

מנרכות-חימוש

27

לחוברת זו מצורף נספח בהוצאתה "מערכות" בו מתוארים
כל-נשך שנפלו שלל לידי צה"ל במלחמה ששת הימים.

מערכות-חימוש

חוברת מס' 27 - אב תשכ"ז - אוגוסט 1967

דבר המפקד	82
מבחן ה פראן גזון ה הסובייטי	84
חידושים במערכות-חימוש ג' ליין גראפיתס	88
מה העומס אותו יכול לשאת גופו האדם.	93
רכב חשמלי — רכב העתיד	97
מצדים הידרודינמיים	99
אריה פידלמן ה"קלשניקוב" רובה הטער הרוטי	112

אחזקה

אחסנה בשיטות ייבוש-אורן	108
חימם קיבון	108

טכנולוגיה חימושים

מקדמי בטיחות לאבנורי הרמה	103
שמחה לבטמן	103

הdziי המודע

פרק אוניברסלי חיש / משאית מוגעת בתאי-דלק / תותח נ"ט חריש / דלק "בטוח" / צמיגי מחזיר אור / רובה משטרת חדש	116
--	-----

מעניין ומועל

כיצד השתמש במקדה שנשבר / מיקרומטר חריש / בורג בעל ראש מעוגל / מחול זרם מיטלטל / ריק-במקומות מצבטים / מכוניות סובייטית חדשה / יישור-צינורות מבלי להחליש / צמיגים חסיני כדורים	119
--	-----

מכתבים למערב

120	120
---------------	-----

תמונות השער: שער קדרני: אנשי חימוש מחליפים תותח טנק בזמן המלחמה — צילם רס"ל יהואל

שער אחורי: תצלום מוקדם של פרטום הצבא הסורי על ה"קלשניקוב". את המונחים שבתמונה ובמאמר (עמ' 112) תרגם ערבית סגנו דורון אנגורי הי"ד.

מערכות בית החזאה של צבא הגנה לישראל

העורך הראשי: סא"ל גרשון ריבילין
מרכז המערכת: מרימן דרוורי

צוות המערכת: סא"ל מ. שרגא, ש. גפני, א. גולדברשת
"מערכות": עוזר סא"ל צבי סיני; עוזר-משנה רס"ן מרחב "מערכות-שריון": קצין-ערכה רב-סרן מאיר איזנבל
"מערכות-פלס": קצין-ערכה סגן-אלוף של מהלך
"מערכות-רים": קצין-ערכה סרןaldi ש. ח. ק"ש ר' ואלקטרוניקה: קצין-ערכה יעקב בעלה-שם

המערכת והמנתלה: הדריה — ת"א, דח' ג' מס. 1 טל. 692237

קצין ערכה: רב-סרן — יעקב לחט

עורך משנה: סגן — צבי פלד





חיללי חימוש!

המלחמה שנפתחה עליינו על ידי האויב נסתירה בנצחון.

המיסירות והמאץ של כל אחד מכם תרמו הרבה להכרעה בקרבות. החללים והפציעים מהיליי החימוש מוכיחים שהמחיר ששילמנו היה יקר אך לא היה ממנו מנוס.

שותפים אנו ליגון המשפחות השכולות ומחללים הלחמה מהירה לפצועים. עם זאת עליינו זכור שהאויב המובס ממשיך לקבל כמיות עצומות של ציוד במקום המשמד והשלל שנפל בידינו.

צד הלחימה של צה"ל הוכיח עצמו בעולה המוצמת והמרוכזת, אך דרוש מאץ חימושי גדול כדי להחזירו לשירות מלאה תוך זמן קצר ככל האפשר.

צה"ל קיבל על עצמו גם משימות חדשות המהוות אתגר נוסף לחיל החימוש, ניינה לו במידת יכולתו.

כל המפקדים והחיילים בשירות סדיר ומילואים — קבלו את מלאה הערכתי למסירותכם והוכחת כשרכם במלחמה.

ח. דומיי — אל"ם
קצין חימוש ראשי

א. 100.

1/1

1/1

1095

חיל החילוץ שעגד דום
לזכר חילו צהיל ואוני
חיל החילוץ שנפלנו
בגערכת ששת הימים.
חשגש אסירותם לעובודה
ואומץ לבם נור בעחד.
כבוד לזכרם!

השדרון הסובייטי

מטען: ORDNANCE

ג'ון ג' פראן

הרוטים היפתם ממציאו של הטנק האנדרוני. למען האמת יאמר כי הדגם השימושי היחיד שהוא מצוי איז בידי הרוטים נקנה מן החברה הצרפתית "Charron".

בעת מלחמתה האורחות ברוטיה נשבו על ידי "האדומי" (המהפכנים) טנקים מדגמים ארטטיטים ואנגלים. מתוך רצון לצייד את צבאם בחידושים הטכניים ויסו העומוניסטים להצעה תיק את דגמי הטנקים אשר נפלו לידים, אלום עד מהרה גילו כי אין מהם ברשותם אותן אמצעים ומומחיות ההנדסית הדרושים לבניית הטנקים. לפיכך הפכה בניית התעשייה למטרתם הראשונה במעלה של הטובייטים.

תכניתה החומש הראשונה שחללה ב-1927 הקנתה לטובייטים את היסוד המינימלי להקמת התעשייה. עליידי יצירד ריעונות ושיטות טכנולוגיות של המערב בנו הטובייטים סדרת טנקים טוביים. מתחילה "בריסטי", מוט-הפעitol הגרמני, השיטוף של השדרונות "פאנדון" הולנדית, מנוע הוירקס הבריטי ותכי רמות רכבות אחרות חקרו יחד לשם בניית טנקים "רוסיט".

התעשייה הרוסית ייצרה את הטנקים הקלים ה-26' ו-38'-T, ה-38'-T היה הטנק יביל-טאיר הראשון. ה-40'-T היה אחרון הדגמים הקלים אשר שירתו במהלך המלחמה העולמית השנייה.

דגמים אלה הוחלפו בשדה עליידי הדגמים הבינויים והכבדים. אפקט-על-פיין השתמשו גם אחר כך בשירות הטנק הקל כדי להניע את ה"סאמוקה-ודנאייה-יוסטאנובסקאי". הוא ה-SU תותח מתנייע מקליבר בינוני. לשם פיתוח הטנק הבינוי, פותחו הדגמים מדגם הוירקס הבריטי. בשנת 1931 הפק הדגם המתකם של "ולטרא-בריסטי" לטנק הטובייטי המהפכני אשר כינה "BT" ("ביסטרוקה-ודני"). ואשר הודיעש העיקרי בו היה המסתה החופשי, גלגלי המרכוב הגדולים ויחס כווניות

מתוך גערפל בקעו והתגללו הטנקים לקראת קווי הגරmens במקפראי, שברפת, בשנת 1916. המפלצות המכניות החדשות, שהחולו קדימה בעקבות עיקשת באו בהפעעה מוחלתת לגרמי נים. מאורע זה סימן את תחילתו של עידן הטנקים, אשר הביא בסופו של דבר לשינוי של עידן לוחמת השותות.

הידיוש שבנק, שהסביר את הנזירות לוויתות הקרב, נתקבל במחירות רבת. פיתוח הטנקים הוואץ עליידי כל המעומות והרכב המשוריין הינה כליה השתי היבשתי העיקרי במלחמות העולם השנייה. לוחמת הטנקים הייתה חלק מכך בלוחמה בצרפת, הגיעו לשיאם בקרבות. הטנקים בצפון-אפריקה, ושימוש חודחתנית אשר החלמה ממלחמות מות ררייך המת-פורר. למרות פיתוח פצעם האוטם, שפתח אופקים בלתי קוגניציילים במלחמות, נמשך גם פיתוח הטנק. הטנקים רעמו בקוריאה, בברלין, במצרים בתונגריה ובסיני, עברו את מהפכ כוח עילן המלחמה הקלה. עתה הופיעו באורח אינטנסיבי ביותר בזירות המורחת התקון, ומפעלים אף בויאטנאם. במערב הגיעו פיתוח הטנק עד לייצורם של 60-M האמריקאי, ה-"צפטין" הבריטי ה-30-AMX, ה-"זרפת" וה-"ליופרד" הגרמני המשכליים — כל אלה חוכנו לשם התחרות בטני-קים הטובייטים.

אולם מה ידוע לנו על הטנקים הרוסיים עצם. על טיבם ועל דרכי השימוש בהם? ומה ידוע לנו על היחס ביןיהם לבין הטנקים המערביים.

כבר בתקופת השלטון הצארי ברוסיה נערכו ניסויים ברכב ממנע בקטורה. ביום מלטמתה העולם. לראשונה ערכו לבדקו פורוקחובצ'יקוב ניסויים ברכב משוריין. ניסויים פרימיטיביים אלה משמשים יסוד ומأثر להצהרות Sovietiyot כי

השימוש בנקש גרעיני גדול יותר — לא בהכרח יהיה יעיל יותר במצבים טקטיים. ברורו, כי הסובייטים רואים בקיות השירותים יתרון השוב בלחמה גרעינית כבמלחמה קובנציונלית. בעבר השתמשו הסובייטים בשדרונות רק לשט הסתערות נרחבת על כוחות שבורים ומוכנים שעמדו מולם. אידאו thereby קדרמו בגלי טנקים מלאוים בחיר'.

הטנקים הבודדים שבגלן הראשוני נגנו לקרב עם הקו הקדמי של האויב, לאחוריהם באו, גל אחר גל, טנקים ביןוגנים ותוות חיים מתנייעים מלאוים בחיר', ולבסוף — טנקים קלים ורכבי סיור.

הסובייטים תירגלו את התקפות-השריון שלהם בקפדיות רבה והישגו בכך שיתופ-פעולה מפליא בין הכוחות הממנעים לבין החיר'. כן החזקו הסובייטים חיל-מילאים חזק. כאמור, חזק המשו הסובייטים בטנקים אך ורק כאשר היה ים בבירור על העליונה. לא היו טוביים מהם בפעולות במוג'אייר קר בעצמות. 24.000 הטנקים "T-34" הרוסיים שיוצרו, עלו במס' פרט על כל הטנקים הגרמניים בהםש של 1:4, ואכן התקדמי באון רב לתוך גרמניה התרבה.

מדגמי הטנק הכבד יצרו הרוסים את סדרת ה-T-34. תחילת ציידו טנקים אלה בתוכה קטן, בעל קליבר 75 מ"מ או less והייתה תוכחה מוגשות ובתמייעל, הטנקים מודגם "יוסף סטלין", אשר ציידו בשלדת ה-T-34 היו האלה רבתה. אולם איקות הטנקים של הרוסים הייתה כמעט מזוינה, הן מן הבדיקה הטכנית והן מבחן חומר המתכת מה גם שמספר הטנקים שלהם עלה בהרבה על זה של כל אומה אחרת. הערכת הטיב הטכני של השריון הסובייטי היא בהתאם לדידי רוג הבא: שרויינות, טנקים קלים, טנקים ביןוגנים, טנקים כבדים ותוותים מתנייעים.

שריוניות

חמשת סוגים יסוד של השריוןיות בהם נדון להלן, מהווים חלק מן המצא של השריון הסובייטי, ה-T-34, "BTR-50" הוא רכב וחלי קל, המועד לשאת גייסות לשם הקנייה נידות ליחידות. ה-T-152, "BTR-152" הוא נשא-גיגיות, אשר פותח מהדגימות של מלחמת-העולם השנייה. ה-T-40, "BTR-40" הוא

למשקל גבוה מאוד. ה-T-54 היה מהיר וגייש ויעיל ביותר וזאת — על אף שתוחחו היה ברמה נמוכה מן המקביל. טנק זה הפך לציר תקני, ושימש עד שנת 1944. הטנק נדרשו עצמא-אש גודלה שרין עבה ומשופע, צללית נמוכה ומידות כללו-תנות קטנות, ואכן הושגו דרישות אלו כולן, אולם על חשבון נוחיות הוצאות.

בתחילת תותח ה-T-75 מ"מ של ה-T-34, קל מכדי שיוכל להלחט בשריון הגרמני; ואולם כאשר צויג ה-T-34, בתותח נ"ט 85 מ"מ שהותקן בצריח חדש ווגדל, הפך טנק זה טוב יותר אף מן הטנקים הבריטיים ואמיריקאים — אף כי לא יכול עדין להתמודד עם טנק ה-"פנתר" הגרמני.

למרות כל אלה וביחסו מושך מיסודה היה ה-T-34. אחד הטנקים המצליחים ביותר אשר חונכו וויצרו בעולם. אכיתו לא הייתה, אמן מון מן הగבורה, אולם המכויות בהן יוצרו היו עצומות. פרט על כל הטנקים הגרמניים בהםש של 1:4, ואכן התקדמי באון רב לתוך גרמניה התרבה.

