ירי לתגובה מהירה.

מכ"מ גילוי-מתקפים סורק את המרחב סביב הסוללה ומודיע על המטרות אותן הוא מגלה. מכ"מ גילוי גל-רצוף מגלה מטרות הטסות ברום מינימלי, גם כאשר פני הקרקע גורמים להפרעות קשות.

מרכז הבקרה הסוללתי בוחן את הנתונים המתקבלים ממכשירי ה"מכ"מ הקולטים, עוקב אחר המטרות ומוזה אותן, מעריך את האיום וקובע איזו פלגת-ירי תפעל. בקר הירי פועל בהתאם ומעריך את תוצאות היירוט.

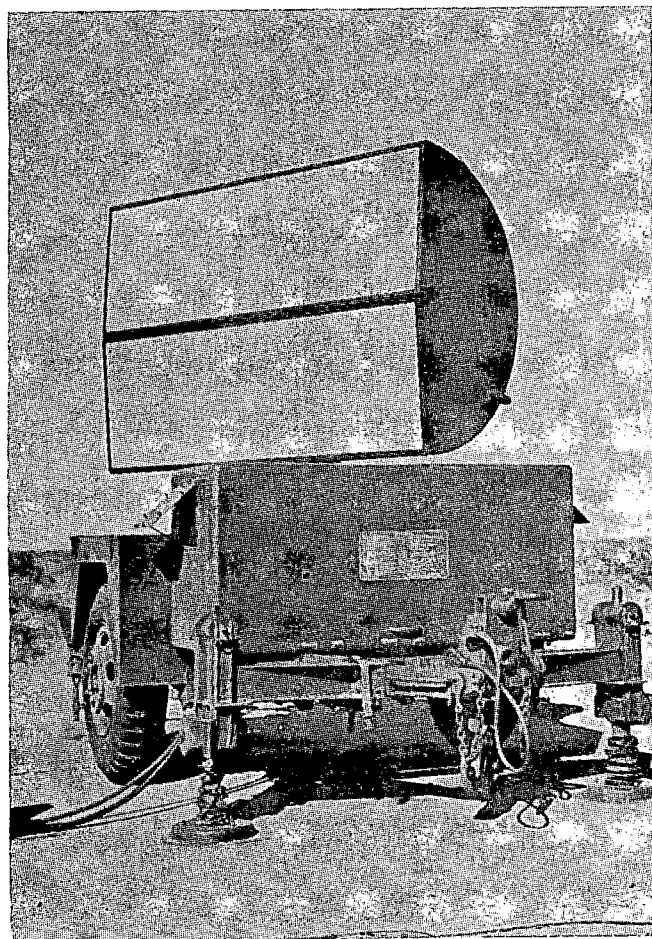
מכ"מ גילוי-מתקפים

סריקת המרחב סביב סוללת ה"הוק" נעשית באמצעות מכ"מ גילוי מתקפים. מכשיר ה"מכ"מ מותקן על גבי דוכן. את הדוכן ניתן להפריד מן הגורר כדי לאפשר הרמת ה"מכ"מ והגורר בנפרד על-ידי מסוק.



מכ"מ גילוי-מתקפים

מכ"מ גילוי גל-רצוף



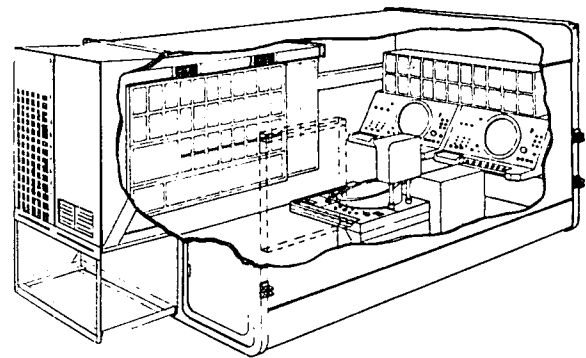
מכ"מ גילוי גל-רצוף

מכ"מ גילוי גל-רצוף מאפשר גילוי מידי של מטרה מנמיכת-טוס עלידי שימוש בטכניקה של מכ"מ גל-רצוף. סיבובי מכ"מ זה וסיבובי המכ"מ גילוי-מתקפים מסונכרנים ועלידי כך מתקבלים נתוני המטרה על מסכים משולבים. דבר המקל את השואתם.