מדגמי הטנק הכבד יצרו הרוסים את סדרת ה-T-54. תחילת ציידו טנקים אלה בתוכה קטן, בעל קליבר 75 מ"מ או less והייתה תוכחה מוגשת ובתמייעל, הטנקים מודגם "יוסף סטלין", אשר ציידו בשלדת ה-T-54 היו האלה רבתה.

אמנם היה ה-T-54 דגם 2 הגרמני טוב מעת מתקן ה-STEELIN, אולם כפי שקרה בטנק הבינוני, כמוות הטנקים בני 55 הטון, אשר ציידו אחר-כך בתותח 122 מ"מ, עלתה בהרבה על עצמת ה-T-54. הגורמים שהלכה והודלה, תוכחות מתנייעים רוסיים משופרים יצרו לאחר השנים 1941-1942, משלבו הרוסים כי הטנקים הגרמניים עלים באיכות נשקם על הטנקים שלהם. שלוחות הטנקים הקלים, הבינוניים והכבדים שימשו להתקנת תוכחות מתנייעים בעלי קליברים גבוהים.

כיוון, צומד לרשותו הסובייטים צבא גדול עם טנקים מודרניים. המיכון נעדר ב-160 מתחד 175 דיביזיות הצבא הסובייטי, הטנקים נעדדו לגודדי-טנקים, אולם פיתוחם ושימושם חינויים גם ליחידות-חיר' סובייטיות, ומוצאים בהן את שימושן. כמעכמת יבשתית, מוכנה ברית המועצות להלחם במערכות יבשתיות אחידות. הדגש המושם על פיתוח הטנקים מודרנה על התענוגיות מתמדת של הצבא הרוסי בפעולות טקטיות.

לפי עקרונות-המלחמה הסובייטיים, תרגום מלחתה במערב לניטולה של אראח'ב, לנידן ותוק נתיבי האויר והם שלת, ולכיבוש אסיה ואפריקה. בניסיון כזה, היו הסובייטים זkers קים ל-50,000 טנקים כדי לפולש לאירופה ולכבהשה. השריון ינבו עמד-הסדרה של הצר בא הסובייטי. הטנקים מוגנים בפני חקלפה גרעינית בזרחה טובה יותר מהחיר'. במלחמות מה גרעינית יושמד רק אותו טנק שימצא בתחום של 250 מטר מנקודת הפגיעה של פצצה בת 20 קילוטון.



את השריון הכבד הסובייטי מיצג הטנק "יוסף סטלין" המצויד בתותח בן 122 מ"מ.

חמוש בתותח 85 מ"מ ובמקלע, הוא נשק ייעיל גם ביום. חסרוןתו הם תחומרדראה מוגעת. פנים טנק דחוס ביוור, ושימוש לא עיל בנסקי, כמו כן טבעת הצריח צרה מדי ודרשה צואר צר, וכך נוצרו נקודות פגיעה רבות מדי. הדברו לבקרתיהאש אשר הותקן בו בעת יצורו מונע — מהוסר ציר מושוב יותר — ירי עיל בעת הנסעה. הזרק בטנק חדש ומשופר יותר הורגים היטב בתקופה שלאחר המלחמה, שעה שבפתחה נשק חדש נדרש איכות ויכולתי ניידות גבוהה וכן עצמה-אש. בטורט-תכנון-המלחמה של הם חיפשו הסובייטים נשק אשר ניתן ליצרו בפשוט ובזול, ולא הרככו בחיפוי אחר שכליולים יקרים. בבנייתו הרככו המכליים העיקריים, וכותזאה מכ' ארכו תקופות-היצור זמן רב, אך לבסוף גלו כי קשה ביותר להכין שניינים גדולים בטנקים. למעשה, יוצרו הטנקים של מלחת-העולם השנייה לפעים מהר ככלך, עד כי מצללים מסוימים בהם לא היו ניתנים להחלפה.

יש להזכיר, שעת פיתוח דגמים חדשים אחרי מלחת-העולם השנייה הופסק הייצור של ה-34-T, פרט לדגמים המיועדים למטרות מיוחדות, שכן אין טנק זה משמש כצד סטנדרטי. כיום בצבא הסובייטי.

ה-34-T היה מעין להמשך במדיניות זו. טנק זה, אשר משקלו 34 טונות, נשא תותח בן 100 מ"מ, הגובה הכללי של התובה הונם ב-25 ס"מ והחלים הורחבו המנווע הרככ לרוחב הטנק כדי להציג נפה, ואולם הזמן הוכיח כי טנק זה לאזכה להצלחה. למורות שמרנותם החלו הסובייטים, לבסוף, בתכנון טנק חדש לחילוטין. עתה כבר היה לווסים נסיוון רב משליהם במבנה טנקים, ולפיכך תיכננו את ה-54-T. לאור מיסויום בטנק מודרני זה, בעל הקווים הורומים, שמרו על מתחה מוט הפיתול ותוכנות אחרות של ה-34-T. השלה.

הצריח ואף הפגה ומערכת-הדלק — תוכננו מחדש וושפרו. לאחר הਪתרונות האראים של (85) ו-34-T פטרו המתכננים הרוסיים את בית הצריח באורה קיזוני ובצורה הטובה-בינוי.

הצריח היזוק הוא היחיה בעולם, אשר בו לא קיימות נקודות פגיעה רגשות. הוא משופע ומעוגל כלו ודומה בזרתו. לכיצעה החזאית לאולטס מלפי החזית הוא מחודד במקצת. המקבע של התותח בן 100 מ"מ אינו נראה לפני חז. התותח קבוע בחירץ צר מאוד על מקבע-פנימי. האציילים נמצאים במחוק ניבר מהורי חווית הצריח וכן גם נקודת-הסיבור של טלסקופ ה-קיווון, הנמצאת בצדיו השמאלי של התותח. כתוצאה של נזוץ חריצן מוארך בשbill טלסקופ-ה-קיווון, המגן על-ידי זוכות משוריינת. חמקעל-המקביל נמצא בצד הימני של התותח — לפניו מושב-הטען.

על פניו הצריח נמצאים צירוחונים שתוחים מאד. החלק התההן של צירוחון-המפקד, הנמצא בצד שמאל, מחובר באמצעות מספר רב של ברגים ואידיאפשר לשובבו.

שדה הראייה של מפקדי הטנק הוא של 360° והוא נצפה בעורת דסקה שבמהרכת מ-5 פריסקופים, שאפשר להגביה, ול-הנמיך אותם בגבולות של 10° עד 15° . עצמת ההגדלה של פריסקופים אלה הוא 3×5 .

מול צירוחון-המפקד נמצא בסיס-האנטנה וכן גם פתח-תצפית;



טנק ה-34-T אשר היה נסיוון בהמשכת מדיניות ייצור טנקים מטיפוס ה-34-T, אולם בוצרה משופרת.

נושאת גייסות מגושמת בעלת אופנים מסווג ישן יותר. ה-34-T" היא נושא-גיסות אמפיבית המזוכה במעט את דגם ה-34-T" LARC" של ארצות-הברית.

ה-34-T" הוא רכב אמפיבי מודגם חדייש-יחסית. רכב זה גמיש במידה יתרה, הממלא אחר דרישות וקשה הנזירים במכבים שונים. הוא אף יוביל-אויר. ניתן לציידו במקלעים, בתותח קל ואף בטיליס-ג"ט. כאשר אינו עמוס ציוד, מוגל ה-34-T" לשאת כיתתי-טייר בת שמונה אנשים. רכב זה מהיר למדי — מהירותו היא 100 קמ"ש — והוא רב גוני ויעיל. ה-34-T" מסוגל לפעול גם על פני אגמים או נהרות, על-ידי שימוש בסילוניים.โนכה האפשרות שרשת הכבישים המפותחת של אירופה המרכזית והמערבית תשמש כsheddy קרבי, וכן הדרישה לנידיות הצבא, אין כמו ה-34-T". שהוא האבטיפוס לתכנון שריון-סובייטיות כיום. קרוב לוודאי, כי דגמי העתיד יכללו את מרבית תכונותיו הרצוית של ה-34-T".

טנקים קלים

במשך למעלה מעשר שנים לא התקדם פיתוח הטנק הקל בברית-המועצות ואולם שיטה חדש על תכונות הביצרות, המהירות ועוצמת-האש. הביאה ל儀gor רכב אמפיבי-יבילי אויר, אשר משקלו 15.4 טונות ה-76-PT. הופיע לראשונה בשנת 1955, ונשא חנקה-הקל העקרו במבנה הסובייטי עד עצם היום הזה. מנגנון-הקל העקרו במבנה הסובייטי ל-76-PT מנוע בעל שישה צילינדרים, אשר הספקו 220 כ"ס. הוא מסוגל להגיע למהירות של 45 קמ"ש — על הכביש 20 קמ"ש — בתוך מים. עובי שרינוו 20 מ"מ ומשוב כד גראה הטנק כבד במקצת. תותח, שהוא שווה במשקל 76 מ"מ, מקנה לטנק זה עוצמת-אש גדולה למדי לגבי רמבי מסוגו. דגמים חדשים ומשופרים של ה-34-T" נמצאים עתה בשלבי פיתוח. שיפור המהירות ותשיפועו, מוסיפה שרין. והכנסת תותח בעל קליבר 85 מ"מ — כל אלה עשויים להפוך את ה-85-PT לנשך חזק למדים. דיביזיות סובייטיות מוטסות עשוות להשתמש ברכב כזה במדת ייעילות רבה.

טנקים בינוניים

יסוד השרון הסובייטי היה הטנק הבינוני, ה-34-T". טנק זה נמצא בשימוש בצבאותיהן של גרמניה ברה"ם וכן בארצות המקבילות סיוע סובייטי מצרים, סוריה ואלויר. מהירותו המקסימלית — 45 קמ"ש, ועובי שרינוו — כ-45 מ"מ. הוא מצויד במנוע בעל 12 צילינדרים, שהספקו 500 כ"ס. הטנק



טנק טטיפוס 55-T, הטנק הסובייטי החדש ביותר, אשד סופר לגורורותיה של ברית המועצות.

הצללית הנמוכה, כוות בן 4 אנשים. אורכו 5.18 מ', והוא דחוס פחות מכל הדגמים אשר קדמו לו. תובת הטנק 62-A רוכבה ב-90 ס"מ מתובה הי-55-T. הסיבה לכך נועוצה, כמובן, בחגדלת קליבר-התותה, אשר היבנה הגדלת נפח המקום המיועד לאחסון תחמושת. מרכזו הארי הוזן ב-40 ס"מ לאחר מכן, וכתוואה נפח נוסף זה הוכנס בחלוקת הקדמי של התובה. מניחים, כי לנפח נוסף זה הוכנסה מערכת תאירושור למתקנים של לחימה אוטומטית. הזוזת מרכז-האריה לאחר מכן גם תוצאה של הצריכה עצמה, נראה כי הצריכה קיבל צורה עגולה לוגמרי, פרט לאלקו הקדמי בו נמצא מגירותותה פנימית אשר בו מרכיב תותח בעל קליבר של 115 מ"מ. קווטר הצריך הוגדל ב-10 ס"מ, דבר שהגדיל גם את רוחב הטנק, מ-327 ס"מ ב-54-T ל-337 ס"מ ב-62-T. רוחב הזחל נשאר כשלहיה, אך אורך שטח מגע הזחל בקרקע מגיע ל-403 ס"מ. נפחו של תא-המנוע לא גדול, כמובן, אולם הרחבות התובה עשויה הייתה לאפשר הגדלה בתוכולת מילול הדלק. כינן שהגדלת נפח התובה גורמת להגדלה במסקל ב-2 טון לערך (אם אכן נשאר עובי השריון כב-55-T), אולם כדי שלא לפגוע בהספק הסגולית של הטנק (כ"ס/לטון), הופחת עובי השריון.

— המשך בעמ' 107 —



טנק נ"מ טטיפוס 62-SU, מצויד בשני תותחים נ"מ 57 מ"מ.

בפתח-atzpit זה נקבע פריסקוֹפ המשמש את התותחן. צרי חוויה-הטען, הנמצא מצד ימין, בניו בצד ימין, בנווי בצד ימין, הטבעית הקמורה של צירחן זה אפשר לשובב ועליה מרכיב המתקון, המשמש למקרה נ"מ. לרשותו של הטען עומדים שלושה פריסקוֹפ ו לרשות הנהג — רק שני פריסקוֹפים.

לאשונה הופיע טנק זה בשנת 1955, ובשימוש מבצעי נושא בראשונה בדיכוי המרד ההונגרי ב-1956. משקלו של הי-54-T כ-36 טון, והוא מצויד במנוע בעל הספק של 520 כ"ס. מהירותו מתקرتת ל-50 קמ"ש. הטנק מסוגל לנשוע מרחק של

500 ק"מ באמצעות דלק הנישא במיכלים נוספים.

אורכו של הטנק 640 ס"מ וצורתו מוגה 4 אנשים. הי-54-T יוצר בדגמים, אחדים ואלפיים מסווגו הוכנסו לשימוש בצבא הסובייטי ובצבאות הארץות והנתמכות. לאחר סדרות-ייצור של אלפי טנקים (משערם שעד הימים יוצרו כ-50,000 טנקים מסווג הי-54-T), ניגשו הסובייטים לתכנונו מחדש, ובאזור משופרת. בתכנון החדש הושם הדגש על הפקחת המשקל, על הגדלת המהירות, וכן על הגדלת עצמה



טנק טטיפוס 54-T שנפגע בסיני עליידי כוחותינו. התווצה מזה פוצצת החומרה בתחת הטנק, והועף הצריך למרחק של כ-10 מ'.

יתר-עלין, הסובייטים החלו מייצרים את הטנקים הללו באיכות טובה יותר. עדות לכך היא עבודת-המוהמים שמרו-גש התיטב בדגמים החלשים של הי-54-T, ובמיוחד בדגמים שבאו לאחריו הי-55-T והי-62-T. איכות הגבהתה של האביזרים שבתוכם צוידו הטנקים של שנות ה-60 הביאה לידי שיפור ניכר ביעילותם של הטנקים משנות ייצור אלה. ניתן להשתמש בהם עתה לפעולות-לילה, באמצעות האור האינפרא-אדום המותקן בהם, כמו כן הוא אמין לפעולות בשטח דריוי אקטיבי וכן לירוי מדויק בעת חנעה. תוך ניצול התרונות הטקטיים באמצעות עצמות-אש מותאמת. הוקמה להם אף ניידות גדולה, באמצעות טוח מגדל ומהירות משופרת.

הן לי-55-T והן לי-62-T טוח נשיאה הנע בין 500 ק"מ לבין 520 ק"מ בלבד נשיאת מיכלים חיצוניים; שניהם מפתחים הספק של כ-570 כ"ס ומהירותם נעה בין 56 ל-62 קמ"ש. משקלו של טנק הי-62-T כ-35.2 טון, הוא פחות כמעט של הי-55-T. הי-62-T מצויד בתותח 100 מ"מ חדש, בעל מהירות-אילוץ גבוהה. שני הדגמים מצוידים ב-שנורקל', ומוטר גלים לנע במים אשר עומקם 6 מ'. לי-62-T המודרני, בעל

חידושים במערכות חשמל לכלי רכב

לייאו גרייפיתס

חלק ג'

אמריקאי אחר הוא לוח פריסקופ, אשר בו קבועים המחוונים והמכשירים סמוך להלון הקדמי ונסקפים כלפי מעלה, מעליים הם מראה המוצבת בשפוע והשකפת את הקראטה. סידור זה, אשר מבטל את הצורך בהבאתה בלוח-המחוונים ומפשט את הריפורד, יימצא כנראה בגם 1968 של מכונית "גנדרבירד" תוצרת פורד. מחלקה אゾורי הרכב של מפעלי "סימות" הכניסה לשימוש בתוך מערכת מהווים הטיבובים, הדועה כיום היבט, והפעלתה במקפאים (אימפלוסים) מכשיר חדש שקטן ר"א 60 מ"מ.

מכシリ זה, המועד להתקנה מעל ללוח-המחוונים, נמצא בתחום מסגרת פלסטית בעלת כנה הנינתה לכונון זווית. בשימוש המכשיר מופעל מגנון טרנסיסטורי, יחד עם מעגל מודפס שבתקומיתו. שכילול של מכシリ קטנ-טרטור זה הוא דגם לח-המחוונים מותקן, המועד אף הוא לספק תחומי סקלנות דומים לתחומי הסקלנות אשר נמצאים בסוגי המכשירים גדו-המחודדים הפעילים במקפאים. מכシリ חדש שפותח ע"י אוטו יצ'אן הוא מהו-א-אמפר בקוטר 2 אינץ' (כ-5 ס"מ), אשר הינו למשה מד-מחה בעל אפס מודבר. מהוון מסווג זה היה מוכבל לפני 30 שנה במכונית אך לאחר מכן נמצא מיותר. כתוצאה מעומסים כבדים על מצברים שהם תופעה שכיחה ביום ובשל מצבי התעבורה העזופה, מועל סוג מהוון זה לנמה. לא זו בלבד שהוא נזון אזהרה מוקדמת על הצורך בטיענה מוגברת, אלא אף מעניק אמצעי מהיר להבחנה ביצועו גורוע של הטרטור או של הוות.

הצתה

מערכת סיליל-הצתה המקובלת היא עדין המערכת התקנית במכוניות, ורק במוגנותם רוץ עולה תדריות הניצוץ שהוא בין כ-800-לשניה — מעל לגובל הי"ס 400 לשנייה של מערכת הסליל הרגילה. סיליל-הצתה המוסףים שדרף-א-אפקטי, אשר הוכנסו לשימוש בשנים האחרונות עמידים לחלוטין בפני להות ומציניגים בעוצמה דיאלקטרית גבוהה ביותר. הם גילו מהימנות מוחלטת בשימוש. בארה"ב מוצעת לבחירה מערכת

אינסטרומנטציה וטיול

ציינו זה מכבר את השפעתו של המעגל המודפס על תכנון לוח מחוונים וטיול-מחיצה. בלבד מן החיסכון במקום המושג בעזרת המעגל המודפס הכספי בלבד מנוחות הרכתה, מקדמת צורת מעגל זו את השימוש ב麥קרים וביפויים עט קווטרי הדקים בשביב לוחות-מחוונים. היבורים פשוטים, הלחוצים במישרין בתוך רוחם עליינוחשת, ניתנים לשימוש ביצירוף עם תקע-חבר מותכן כראוי המבטיח לחץ-מגע נאות. חיבור מעין זה מצוי בשימוש בלוח-המחוונים של חברת "דילקו", כמתואר בתמונה. מעגל מודפס כפיף זה מוציא לו באלה"ב שימוש נרחב במקום התויל המקביל, והוא מיועד לשימושים חשמליים ואלקטרוניים בפשוטים, במחשבים, בבקום (טלקומוניקציה) ובלוחות-המחוונים של מכוניות אשר יוצרו לאחרונה. נראה כי בעתיד יתרחב השימוש במעגל זה, בכל סוגים המכוניות. בלבד מן התרונות הנזכרים, יש למעגל זה יתרונות ברורים אחרים ביכולת העברת הזרם החשמלי בו ובתחום טטפרטורית-הפעולה שלו. כפי שمعدדים הנתונים שבຕבלה אשר נקבעה בחלקו הראשון של מאמר זה (עיין ב-"מערכות-השימוש" גליון מס' 24, עמוד 4) גם באלה"ב משתמשים בפס-נוחות שטוח בצד שמאל מבודדת ברת' מות קוואיטפלן בז'יערוניים המיוצרים מראש.

מיוג התקנים הינו המאפיין העיקרי של לוח-א-גנו נורוד אזהרה מתוצרת "לוקס" המותכן במכונית החדשיה "טריאומף 1300". גם כאן השתמשו במעגל המודפס לשם השגת קומפקטיות, חיסכון במקומות ונוחות בהתקנה: התקנים אחדים הקבועים בדרך כלל בנפרד, הותקנו ייחודי כדי להוות לוח-א-גנו מרכיב-ראש, המותאם במישרין לתוך לוח-המחווים נורוד, והמחובר ע"י תקע בן אחד-עשר פינים. הוא כולל שמורות נורוד אזהרה במעגל מודפס, המותקנות לאחרורי שמונה קטעים: קוטר לוח-א-גנו במעגל הוא 2.5 אינץ' (כ-6.25 ס"מ). לכל אחד מתקני-הזהרה נקבע גזע נפרד. היתרון הטמון בכך גביה ההנגה הוא בעובדה שבט מתייר בחלק אחד של לוח-המחוונים מורה לו את רמי-הזהרה הדרושים. חידוש

הטרנסיסטטור. שני מרכיבים שהם הדיוודה D במקביל עם הפלט קולקטור הטרנסיסטטור והקלט C המוחבר דרך כרייה חזות הזרם הראשוני, משמשים להגנה על הטרנסיסטטור בפני נחשול המתח האגובה הנוצר בעת ניתוק הזרם הראשוני.

במקומות בו נדרש ביצוע החזקה גבוהה מומלצת מערצת מסדר רה A, בה נעשה שימוש בסיליקון. בסדרה זו משתמשים בשני טרנסיסטורים טוריים, מעגל הפליל הראשוני עובר דרך התנגדות נטול ו-R ודרך הטרנסיסטורים ו-TR ו-TR' R. כאשר פתווחים חודרי-הנתק P מוחזקים שני הטרנסיסטורים במצב בלתי מוליכי, ואילו כאשר סגורים חודרי-הנתק P מוקתחים שני הפליטים בשילחה ביחס לפוליטים שליהם דרך התנגדויות R' ו-4R, ומכאן נובע איפוא שהטרנסיסטורים געשים מוליכים והם סוגרים את המעגל הראשוני. התנגדות יות R' ו-4R פעולות בדרך בה פעולה התנגדות 1 R על פי הסידור שהסביר קודטילן. הדיוודות D קבותות במעגל הטרנסיסטור לשטן הגנה בפני המתג'ה העגובה, בעל ההשראה העצמתית. בשעת ניתוק הזרם.

סידור הזרם והפעולה של מערכת החזקה השלישית — סדר C, בה נעשה שימוש באינדיוט — זהה כמעט לסדרה B. פרט לכך שהקל (קונדנסטור) C והדיוודה D מושתומים מן המעגל. לפי טענת היוצרים, למערכת זו, ביצוע מעולה, מהרי



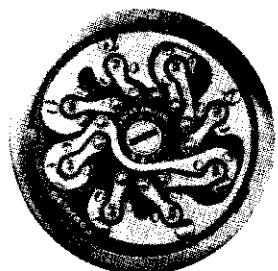
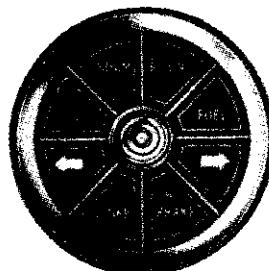
מבחן מורה טעינה חדש מתוכנרת "סמיות".

מנות מכטימאלית ודמי-אהזקה מינימליים, כל שלוש השיטות ניתנות להוספה למערכת הארקה החיבית, למערכת-הארקה שלילית. בכללן נעשו גם סידורים להדרכה מוחלטת של הפרעות-רדיו. בהוראות התקינה והאהזקה הוטעהה במיוחד חשבות חיבורם הנכון של כל המוליכים.