מרכז בקרה סוללתי

הבקרה על סוללת "הוק" נעשית עלידי חמשה מפעילים ממרכז בקרה סוללתי.

קצין בקרה מבצעי (TCO*) מחליט על תקיפת מטרות. לקצין הבקרה שני עוזרים: האחד מסייע לו בכל הקשור לגילוי, לזיהוי, להערכה ולתיאום עם גורמים בדרג גבוה יותר. שידת** הבקרה המבצעית מספקת למפעילים אלה ידיעות באשר למצב המטרות והסוללה, וכן את הבקורות הדרושות. תפקידו של



מרכז בקרה סוללתי

העוזר השני הוא לגלות מטרות מנמיכות-טוס בעזרת הנתונים המתקבלים על המסך של מכ"מ גילוי גל-רצוף. מטרות שנבחרו עלידי קצין הבקרה המבצעי מועברות אל בקרי הירי (FCO)*** לכל בקריירי יש מסך ושידת-בקרה משלו, כדי שיוכל לבצע במהירות את התפקידים של קליטת מטרה, שיגור טיל והערכת היירוט.

הציוד האלקטרוני והסגל המפעיל את מרכז הבקרה הסוללתי ממוקמים בתא קל-משקל המצויד במיוג-אוויר, אותו אפשר להעביר במשאית או במסוק, או על עגלה נמוכה, המיועדת להסעה למרחקים קצרים.

מכ"מ מד-טוחים

מכ"מ מד-טוחים הנו מכ"מ למדידת טוחים בעל תגובה מהירה, הפועל על תחום תדרים שונה מזה של שתי מערכות המכ"מ האחרות. אפשר לכוון מכשיר זה לזווית שתתאים לכל אחד משני מכשירי המכ"מ המאיר, לפי הצורך. ממכשיר זה עוברים נתוני המטרה אל מרכז הבקרה הסוללתי ואל בקר הירי, המעביר אותם כנתוני טוח וכשיעור הטוח אל המכ"מ המאיר.

יחידת הנחיה

יחידת ההנחיה של מערכת ה"הוק" כוללת מכ"מ מאיר גל-רצוף וטיל מבויח-למחצה על גל-רצוף.

מכ"מ גל-רצוף אינו מושפע מהפרעות הנגרמות עלידי פני הקרקע, תכונה שהיא הכרחית לפעולה ברום מועט. הביות

מספק את דיוק היירוט ההכרחי להשגת השמדה מידית. שיטת ביות זו (פעילה-למחצה) מאפשרת את הפשטות שבהנחיה "עד המטרה".

מכ"מ מאיר גל-רצוף קולט את המטרות, עוקב אחריהן ומאיר אותן. הוא מחפש את המטרה על האזימות המסומן באופן אוטומטי עד לקליטתה, ואז עוקב אחריה אוטומטית, לפי הצורך. נוסף על כך מספק המכ"מ המאיר לטיל אות-יחוס.

הטיל מכיל מקלט מכ"מ בעל אנטנת עקיבה ומערכת טייס אוטומטי סגורה. הידיעות המתקבלות עלידי האנרגיה הנקלטת משמשות לביות הטיל עד ליירוט המטרה ולפיצוץ ראש-הנפץ סמוך מאד אל המטרה.

מכ"מ מאיר

התפקידים העיקריים של המכ"מ המאיר הם: הארת המטרה והעברת אות-יחוס אל הטיל. כדי לבצע תפקידים אלה, מסוגל המכ"מ המאיר לחפש אחר מטרות באזור מיועד, להינעל על האנרגיה המוקרנת מן המטרה ולעקוב אחר מהירות המטרה וכיוונה. תפקידי משנה של המכ"מ המאיר הם: הכונת כן-השיגור והעברת ידיעות על המטרה אל מרכז בקרה סוללתי. שני מכשירי מכ"מ מאיר, הפועלים באותה צורה, פותחו עבור מערכת ה"הוק", כאשר כל אחד מהם מפעיל עצמה שונה. הפעלת מכ"מ מאיר רבי-עוצמה מגדילה בצורה ניכרת את הטוח של הטיל ושל המכ"מ המאיר, ומאפשרת גילוי מטרות קטנות הרבה יותר העוברות באזור.