למן אורך הימים מכטימאלית ונציגות גבואה בתחום המהירות המכטימאלית, יש לבכער מערכת בעלת מוליט-יל-מחזה וסוללה אנרגיה קיבולתית המופעלת על ידי מגנטון-מייאן (רילוקטנס) מגנטי, משתנה לא מפסיק. מערכת החזקה בפרי-קת קיבל המתוכננת כיאות היא מתחוג המציגו ביטרונות של עלייה תלולה במתיחה-המצטה. שיעור עליית-המתח הגדל בהרבה מזו של מערכת ארגית אנרגיה השראית — וכותזאה מכל חוץ רב יותר מהשעوت הנגרמות עקב שימוש בשנאי-מתקנים יעיל ביותר המוצמד בцепיפות, וכן עשירית אחת בלבד מסיבובי השנים של סליל-המצטה מקובל. יתרונות אלה מציגים ייחודי להספקת מערכת החזקה המסוגלת להוציא אספקה של 15–20 קילוואט בתחום מהירות-מנוע של 40 עד 8000 סל"ד ואשר מעניקה חוסן בלתי-ריגיל מתקייז זיהום מצט-

הצתה טרנסיסטورية אשר בה מפסיק טרנסיסטטור את זרם הפליל הראשוני, וחוזרי הנתק של המפלג מנקטים רק את הזורם הלא-השראי הקטן, המפרק את המעלג הבטי של הטרנסיסטור. מערכת זו מוצעת ביחד שימוש במכוניות מסחריות. משך קיום המגע גדול במידה רבה, וכן מושג ביצוע משופר ב麥ירות קטנה וגובהה, ובכך כלל נזק הרה כב לטיפול מעט יותר, ולפיכך משתמשת התקינה למרות מחירה הגבוהה, ובפרט במקרה בו נדרש כל-יררכוב לעבור סך שנתי רב של קילומטרים. מערכת-המצטה מסוג זה אפשר להציג כוים כחקל-חילוף כמעט בכל מדינה. המערכת הטרנסיסטورية בעלת זרם-החלוף הידועה של "לקט" היא אך דוגמה אחת לבר ותוספת אהרונה במערכת ההצתה הטרנסיסטורייה של "מלורי" הכוללת מגבר טרנסיסטורי, סיליל-הצתה העשי חומר שף אפקטי וכן הולוג-הונזטן. במערכת הצתה נטולת חודר-הנתק השתמשו בהצלחה לרבה מאוד בשנה הatraונה, במכוון-הארקו-מודגס "פורמולה 2", ויש ידיעות הרומות על פיתוחה מערכות זו לשימוש במכוון-הונזטן ובסחר ובמכוניות-תרכובלה. מערכת-המצטה אלקטרונית אירופית היא מערכת טרנסיסטורייה המוצעת בשלישה סידורים שונים במטרה להקיף את כל הצרכים מבחינה טכנית, במטרה נועשה כללית. סוגים אלה מסתווים בטרנסיסטורים בהם שימוש בחודר-הנתק של מפלג, כדי לנתק את הזרם הבטי או את זרם ההפעלה הקטן. בדומה למערכות דומות אחרות הדריכות הראוניות הגדלות הן בעלות התנגדות והשרה קטנות, ובמටיחות לפיכך את קיומו של זרם ראשוני גבוה ב麥ירות גבואה הרבה יותר מאשר הדריכות הראשוניות של סליל-המצטה מקובל. ע"י כך מובטח מתח-המצטה גבוה ומספיק בתחום מהירות נרחב יותר, עם סליל-המצטה הנמצא וזה מכבר בשימוש.

בעבור דרישות כללות ולא קפניות במיוחד, הומצא מערך כת סדרה B, בה נעשה שימוש בגרמיונים. דיאגרמת המעגל מראה כי הזרם הראשוני עובר דרך טרנסיסטור ונטל או דרך התנגדות R' המגבילה את הזרם המכטימאל. כאשר פתווחים חודרי-הנתק P נמצאו בסיס הטרנסיסטור בטוטנגייאל אפס כלפי הפלט, כך שאין הטרנסיסטור TR מוליכי, ולפיכך פתוח המעגל הראשוני. כאשר סגורים חודרי-הנתק P, מופעל מתח שלילי דרך R' לעבר הבטיס, ולפיכך הטרנסיסטור נעשה מוליכי. המעגל הראשוני, שהוא בעל ערך מכטימאל של 8 עד 10 אמפר, מנתק שעה שנפתחים שוב חודר-הנתק P. התנגדות R' נכללה במעגל הבדיקה, לשם הגבלת הזרם לערך ההכרחי בעבור מקתח שלילי בbatis



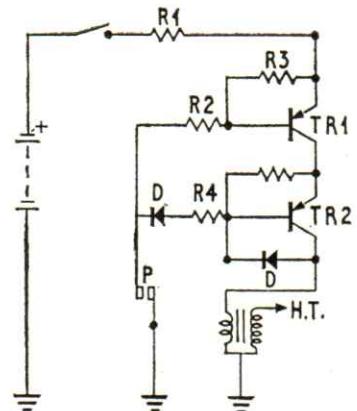
שמונהנו נורות אזהרה במעגל מודפס אחד — משמאלי חוזית הלווי, חמינו המנגנון המודפס.

בשימוש במערכת זו יוצרה אותה החברה מצט חדש, בעל רוחם קווטבי אשר ניתן להשתמש בו עם הצתת-הסיליל המקורי. המצט החדש הוא למעשה פיתוח מתקדם של מצט באלה. המצט החדש, ביצורו אלקטרודות טבעתיות בעלות רוחם אותה חברה, אשר תוכנוו ונוצלו בעיקר במקרה ימי של מלחמת העולם השנייה. לאחר עשרים שנה, נמצא פתרון מעשי יותר לבעיה של יצור סוג מצט זה במהלך השואה לכל נפש. המצט החדש, שזכה לפטנטים רבים, כולל המצט הינה יצורה בפרקטי-קבל בלבד עם הדגש החדש של המצט המקורי צירוף מזרין להבטחת-חowan המצט מפני קשיי זיהום. טעויים שמצט חדש זה עשוי להרחק כמעט כל הצתת-הקווטרי וממנה, שכן פועל הוא ב-427 מעלות צלזיוס, לעומת — קר יותר מאשר מצט מקובל. כן נתנו כי מצט זה אינו מתכלך (כלומר: מנקה את עצמו). ואין צורך בכונונו האלקטרודות בכל משך זמן שימושו. ולא זו בלבד, אלא אף טוענים כי ניתן להשיג הספק גבוהה יותר, ציריך-דלק משופרת ומהירות מוגדלת — הכלודות לצירוף של מערכת-הצתת למצט. סידור הבדיקה בקבל המכיל מוליך-למחצה מיועד להצתת מכונית "תאנדבולט". זהה מערכת הספק בעלת אנרגיה גבוהה, המצוינת בכל התרומות של הצתת לפרוייקט גבולה, המצט-הונזון בטל הוגדרת כ择תת-הניזוץ. במאזן 매우, לשם טעינת הקבל האוגר את אנרגיית הניזוץ. מושפעת על-עת בקרה אלקטرونית בעלת מוליך-למחצה, המפעילה עלי-ידי מפסק רגיל, נפרדת האוגרה לשנייעתן בעל השדרות נמוכה, המעלת את המצט לשימוש ההבריח לאנרגיה תוצאה ממנה — ניזוץ חיובי כמעט בכל תנאי דילפת מציטים. הספקת המזבר, שהיא בעלת 12 וולט מומרת למתח גבוה הספקת המזבר, שהיא בעלת 12 וולט מומרת למתח גבוה מאוד, לשם טעינת הקבל האוגר את אנרגיית הניזוץ. במאזן עות בקרה אלקטرونית בעלת מוליך-למחצה, המפעילה עלי-ידי מפסק רגיל, נפרדת האוגרה לשנייעתן בעל השדרות נמוכה, המעלת את המצט לשימוש ההבריח לאנרגיה תוצאה ממנה — ניזוץ חיובי כמעט בכל תנאי דילפת מציטים. פורסם על-ידי מפסק רגיל, נפרדת האוגרה לשנייעתן בעל השדרות נמוכה, המעלת את המצט לשימוש ההבריח לאנרגיה תוצאה ממנה — ניזוץ חיובי כמעט בכל תנאי דילפת מציטים. פורסם על-ידי מפסק רגיל, נפרדת האוגרה לשנייעתן בעל השדרות נמוכה, המעלת את המצט לשימוש ההבריח לאנרגיה תוצאה ממנה — ניזוץ חיובי כמעט בכל תנאי דילפת מציטים.

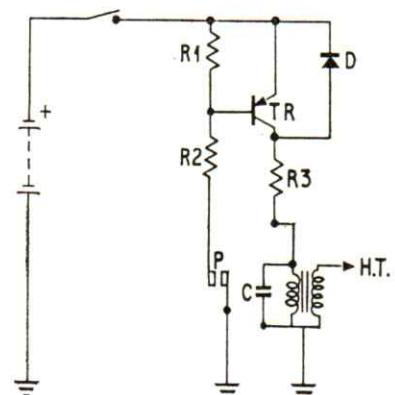
מערכות-הצתת שנן טרנסיסטוריות לחלוון נושא כבר במידה נרחבת, אך חוסר הידע של עובדי האחזקה שם לאן, במידה מסוימת, את הנסיבות שהושג. ניסיונותיהם השונים של יצני המצטים בשוך השנים האחרונות להציג תחותם-חומרה נרחב במידה מספקת לסיפוק הדרישות למחזורות-מנוע גבוהות במידה בדריכים בין-עירוניים, וכמו כן למצבי פועלות-הסרך מאוד המשמשים של המנוע בתעבורת-עיר בימינו — הוכחו בדרך כלל כמשמעות רצון. מצט חדש-יחסית, בו השתמשו בהז-

מעבר לתחומי זה, גדרה צריכת הולם מ-1.5 אמפר עד 3 אמפר, ולעומת מערכות אוגראות-אנרגיה השראויות, מספקת כמות מדויה של אנרגית-ניצוץ. המערכת השלה מוללה מעיבר זרם ישיר ורום חילופין בעל מתח-גבוה, וכן מעגל הפעלה ללא מפסק, רשת פריקטיק-קבל ושן-אי-מתפקיד. כל רכב ניסיוני שעברו מסע-מבחן (ניסוי-דריך) הוכח כי ניתן להפעיל מערכת-הצתת זו, לרבות המצתים, ללא טיפול עד 85.000 ק"מ. עלי-ידי הגבלת שיא הספק המתקפים ללא להויק לביצוע הצתת, ניתן להאריך את משך החיים של מציטים מקובלים עד 160.000 ק"מ. בדיקות בדינומומטר הראו

דיagrammot המנגל של שי מודכוות הצתה אלקטרוגניות טרנסיסטוריות.



דיagramma זו מראה את הסדרה A בה נעשה שימוש בגרמיונים, בסדרה זו משתמשים בשני טרנסיסטורים טוריים.



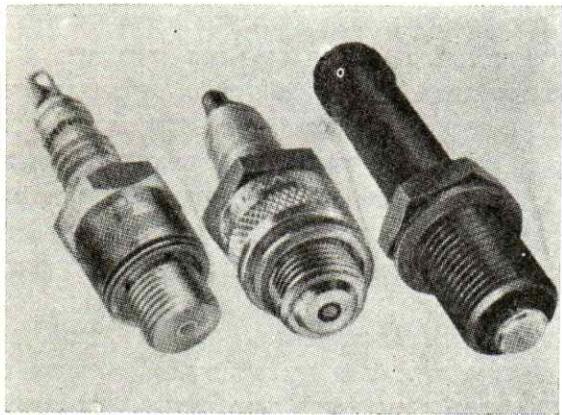
דיagramma זו מראה את הסדרה B, בה נעשה שימוש בגרמיונים, בסדרה זו שובר החום הראשוני דרכ טרנסיסטור ונטול.

גידול רוח-ניצוץ של לא למעלת מ-0.02 אינץ' לאחר 200 שניות פעולה ב-3000 סיבובים לדקה. מקומות כי מחיר המ-ערכות יהיה גבוה רק מעט יותר מאשר מערכת הצתה טרנ-סיטוריית עיליה.

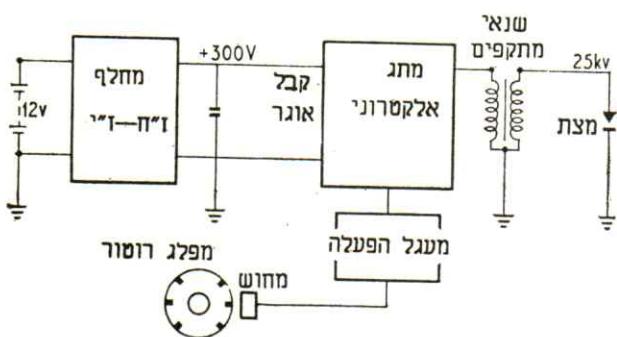
מערכת הצתת בפרקטי-קבל הניתנת זה מכבר להשגה לשם התקנה במנועים בעלי שריפה פנימית, ולא למכוונות בלבד. מושפעת עלי-ידי חברת "קיקהיפר" בויסקונסין שבארה"ב.

הדגמים המקבילים היו המזבר "אולדהם", המציגן בחיבור רים בירתקאים קצרים וכן מזבר "דאגניט איזופיל", המציגן בנוחות הביקורת החזותית של מפלס האלקטרוליט. חברת "אקסוד" הכניסה לשירותה לאחרונה דגם משורי פר של מזברת הידיע "אוטופיל" ובו מכסה מיולי העטוי מלעליה, עם נקודות בדיקת הלחיצות פנימה, ועם משטה חלק יותר ונוח לניגוב.

חברת "פרקינסון קרוםפטון" הבניסה אף היא לשירות, לאחר רונה מזבר חדש של 43 אמפר-שעות, ור' 12 וולט — והוא "הקרומפטון 5". למזבר זה מכסה העשויה מקשאה אחת, וגדרי חборה בהתאם בו פנימיים וקצרים, לשם הפחתת התנגדות הפנימית של המזבר. מאפיינו של דגם חדש זה הוא פקק



דוגמאות של מוצעים חדשים בעלי רוח קבוע, המיוצרים על ידי חברות שונות, לשימוש במערכת הצתה בפרויקט קבל.



диagramma סכמתית של מערכת הצתה בפרויקט קבל דגם "פרסטוליט".

המיולי והאורור העשויה מקשאה אחת, ובו לוחיות-הפרדה נפרדיות, וכן שקע מלכני לימי מוקם. טוונים, כי למזבר האמריקאי החדש של "דלקטורמי" המכונה כוותם "מMRI", כוח התנועה העולה ב-16 אחוזים. הנזילות המוגדרת היא בעיקר בשל הגשרים הבין-תאיים, אשר תוכנו דלתות חדשות, ומהובילים הישר דרך תיאצייתם, במקומות השימוש החדש, והמכונים הושדרו ב-85 למאה בהתקנותם, אשר הוכיחו בפועל במקומות דמיי "U". נראה כי בלבד מן האפתחה לטעינה, לסימון ואלקטרוליט.

לחיה באירופה במופעי מרוץ מכוניות, הוא מצט N.G.K. מתוצרת יפן. טוונים שלמצת זה, תוחומיהם נרחב מאוד. הוא מצוי בתיל-נחוות בחלקת העליון של האלקטרודה המורחבת לקצה עשויה סגסוגת אשר הוא חסינוחם. תוחות לבנה זהה, אין כל חשיבות לכך הבלתי מוגדר מכך טוונים כי לדגם זה מבשרות מידה, וכותזהה מכך טוונים כי רוח-האוויר בין המבד והגוף גדול מן הרגיל, דבר המביא לרגשות מופחתת לזיוחם. בשבייל מנועי רכב מסחרי מסוימים וכן בשבייל אחדים מן המגוונים בעלי השם תומים הקיימים בשיטותם הבלתי גבויים והנותרים להזדהם בתנאי תעבורת, מזעה חברת "צ'מפני" מוצאים הכלולים רוח-האוויר טורי קטן בראש המצת, ממש מתחת לתדק. דבר זה מבוזד את כרכות המתח הגבוה של מערכת ההצתה מז האלקטרודה המרכזית, ביחד בשעה בה נוצר מתח ניזוץ, מכאן נובע כי המתח מגע לערך גבוח יותר לפני שמופק הניצוץ מאשר הערך אליו היה מגע במקורה בו לא היה נמצא רוח טורי, דהיינו כאשר מזור הזרם בכרכות המתח הגבוה כתוצאה מזווות-מצט, העולם להפחית את המתח למיטה מן הערך ההכרחי להפקת ניזוץ. רוח-האוויר הוא מאפיין בולט של מצת "צ'מפני" מסוימים מסוג I ו-IV, המסומנים בקידומת U. שימוש הולך ומתרחיב, בייחוד בארח"ב, בכבל הצעה בעל ליבת מגנטית מלוופת-תיל, לשם הדברת הפרשות ברדיום במקומות קבועים בעלי ליבת-פחים או גדים קבועים. יעילות הדברה גדולה במידה רבה כאשר מחלוקת ההתחנוגדות בעל הליבה דות בזרה אחדה לאורך הקabel. הקabel הבודק בזרה הדקה בירח המגנטיות, מכיל מרכז מגנטיך רך המלוופ בזרה הדקה בירח תר בכרכות מתכתיות. יתרונו הוא בכך שההתקנות היעילה או העפבה (אימפנדנס) לזרם-הילופין גדולה עד בבד עם הגדי דול בתדרות. בכבל אופיני מסווג זה קיימת ההתקנות ז'ב של אורך 434 אום לרגל, והוא מעניק ההתקנות ז'ב של 11.000 ו-150.000 אום בתדרויות של 30 ו-400 מגה-הרץ, לפי הסדר דלעיל. על כן הקabel יעיל מאד בתדרויות של הדברת הפרעות רדיו אשר נקבעו במעגל-הצתה בעל מתח גבוה שעה שמופק ניזוץ. מכאן נובע איפוא, כי ארגנית הניצוץ מוגבלת הרבה פחות בשימוש עם כבל-עכבה גבוה זה אשר עם מדבר-פחים, בין אם הוא מסווג נגד קבוק או של kabell. למעשה, ההתקנות של הקabel החדש לזרם הניצוץ היא בשיעור עשירית בלבד מהתקנות של הקabel המקביל בעל ליבת-פחים.

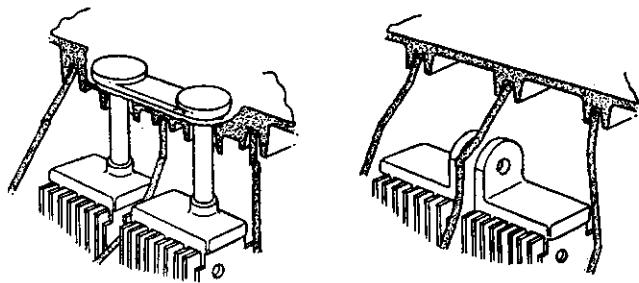
מצררים

לאחרונה פורסם מפרט תקן בריטי חדש — B.S. 3911 (מצ"ז בריתתנעה למגוונים בשירות פנים). אף שהפרט נערך עליידי יצרני המזברים, מכל מקום התחשבו בחמלצה של הוועדה הבינלאומית לאלקטרוכימיה (I.E.S.) ובתקנים מסדר ימים שפורסמו על-ידי אגודת יצרני המכוניות, לפיכך נמסרו גדים מוגדרים של מזברים; הוגדרו שיטות בדיקה לנקיות שיעור; לשיעור גבוח של פריקה; להחזקת המטען ולבדיקה של משך טעינה-היתר. כן פרטו הדרישות להדקים, ניכרת בשיפור הביצוע, החזות והטיפול. שיטות ניכרות מן

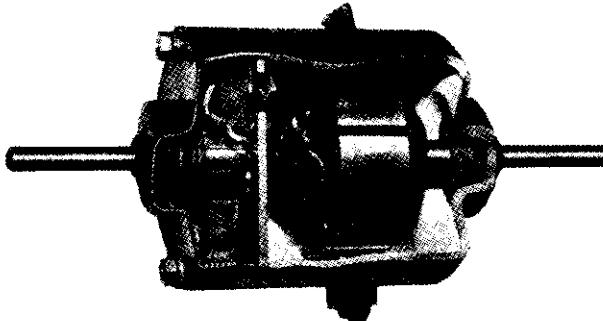
מחודש המיטה העשויה גומי קשה, כדי להבטיח עובי־נוסף לדפנות ומשטח היצוני חלק ונקי.

אזרחים

סימר־אופי ראיי לחשומת־לב המתלווה לאבורי מכניות הוא פיתוחו של מנוע בעל מגנט קבוע. מנועים חשמליים קתנים בעלי הספק של עשרה כוח־יסוס או יותר מזה, משמשים למטרות רכיגניות, כגון להפעלת מגביר־شمשות, מאוררים, מערכות־חימום וכיוצא באלה. בסדרת דגמי המכניות הסגור רווח של "ROLSEY" (בנטלי, ויסילבר־שאדאו), נמצאים



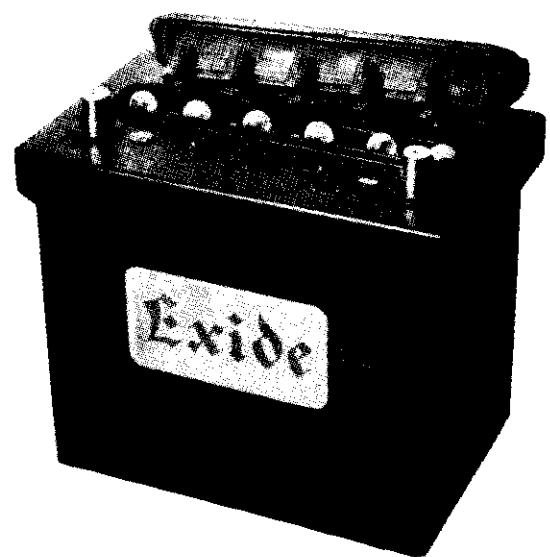
בצד שמאל אפשר לראות את המחבר המקובל בירוחאות של מצבר, מצד ימין מחבר בירוחאים מהסוג החדש. מחבר זה מפחית עד חמיניות את החתוגות הפניות.



הטונת דלקן חלקי של מנוע מנועת חיטום, תוצרת "סמייה", בתמונה זו אפשר לראות בירור את הקומפקטיות המושגנית באמצעות שימוש במנוע קבוע, במונע זה מושג הספק דו־יתר מאשר שימוש במנוע מקובל במדידות דומות.

בשימוש 12 מנועים חשמליים של "ליקס" אשר בעורთם, ניתן להפעיל תוך מגע קצר־אכבעות בלבד, את הילולים, לכובן את המושבים הקדמים. לסגור את החלונות ולפתחם, בלבד כל יתר השימושים הרגילים. בפיתוח חדש זה הפיקו תועלת רבה מן האנרגיה הגדולה שהוכנה לאחרונה לשירות וממן המנגנים הקבועים בעלי "פריריט ברוים", הבאים במקומות הקוטב המופע במנוע אשר מופעל על־ידי זרם המצבר. בלבד מן החיסכון בורות עירור השודה, מלאת סגוגת המנגן הקבוע החדש כמוות גודלה־היחסית של ארגאה מגנטית בתחום נפח קטן, כתוצאה לכך מושג חיסכון ניכר במשקל ובציבורות הזורם בעורות מנוע המנגן הקבוע. הקומפקטיות של מערכת השודה במנגני הקבוע מותאמת לבירור על־ידי תומנות החתרן החלקי של מנוע החיטום החדש מתוצרת "סמייס", המשלים את הסוג הקיים, ואף שהוא קטן במקצת מדגמי השדה המר לופף חומרה לה, מושג בו הספק גדול יותר מומנט מגדל יותר, ב מהירות נמוכה הספק קטן יותר ובקרה ייעילה יותר. דוגמה מעניתה של מעגל מודפס להשגת מיזוג כאמור, היא מתג מגירות־השימוש החדש בעל מהירות משתנה (ז"ח) מטעם חברת חברת "דלקו" המרכיב מכניות וקסתול "ליקס" ו"קרסטה". ריאויסטט המעגל המודפס החדש דמי הדיסקה, קל יותר ליצור ואריך קומפקטי יותר מן הריאויסטט המלופף בתייל. הוא מבטיח 15 שלבי בקרת מהירות בהיותו נדחף פנימה מבקר הפתור את מהירות פועלות מגיב־השימוש.

ידי אלקטROLיט אשר נשפך דרך הנקב, הורחק גם כן. נתוני עומס־המתוח מראים בכירור את מתח־ההתקדים של המתנעים, שהוא גבויה ביותר ואת המתח הראשוני בהזחה בתנאי התאנה, אשר שניהם תוצאה מבנה משופר זה של גשר הביני' תאים. שיפור אחר של דגם חדש זה של "סמייס" (המצבר) מותוצרת "דלקורמי" הינו התקין (Delco-Eye), אשר במאצעתו ניתן לבדוק בראיה את מפלס האלקטרוליט, אף מבלי להסיר את פקק־המילי והאוורור. להתקין־הען יש קנה פלסטי המכונס לתוך פנסיה־החא. היצרן מצין כי שבירתה האור יצורת מעין להט, כאשר קצחו של הקנה הפלסטי חשוף, ומורה בכך על מפלס־אלקטROLיט נמור, כל התאים הם אטימיריק (אקסום), בצדיה זו מובטחת אגירה בלתי־מוגבלת, ללא הפסד של משען. לפיכך טעון ה"סמייס" (המצבר) בDALMOO בכל עת היכנסו לשימוש, הדבר מצוי לפועל עליידי דוחיקת החוצה של דיאפרגמות־האטימה, ועל־ידי מילוי של כל תא באלקטרוליט לפני ההוראה הדרישה. כן תיכנן



נקודות־בדיקה לחוזות פניות ומשטח חלק וכן לניגוב, הם סימני אופי של מצבר "אקסום" שיש לו מכנה מסוימת בכל רוחאים.

אין ביכולתך להציל את חייו כל הנפגעים בתאונות-דרכניים; ואולם על-ידי נקיית אמצעי-הירות קייזוניים, כגון הקטנת מהירות התנועה עד למחריות הלייכה, הרחקת הולכי-הרגל מן הכבישים, וכן אישור תנועת אופנוועים, יתכן כי תוכל להתקבב למטרה זו.