מכ"מ מאיר רבי-עוצמה

טיל

ה"הוק" הוא טיל על-קולי, ותצורתו — צלב מחודד. קוטרו 35 ס"מ; אורכו כ-5.5 מ'; משקלו בזמן השיגור — 650 ק"ג בערך. הטיל מתחלק ל-4 מערכות (פירוט — ראה ציור).

* TCO — Tactical Control Officer
** שידה — Console
*** FCO — Fire Control Officer

כִּישִׁיגוֹר

כִּישִׁיגוֹר, בעל שלשה נושאי הטילים, ניתן להכונה אנכית ואופקית. אחרי נעילת ה"מכ"מ המאיר על המטרה משועבד הכן לזווית המכ"מ המאיר, ומכוון את הטיל אל המטרה. עם קבלת פקודת-אש ממרכז הבקרה הסוללתי בורר הכן טיל מוכן, מפעיל את מערכות הכוח שלו, מאפשר את ייצוב האנטנה ומתרום לזווית ההטיה הנמסרת לו על-ידי המכ"מ המאיר. אחרי קביעת זווית ההטיה, מוצת המנוע הרקטי והטיל משוגר.

ציוד לתפעול הטיל

בתוך אזור הסוללה נעשה תפעול ה"הוק" באמצעות הטען. הטילים מגיעים אל אזור הסוללה בתוך מיכלים (מיכל לכל טיל). בשטח הסוללה מוציאים אותם מן המיכלים ומעבירים אותם אל כנישיגור, או מאחסנים אותם על דוכנים כשהם מוכנים לירי.

מיכל הטיל

מיכל הטיל הוא בעל מסגרת פנימית, מתלי כנפיים ומכסה עליון. המסגרת הפנימית מחליקה אל תוך המיכל ותומכת בגוף הטיל. הכנפיים והאלוונים מאוחסנים על מדף הנמצא בחלקו העליון של המיכל. מנגנוני הנצירה והחימוש, מצת המנוע הרקטי וספר הטיל מאוחסנים בתאים נפרדים, הנמצאים על מכסה המיכל.

טען

טען ה"הוק" מקיים את כושר ההטענה מחדש, הדרוש לשמירה על קצב האש. בהפעלה רגילה מעביר הטען מטענים של שלשה טילים, בפעם אחת. הטען הוא כלירכב זחלי, עליו קבוע מבנה נייד של תמוכות טילים. התמוכות מבוקרות מתא הנהג. במשך הטעינה מתחבר הטען אל הדוכן, או אל כנישיגור, כדי לתמוך במטען בזמן ההעברה.

דוכן

הדוכן משמש לאחסנה ולהעברה של טילים מוכנים. אפשר להציבו על הקרקע, על גג, או על משאית. שלשה טילים על דוכן מהווים אח המטען הבסיסי להעברה על-ידי מסוקים.

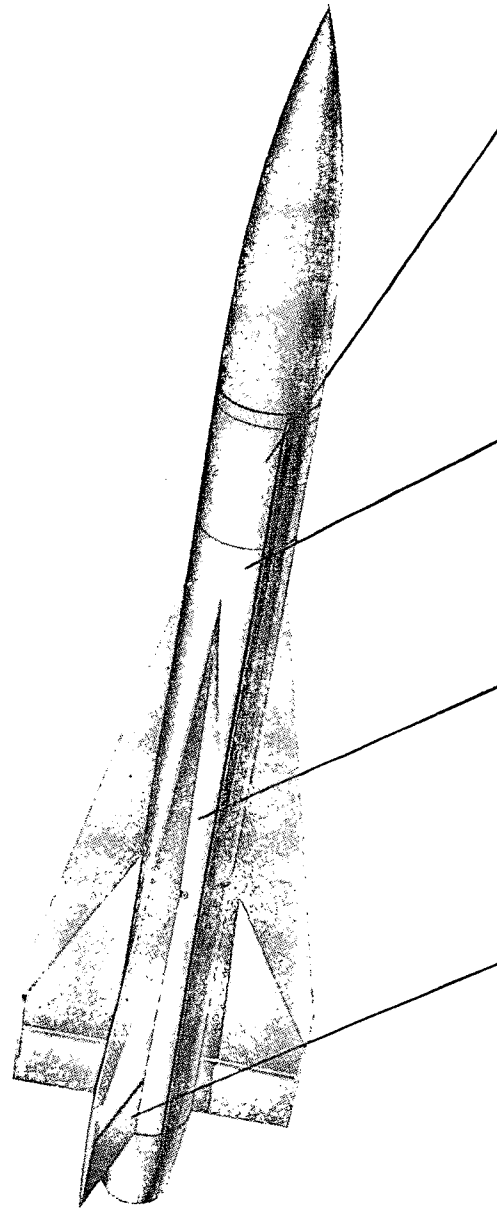
• אלוון — החלק הנע של הכנף, המשמש להיגוי.