מה העומס אותו יכול לשאת גוף האדם?

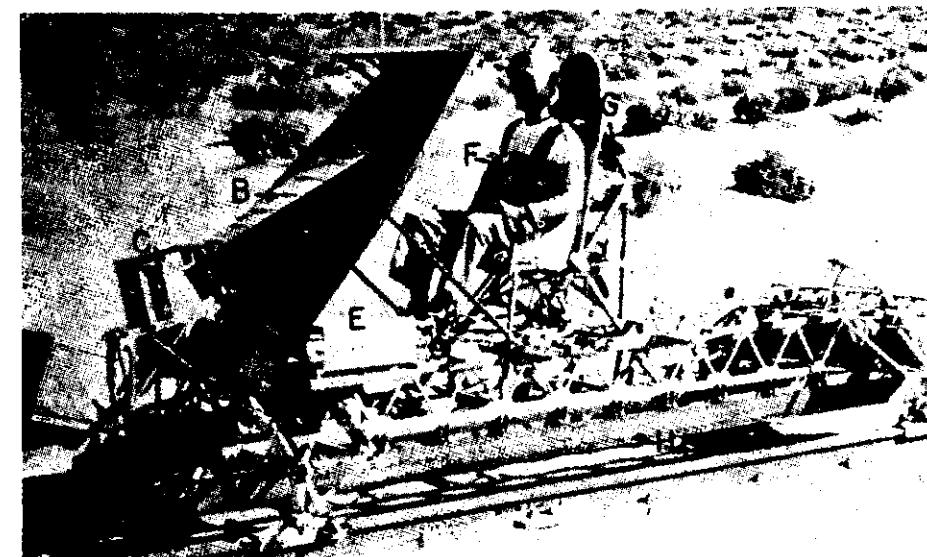
חלק מדיניות מילונת חינוך הנושאים לבטיחות מפסימלית. אולם מדיניות זו גרמה לzychת הטיפול באביזרים הפנימיים ברכב, ולפיכך יש בריפוי הנוכחות של פנים-המכוניות סכנה ממשית למוטח בו בעת תאונה. כל עוד נמנעים 95% מכלל הנושאים שימוש בחגורות-הבטיחות, עשר ריפוד פנימי המלכנית למנוע פגיעה, אף להציג, לא פצע, אדם. היכן נתihil אם כן?

מן הרואי לפתוח בסקרת יכילה-הסבל של גוף האדם, ולאחר מכן, למצואו באזיה עומס יהא עליו לעמוד בשעת תאונה. באלה'ב כבר לפני 12 שנה ניסו למצואו באילו עומסים מטוגל גופ האדם לעמו. קולונל מצבא ארה'ב שימש כשפיני-סויים. הוא נקשר אל מגשלה שהונעה ברקתה ונעה על גבי מסילה; המגלשה האיצה למחריות כמעט על-יקולית, מהירות של כ-1000 קמ"ש. וגעדרה תוך 1.4 שניות במתואמת מומצעת של 25g. שיא התאומה הגיע ל-40g. מטרת ניסוי זה היה לבדוק מה יארע לגוף הקשור בתאומה גבואה כליכן. לאחר

כיום נשמעות מהוגים שונים דעתם לפיהן יתכן להציל כ-4/5 מכלל הנפגעים בשנה. בבריטניה כ-6000 איש, בארצות-הברית כ-38.000 על-ידי בנייה כלירובכ אשר יוכל לעמוד בהתנגשנות במחריות של עד 90 קמ"ש; ואולם גם אז לא מתאפשר הצלחת בכל מקרה, אלא אד ורק אם שכנו קודס-לנו להשתמש בחגורות-הבטיחות.

כאן ניכר ההבדל בין המציאות לתיאוריה. כל חוקר אשר בדק איפעם את האפשרויות של היישאות בחיטים לאחר תאונה, יאמר לך כי כדי להינצל זוקק אתה לארכן חזק כנון תאדר המטען או תא-המנוע בעל התקני-יעור נאותים, אשר יוכל לספוג את עצמת התתנגשות, במעטה פנימי שלא ייפגע. כן זוקק אתה לרותמה, אשר תבלוט אותך במקומך ותמנע מכך את התנועה העוללה להטיח אותך בחבטה עצומה באביזרים שונים בתחום המכוניות.

לදעת חוקרים אחדים, מפריזים מחקרים מסוימים בערך של



מגלשה ניסויים, מונעת ברקתה ונעה על גבי מסילה, מהירותה מוגעת לכדי 1000 קמ"ש:

A — מד מהירות.
B — מגן רוח.

C — מצלמה.

D — מגלאץ.

E — מתקן מדידה.

F — מד תאומה ותאוצה.

G — רתימת הכתף.

H — צינור לסיגנת החבטה.

עצם לפני התתגשות — על ידי הטית הראש קדימה — ובכך שכך הוויכוח על חגורות שלוש הנקודות: יצביע כי בעיצירת מתאום מושך ראש קדימה עד אשר פוגע הסנטר בזוזה — אך לא תיפצע באופן חמוץ. המקרה הפוך הוא של פגיעה מאוחר, מכב בו עלל העורף להישבר.

כד גילו מהו גבול העומס אותו מסוגל גופו האדם לשאת. מה קורה לגוף בשעת תאונה? זהו נושא של מחקרים רבים מאוד.

מחקרים אלה מבוצעים בצורה הייעלה ביזור בובות דמיות-אדם, ככלומר בובות בעלות מידות, מבנה משקלים ומרכז-wieght והם לאלה של גוף האדם. וכן מבנה בעל עליות וdots קרובות לו של גוף האדם. שיטה זו יעילה בתנאים מסוימים, כאשר מיוצרת הבובה בצורה ריאלית-בetingת כל האפשר (כולל תופעות חולניות באדם, כגון חוסר גמישות הפרקים). בשיטה זו ניתן להשתמש לשם השוואת מקומות עיגנת החגורות המשובים, בסוג מסוים של מכוניות ובסוג מסוים של תאונה במהלך קבוצה.

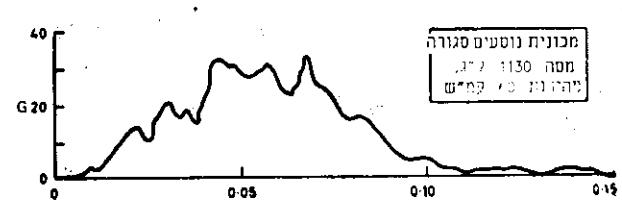
ניסוי כזה נערכ בקילומטריה עד לפני שנים אחדות. מכוניות ובבה נהג ולידו בובי-אדם, התגשה במחסום במהלך קילומטריה. הנהג והבובה צוינו בחגורות-בetingות זהות, ואך נרתמו למשב בצורה זהה. ניסוי זה, ניסויים דומים שנערכו אחריו, אף בנסיבות של עד 40 קמ"ש, הראו כי בעת התתגשות מגיבה הבובה בדומה לתגובה האדם, כל זאת — לפני השועטה בניסויים הרנסניים יותר. נזוט הרשות אליהם הגיעו החוקרים דמתה לו אלה הגיעו לאחרונה מעבדות קרי-הכיבושים בבריטניה. המסקנה היא כי אם עומדת אתה לבטום את מח芝ת הגוף בלבד, כדי שתאהזו ממח芝ת הגוף העליונה. לדברי אחד החוקרים, חינויים "חלקים אנטומיים מסוימים בגוף האדם להמשך החיים, בעוד שחלקים אחרים הם אבירים בלבד".

מהנדסי אוניברסיטת קליפורניה ביצעו מאו מספר עצום של מחקרים, כולל תאונות התתגשות-צד והתתגשותות עורפיות. לפני שנה ערכו שלבי-התקדמות נספה, בקביעת יציבותם של בובות-האדם. מהנדסי האוניברסיטה שיתפו פעולה עם צוות רפואי מאלה אותה אוניברסיטה אשר חקר תאונות מסוימות. עלי רפואה מאלה שארעה בין התתגשות חיותית מבוימת בין מכונית "פורד" דגם 1956, לבין "רמבלר" — בין תאונה אמי-תאונית, לבין שני מילויים "פורד-פלקון". כד-תאפשר לחוקרים לקבוע את היחס בין פצעותיהם המדומות של ברות-האדם, בין פצעות של האנשים — שבקרה זה לא היו תגורים בחגורות-בetingות, כמוות בובות.

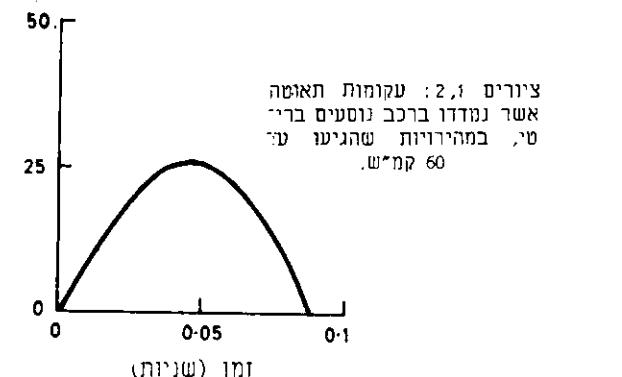
כמעט כל החוקרים כולל תעשיית ארה"ב, משתמשים בובות דמה בתאונות מבוימות של התתגשות במחסום מזק, לשם חקירת תגובותיהם (או תנועותיהם) והכוחות הפעולים עליהם בסביבה מסוימת.

במרכזו משתמשים במכשירים שונים, ניסויים לא-הרנסניים. כדי לאפשר את שתוור התנאים אשר שררו בעת התאונה.

המתקן הפשט ביתר או המגלשה. או אף המכונית המורכבת על מסגרת חזקה במיוחד. ההתקנים מונעים, מואיצים ונעיצרים בפתאומיות, על ידי כל-עצירה מידת. חוקרים אחרים,



מכוון נסעים סגור
מספר 1130 ג.ג.
מג' 1960, 3, פג' 18.



ציורים 1, 2: עקומות תאונה אשר נערכו ברכב נסעים ברג'טי, בהירויות שהגיעו עד 60 קמ"ש.

ניסויים אחדים הגיעו למסקנה כי מידת כוח-הසבל של האדם בפני תאונה נמצאים ביחס ישיר לחדרותו של הגוף, ותלויה בשלוש גורמים:

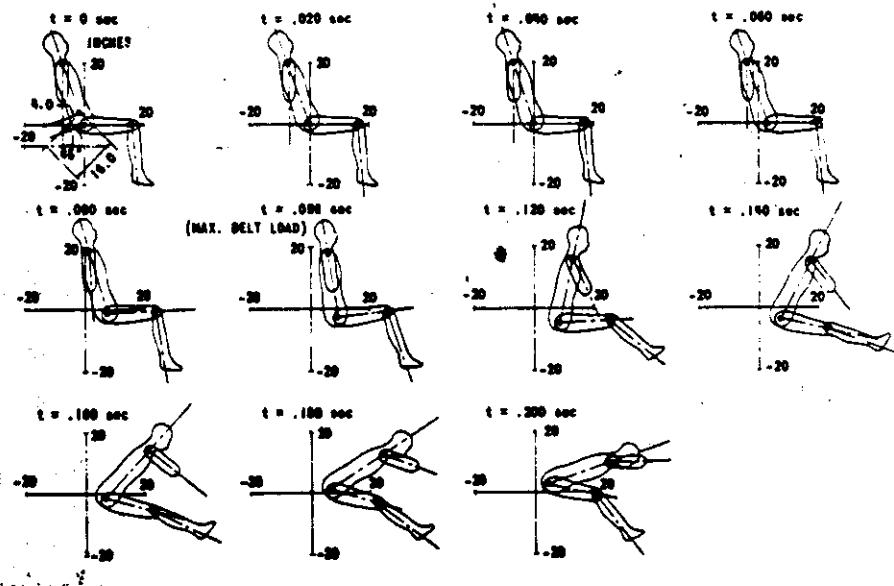
א) התאונה עצמה;

ב) משך התאונה;

ג) יחס "הסתערות".

החוקרים מסבירים את כדלהן: אם תקח מזורן בעובי של 30 ס"מ, ותניח לאדם ליפול עליו מגובה של 3 מ' ייעזר תוך 30 ס"מ. כוח-העצירה שלו יימצא בערך, ביחס ישיר למרחק הנפליה. אם ייפול הנוסול 10 מ' ויעזר תוך 1 מ' — תהא התאונה 10g, אם ייפול 20 מ' ויעזר תוך 1 מ' — תהא התאונה 20g. או 20 פעמי משקל גופו. לפיכך אם תכפיל את התאונה (g), במשקל הגוף, תקבל את כוח-האטומה המופעל מופעל כוח זה, או במילים אחרות קצב גידול התאונה (והכו). ניסויים שנערכו נוכחו החוקרים לדעת כי אדם הקשור בתחרות-ירך יכול להשאיר בחים, ללא שיינגן כל פגעה שיש עמה נכות, בתאונה של עד 27g — בתנאי שזו ממשך זמן קצר מאד. באחד הניסויים הגיע מתנדב מסוים להפעלה זה (על חגורות-הבטיחות שלו הופעל כוח של כ-1000 קג) ביחס-הסתערות של 850g לשניה ומשך התאונה של 2 אלףות השנהיה.

מתנדבים אחרים אשר נקשרו בתרמה אחרית מרכיבת יותר — השיגו אף תוצאות טובות יותר. משך התאונה בעת התתגשות המכונית במחסום מזק, בנסיבות של 60–45 קמ"ש, הוא 0.1 שנ/, וזרתו הגרפית דומה לגלי הסינוס (ציורים 2, 1). היחס ההסתערות הוא כ-1000g לשניה, לפיכך ניתן לחשב רק את התאונה הממוצעת של נסע קשור היבט, ולהסיק מכאן כי בעורות הגוף שלוש הנקודות יכול הנוטע לעמד בתאונות של עד 40g. ניסויים אלה לא שברו המתנדבים צוואריהם למטרות מיצת הכתפים לאחור, הם הוו אמורים כי הכננו



ציור מס' 3: מודל מתמטי אשר נבנה על ידי אחד החזרים של אוניברסיטת גורניל — מראה את השלבים של התנסות.

המופעלים בחשלה לשם הידוק חגורת מקובלת, וכן מערכת "בלימה אוירית". מערכת זו המורינה אויר דחוס אל תוך בלון שקט, סופג-אנרגגיה, המכיף אוטומטית את הנועשים ממש לפניה תරחשות התנגשות. ממצאיםו של "בלימה האוירית" מאמינים כי בלון זה עשוי לתרום למיצעת של 30g (ציור 6).

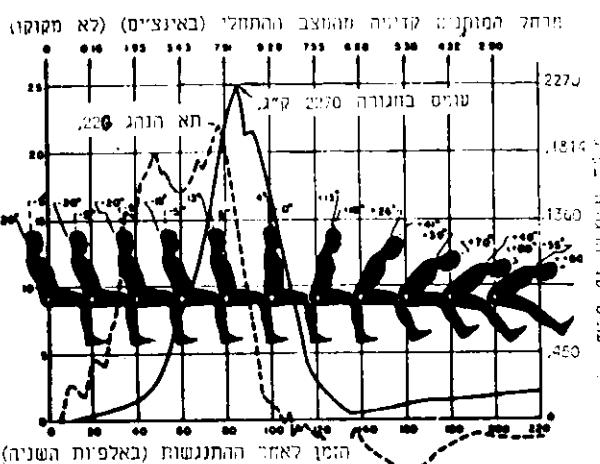
ואולם נניח כי למרות האמור לא תהיה מצויה בהתקן עצירה כלשהו — באיוו פגעה בראש תוכל לעמיד במקורה זה, ואיוו חבטה נשפוג?

אחד מחוקריו מזבוחות קרי-הכבישים ענה על השאלה השנייה, על בסיס תיאורטי לגבי מכוניות בעלות מידות אירופיות.

"לאחר שסולקו של הבליטות החדרות המושבים שאינם מעוגנים היפט ומוות ההגאה, ולאחר שהחנו לוח-מכבשרים מרופד היפט במרחק 20 ס"מ מן הנוסע, ובאותו מרחוק מוטה ההגאה מרופד אף הוא, ושוב באותו מרחק מבריכת שטח מרופד היפט. כאשר שלוש מערכות מרופדות אלו מסוגלות להתכווף

לבדוק את אשר יארע בתוך מכונית בעת התנגשות. תיכנו דגמים מתמטיים אשר תפסו את מקום הבוכות והאנשים ברכב. אחד החוקרים של מעבדות קורניל בנה דגם בעל שבע דרגות-תנוועה, אשר תרנעוותיו ב"התנגשות-מתמטית" (ציור 3), התאימו במידה מפליאה לתנוזות שנרשמו על ידי אוניברסיטת קליפורניה אשר השתמשה בכבוה, בניסוי ממשי (ציור 4). חלק ניכר ממסקנותיו של החוקר מודאות עם מסקנותיה של מעבדת קרי-הכבישים באנגליה, אשר ביצעה חקרת של מעבדת קרי-הכבישים באנגליה, אשר ביצעה חקרת תאורה-תומכת מוסובכת פחותה, על תנוזותיו של נסען לא-ארכג'ר, בתאונת חוויתית. שניהם הגיעו למסקנות כי למעטה, אם ברצונך למנוע פצעה חמולה, عليك להפעיל בהקדם האפשרי תאורה מכסימלית על נסיעיו המכוניות. (הדו"ח של מעבדות קרי-הכבישים מציין כי אם אין חגורת בטיחות קרבה" מوطב לשולות על החושים ולהישען קדימה על לחץ המכבשרים או הרגה, לפני הפגיעה). במושגי חגורות-בטיחות פירוש הדבר הוא תכנון חגורות-בטיחות אשר תעמוד בעומס ולא תימחה בעת תאונה — ולאחר מכן לא תירע עם המשך הפעלת אותו עומס לפרקי-זמן ארוך יותר. ציור 5 מראה מודע קורת ההיפך בחגורות ריגילות אשר, איןין עמדות בתנאים שפורטו, ומפעילות כתוצאה מהכך, עומס גבוה יותר על הנסע החגור. לא רק מתחית ההגורה עומדת ביחס ישיר לעומס, כי אם אף "זווית-התקפה" משתנית עם ההतרכות. כך שהכוונה המופעל עולה במהלך הרבה רבעה. הגישה הקרוובה ביותר להיעלה לא-היפרטי עד כה, היא מושב-הבטיחות התדייש, בעל חגורות לא-אגמיות (כלומר: מוגבלות בתחום מתיכון) המעוגנת לתוך מסגרת המושב. כך שקיים ריפוי כלשהו. כמו כן יש במושב מקבע הבניי כדי שיתכווף סנטימטרים אחדים תחת עומס של 1500 ק"ג או 12g לגבי המשקל המשוער הסטנדרדי של כ-100 ק"ג לנסיעי המושב.

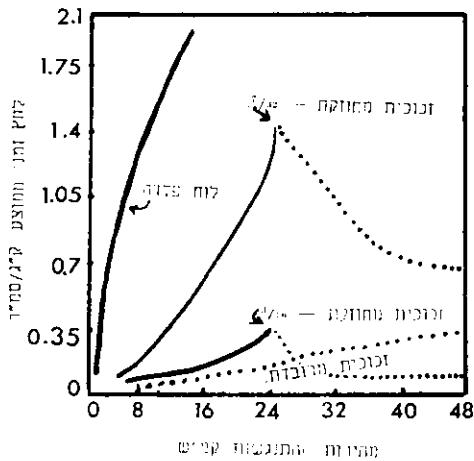
כדי להגיע לאותה יחידה של 30g, זו המיצעת על ידי המעבדות למתקרר-הכבישים, נראה כי דרוש משווה מושך מן החגורה הנדרשת. נתקבלו הצעות אחדות להתקני עצירה, כולל סילילים



ציור מס' 4: ניסוי תאונה בעורות בובות דזה, בוצע באוניברסיטת קליפורניה.

רים אלה יצרו גם עקומת-סיבולות להתגשות בינוין, כאשר פוגע הרأس במשתח שטוח כגון השמשה הקדמית.

עקב הביקורת המכוננת לסתנדרים של G.S.A. לגבי ריפורلوح — המחוונים (הסתנדר הוא 80g ב-7 מ' שנ'). מעניינות במיוחד הצהרותיו של אחד החוקרים, מאוניברסיטת "וינסטיטי" שבטרויט: "במהירות-התגשות גבוההות, משך התומן ארוך ככלך עד כי הקטע הקבוע של ההצתה בעקבות הוא גורם קובע". כאשר קורה התגשות בשטח מרופד, תהא הגירבלה בהאצתה עיליה יותר. משערם, כי הגבלה של 80g-60g היא הערכה הגינונית למדרי. עתידי ישמשו בהגבלה של 80g, כאשר תאה המכוננת מצויה בrifod שדיו למונע עומסים מרוכזים". יש לשים לב לעובדה שאנו אנו מדברים על הריפור פוד סופג-אנרגייה בפני עצמו. אלא כמפורט עומסים. הריפור פוד את העומס המתרכזו במאץ, בעוד שהמבנה המתפרק של



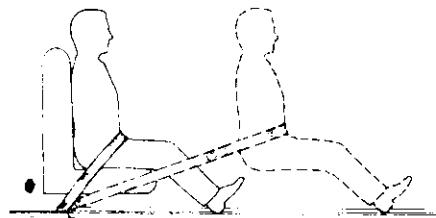
ציור מס' 2: דיאגרמת ניסיונות בסוגי זכויות שונים, ובמהירות התגשות שונות.

לזה-המוחונים מספק את התאטה המתאימה. לפיכך אין זו אמת לומר כי הריפור "אין מועיל".

אולם לروع המזל, עובדה היא כי אין באפשרות לשפוט את יעילות ריפור זה להוח מהוחונים של מכוניות, עליידי התבוננות בו או מישושו. אם הומר הריפור קשה וחוק דיו לפור את העומס כהבלגה (כיוון ידוע לכל מתכנני הרכב כי ריפור רק מאד אין יעיל). לא תוכל לקבוע את צורת מבנה הרכב אשר מתחתיו — שלא לדבר על קביעת יכולת-התקפלות שלו. ישנים כלים מעשיים אחדים לכך: כל ריפור, והוא דק ביותר עדיף על לא-רכלים. ואולם יצילתו זוכה לביטוי מועט ביותר, אם שפת-המתקת שמתוחתי חרדה, ולפיכך רצוי תמיד לעגל בכל האפשר את שפות-המתקת המגנות על השימוש או על לוח המוחונים.

החוק מאוניברסיטת "וינסטיטי" ערך ניסויים אחדים בסוגי זכויות שונים. הוא החל את ניסוייו בחלונות הדזרדים ברכב (שם מהייב החוק באלה"ב זכויות מרובדת). והרלבט את מסגרת החלון בזורה שאיפשרה להפיל עלייה גופה כאשר ראש מוסה קדימה בזווית ובמהירות מתאימות. תוצאות הניסויים בסוגיה-זכויות השונות נראות בתמונה 7. הניסויים גלו כי הראש עבר דרך הזוכות המרובדת גם בחבטה לא-

מצב 1
מצב 2.
איך מתרחשת
התגשה רילאתה.



נקודות החבוץ של אוניותם בבדוריים

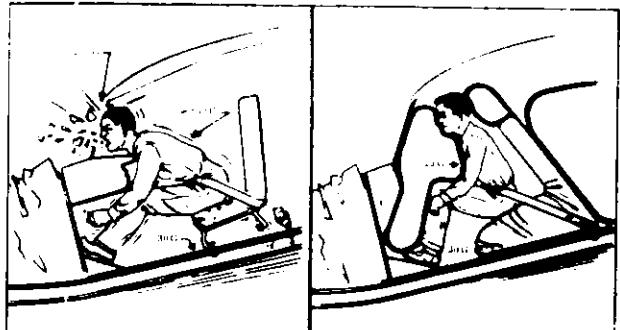
ציור מס' 5: נמצא מכך שהחגורה נמתה בזמן תאונה, מופעל על הנוטע טופס גדול יותר בחריפות, זהה כטופס ביגוד חתרת החגורה.

בקרוב ל-30 ס"מ בעומס תמייד של כ-500 ק"ג, וכאשר תתוכנן חיזית המכוננת לכפייה בעימס אחד עד להטבעות החיתית מוחלשת של כ-90 ס"מ — ב מהירות-התגשות של כ-45 קמ"ש; יעצרו הנוסעים בכוח של כ-250 ק"ג כל אחד על החזה ועל הירכיים.

ברור שתהא זו מכוננת בעלת מבנה מוזה אשר לא תתאים למשה לשימוש בתగורוטיביות או במושבי בטיחות דורדיים מוקם נרחב בתחום המכוננת.