מערכת הנחיה הכוללת: מכשירי הנחיה אלקטרוניים, אנטנת סריקה, מ"כ כו' להטפת זרם חשמלי וכוח הידוראלי וכיפת מכ"מ

ראש קרבי בעל עצמת נפץ קטלנית

מערכת מנוע רקטי המזון בדלק מוצק וממוקם בתא יחיד.

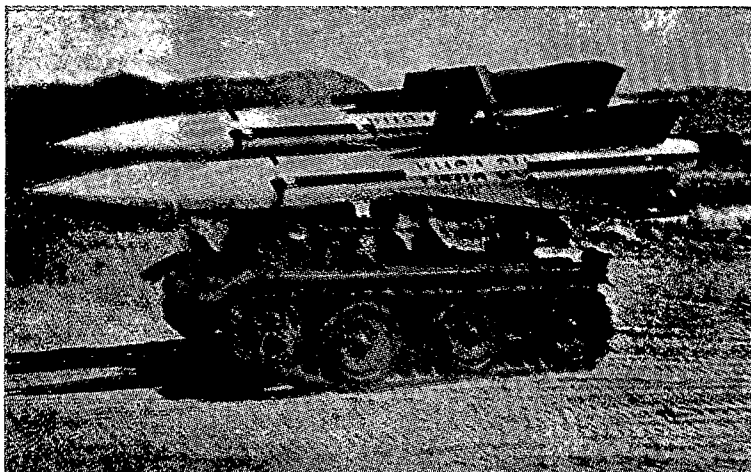
מערכת הפעלה ובקרה המורכבת מ"מפעילים הידוראליים ובקורות האלוונים.

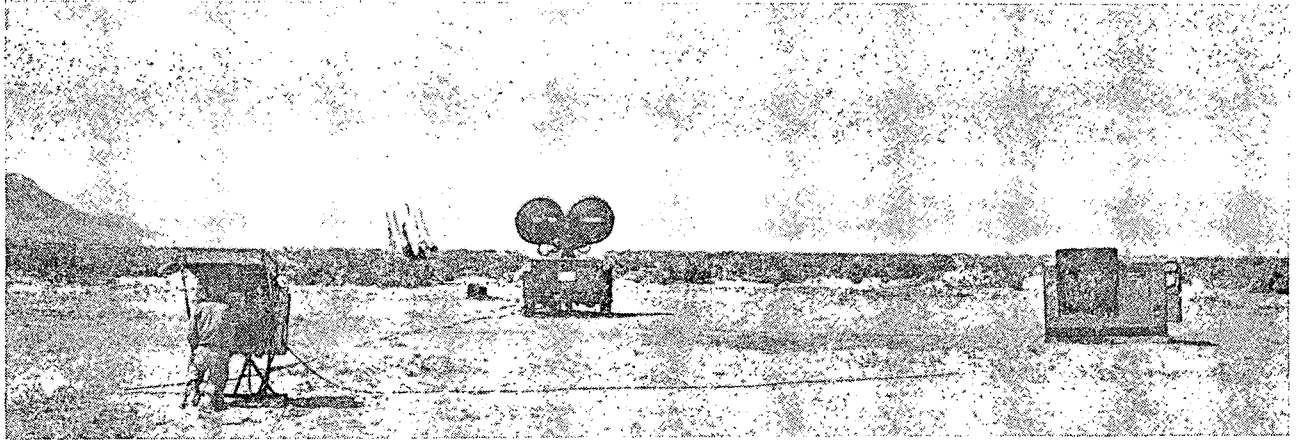


טיל ה"הוק"

יחידות שיגור ותפעול

יחידת השיגור והתפעול מאפשרת שיגור, טעינה, תפעול, אחסנה והעברה של טילים. הטיל השלם מגיע אל סוללת הירי בתוך מיכל אטום. הוא מוצא מן המיכל על-ידי טען זחלי הפועל כמנוף, ומועבר אל דוכן האחסנה או ההעברה, או אל כן השיגור. כנישיגור מפעיל, מכון ומשגר את הטיל לפי פקודה המתקבלת ממרכז בקרה הסוללה. במשך הירי, כאשר הכן מתרוקן מטיליו, מעביר הטען הזחלי טילים מוכנים מאזור האחסנה ומטעין את הכן. ביצוע ההעמסה מחדש נמשך זמן קצר, כך שאפשר לשמור על קצב-אש קבוע.





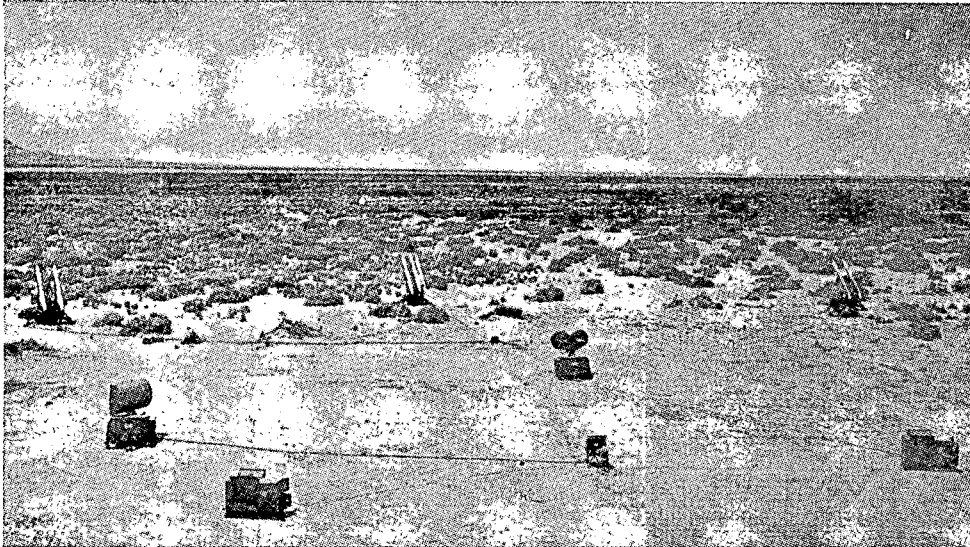
פלגת ירי

מיקום והעברה

שירת בקרה היא יחידת בקרת־אש קלת־משקל, המסוגלת לבקר פלגת ירי ו־מכ"מ גילוי גל־רצוף. כאשר אין בנמצא מכשיר מכ"מ גילוי גל־רצוף, מסוגל ה־מכ"מ המאיר לחפש מטרות באזור מסוים.

יחידה בסיסית המוגדרת כפלגת ירי כוללת מכ"מ־מאיר, כן שיגור, שירת בקרה, גנרטור, טען ודוכן. ציוד זה מאפשר תפעול הטיל במלוא כושר הקטילה שלו ולכל טוח היעילות שלו נגד מטרות שנתגלו ונקלטו על־ידי ה־מכ"מ המאיר בשטח החיפוש המסוים שלו.

התפיסה המונחת ביסוד התכנון של סוללת ה־הוק" אומרת שיש להציב, קודם כל, יחידה בסיסית ולהפעילה, ורק אז יש לתגבר אותה עד אשר הסוללה כולה ניתנת להפעלה. אם יש צורך בכיסוי מלא, בעצמת אש ובפעולה משולבת — יש להפעיל את כל הסוללה. אף־על־פי־כן, בתנאים של ניידות גבוהה, יכול איש אחד בלבד, המשתמש ב־מכ"מ מאיר ובשירת בקרה, לשגר טיל מכ־השיגור שלו.



פלגת ירי מחוברת במכ"מ גילוי גל־רצוף וכני שיגור נוספים