לדעתי חוקרים אחרים תיכנן נכון של חיזית המכוננת משתמש גורםiesel להגדלת התאיטה, זאת — עד תחילת התקפלות המתקת בחזיות. דעה זו עומדת בוגוד לדעתם של החוקרים הטוענים כי יש לבלם את החבטה מבפנים. אותן חוקרים אשר טענו כי יש לנסתות לבلوم את החבטה מבפנים, חישבו דרך

של התקנת סופגי-יעזועים מאחוריו הפגושים ובחזית הרכב. המכוננת הסרת החגורות, מפטור את הקושי האmittiy הנוצר במצב זה, הוא הזרק במקומות נרחב ועלידי כך שעקב הצפיפות הגדולה, יישבו האנשים קרוב ככלך ללוח המכשירים או האגת. עד כי לא יוכל לפתח תנועה אשר תספיק להבטה קשה בראשם מאות אביזרים. חוקר אחד החל במחקריו בנושא "פיגועות-בראש" עד לפניו מלחת העולם ה-2. הוא ערך ניסוי הפיל גולגולת יבשה על לוח-פלדה. לאחר מכן עברו לניסויים בראשים עם קרקע וטייר וגילו את התופעה המעניינת הבאה: קרפקת בעובי 6 מ"מ גרמה לצורך בהגדלת האנרגיה הדורישה לשבירת הגולגולת — פי 20 מגולגולות יבשה. חוק



ציור מס' 6: בציור מצד שמאל אוניות רואים את אשר קורה לנוטע בזון תאונה. מצד ימין נראה הצעה למינרחת ה-בליימה-האורית.

רכב חשמלי – רכב העתיד

מאת ב. פ.

סיכום אחזותם הביאו לכך שההתקנייניות ברכב המונע על ידי מרכיבים חשמליים תתפס מקום ראשוני ונפבר יותר בתכנון רכב העתיד.
הסיבה הראשונה הייתה פליטת הגזים הרעליים ממנוע השריפה הפנימית בכל כל'ויי הרכב.

לא סדק תחפוך המכונית החשמלית, למוכנית המקובלת בעתיד; אולם ההערכות והאומדןות לגבי תאריך הוצאה המכונית למכירה בקנה-מידה המוני – שונות זו מזו באורך קיצוני. חברת "פורד" טוענת כי מכוניתה תופיע תוך 5 עד 10 שנים. חברת ג'מ. זהירה יותר, ומיא אומדת את התקופה ב-10–15 שנים.

לעומת שתי הברות אלה הזהירות ביותר, הודיעו חברות בריטיות אחדות על כוונתן לעبور לייצור מסחרי של רכב החשמלי עוד לפני חום שנה זו.

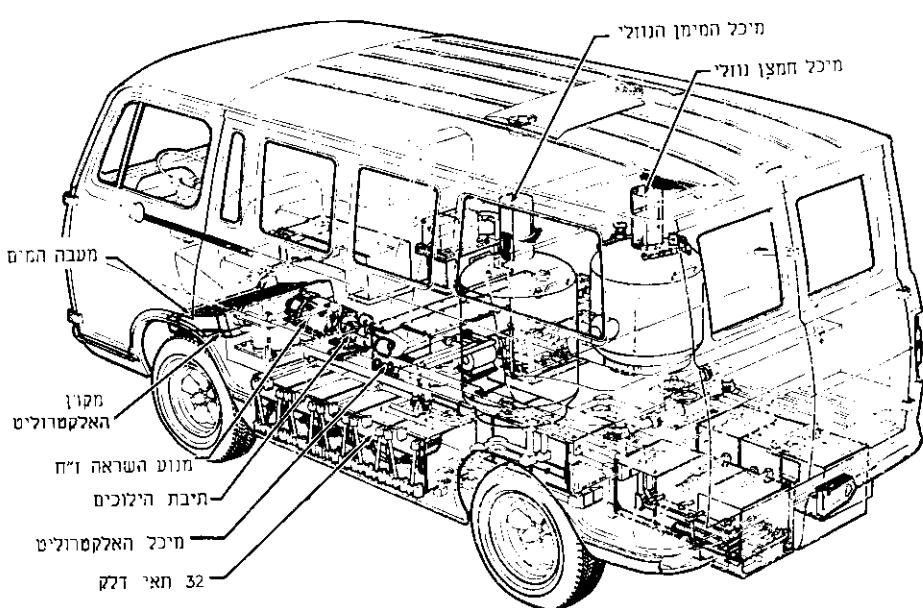
להלן מצד מוסדות התברואה להאחת סילוקו של הרכב היישן, ווירטו בניה רכב שאינו פולט גזים מרעלים, וכן עליהם המתחדשה של מחררי הדלק והאנטרס הכלכליים בעודף הארגיאה של תחנות הכוח, אשר אינו מניצל בלילות. לטעינת המזברים. כל אלה נוחנים יסוד להאמין כי לא ירחק היום רבים בתכשונה מכוניות החשמל את השוק. לא יפלא עלייכן, כי יצרני המכוניות ויצרני מצריה-החשמל משקיעים כספים בבניין. ברכב חשמלי, המונע בעורת מצלרים, משתמשים זה שנים לשם גיררת משאות קלים וחוובתם בתחום מפעלים ובתי-חולות.

חסドונה העיקרי של מכונית החשמל טמון במצב, אשר אינו

עד כה היה ידוע שמנועי השריפה הפנימית פולטים גזים; אולם כל עוד היה מספר כל'ירכב בכיבושים קטן, כך שגוזים אלה לא היו סכנה חמורה לבראות הציבור, לא הטרידוה הבעיה את יצרני הרכב וכך לא את הרשותות הציבוריות. ואולם ביום, משגדול וחולך מספרם של כל'ירכב בערים, נעשה האירור בהן רווי בגזים הנפלטים. ולפיכך נשתה בעיה זו ראשוןת במללה בסדר העדיפויות בתכנון.

כבר כיום תולים רופאים את הסיבה להתחפות מהלות קשות אזהות – בויהם האירור מגזים אלה.

למכונית החשמלית יתרונות אחדים. הגעתה אינה מחייבת רוש, תפעה כל ואין בה צורך בתמסורות יקרות של העברת כוח. יצוין כי אין היא המצאה חדשה כל ותיק. המכונית המונעת על-ידי חשמל געה בכיבושים כבר בראית המאה, והסיעה את עשרי אותה תקופה, באטיות בטור הערים. אולם המכונית געלה מן השוק עד מחרה, הוואיל ולא הצלחה להתחזרות במתירותה ועוצמתה בaczוניות המונעות בבניין. ברכב חשמלי, המונע בעורת מצלרים, משתמשים זה שנים לשם גיררת משאות קלים וחוובתם בתחום מפעלים ובתי-חולות.



شرطוט מבנה של מכונית "אלקטרובו" תוצרת מפעל ג'נרל מוטורס,شرطוט זה מרי אה עד כמה מסובך ווורכב תכנון מכונית האוניברס בחשופ.

לטוח של 124 ק"מ בלבד. מנועיה החשמלי של שתי המכוניות הללו דומים. אלה מנועיה השרה של זוד-יחילופין, אשר הספקם — 100 כ"ס, ומשקלם — 600 גרם לכל כוח-טוס.

2 ספקיה הוכח אלה יקרים, ולבד מזאת, מסוכן התא הבוני על שימוש מימיניהם לשימוש ברכבי-נוסעים. אולם תבריה זו ואחרות איןנה נרתעתן מן הקשיים, והמחקר נמשך בקצב מוגבר. יש לתהnik כי ימצאו פתרונות סבירים לרובית העווות ואו ישנה חפיקו של חתנות הדלק, אשר הטענה את מצבירין של מכוניות החשמל — במקומות להרים דלק.

חברת קרויילר עוסקת אף היא בנושא זה ודר' לואיס, המהנדס הראשי, הכריז כי המכונית החשמלית שמייצרת הברתו לא תופיע בשוק לפני חלוף 10 שנים לפחות; אולם, החברה מצפה כי תוך חמיש שנים, תצליח לפתח מכבר אשר יוכל להחליף את המנוע ברכב לביצוע תפקידי מוגבר בימי, וכן — כי תוך 10 שנים — תצליח לפתח מכבר למכוניות-נוסעים חשמלית.

14 חברות אמריקאיות הפעילות בכל תחומי פיתוח החשמל והאלקטרוניקה, עוסקות בהכנות החלקים למכונית העתיד. אחת מן החברות הללו, חב' "קלוטון", טעונה כי פיתחה מכבר על בסיס ליטיום, אשר משקלו 115 ק"ג, ר' המסוגל להסיע מכוניות-נוסעים למרחק של 240 ק"מ ללא טעינה בגין. טעינה המכבר נעשית תוך דקota ספרות. מכבר בעל אותן תוכנות, אולם קל מן הקודם נמצא עתה בשלבי תיבנן.

הפעילות בתחום זה אינה מוגבלת לטעינה באלה"ב בלבד. חברת "רנו" הצרפתית משערת כי בשנת 1980 כבר יהיו ברשותה דגמים של מכוניות יות'חשמל. באיטליה הוצאה מתוגות מכוניות שנתיות מכונית חשמלית קטנה, המכונה "ארבניה", אולם פרטם טכניים אודותיה טרם פורסמו.

בשבדייה, החברה הידועה "ASEA" מגלה פעילות בתחום זה, ומכווריה כי המלצות שלה פועלות בעורת מכברים מושכללים. החברה זו מביטה להוציא לשוק מכברים אשר יתאפשרו אף לרכיבי-נוסעים.

מכוניות שונות ונשענים גם דברי התגנחות להחדרת הרכב החשמלי. השקעות העצומות במכוניות ובמכשורים לשם ייצור מנועי שריפה פנימית וחלקי חילוף שונים לרכב המוביל טרם כוסה, וזאת בכך שלא ניתן מוסדות כלכליים שיטגנו הפסדים אלה. אולם, הכוון החדש לתוכנן מחקר ופיתוח כבר נקבע, כאמור, ואין כוון אשר יוכל לעכב את התפתחותו הנמצאת כבר בתנוחה רבה.

לפමון בעיות התעבורה הציבורית הציגו אפשרויות אחדות



מכונית דו-ופיע נסינית מונעת בחשמל. המכברים נמצאים בתחום המטען מלפנים, ובתא המטען מהחור, ואלו המנוע נמצא מתחתי למושב האחורי.

מאפשר מוחרנישעה גדול ומהירות גבוהה. יתרה מזו, כדי שתוכל להתחזר במכוניות המקבילות, על המכונית החשמלית החדש להינתן מכל יתרונותיו של מנוע השריפה הפנימית אך להיות פטורה מבון, מחרוזותי.

על הפעולות בתחום זה נמסר ב-1966 מפי מנהל חברת

"פורד". חברת זו מפתחת עתה מכבץ חדש, אשר יוכל להחלף את המנוע. מדובר במכבץ נטנזיגפרית המסוגל לאגזר אנרגיה חשמלית בכמות העור' לה פי 15 על הכמות הנגזרות ע"י המכבץ הנוכחי של עופרת-וחמצה. בנוסף למכבץ זה הצליחה החברה ליצור גוסף למכבץ וזה הצליחה החברה ליצור גוסף למכבץ זול וקל אשר יוכל לא הניע את המכונית החשמלית ביעילות. עם מנוע ומכבץ אלה מסוגלת המכונית לנוע במהירות של 65 קמ"ש למרחק של 240 ק"מ לאחר כל טעינה של המכבץ.

חברת "פורד" באגילה פיתחה מכונית חשמלית המוגבלת עדין בטוחה נסיעתה ובמחיותה. אך עשויה לא תאות לתנועה פנימית בעיר סואנתר תנעה. אורך המכונית הוא כ-1.80 מ' והוא מועדת להכיל שני מבוגרים ושני ילדים. מיידיהאפשרות חניה בשטח מוגבל והגיעה בה נוחה. אර' תה' החברה מתכננת גם מכונית מסחר

ריה בת $\frac{1}{4}$ טון לשימוש מוסדות כגון הדואר וכיוצא בו. מחברת ג.מ. לא נעלמה פועלותם של מתחירה ואפ' היא הרזיה שהיא נמצאת בשלבי פיתוח רכב חשמלי. כראיה, הצינה 3 דגמים: רכב מסחרי המכונה "אלקטרובן", ורכבי-נוסעים המכונה "אלקטרובר ו'".

"אלקטרובן" הנה רכב המונע על-ידי 32 תאים של מימן-חמצן. Aires אלה מסוגלים למת הספק של 32 קוש', לטוח של 240 ק"מ, במהירות של 120 קמ"ש. "אלקטרובר ו'" דומה למכונית "קורבייר". מכבריה בינויים מ-קס-אבק", ומסוגלים לפתח מהירות של עד 115 קמ"ש —



כָּצְלָד

הַדָּרְוֶדֶן נִמְלָא

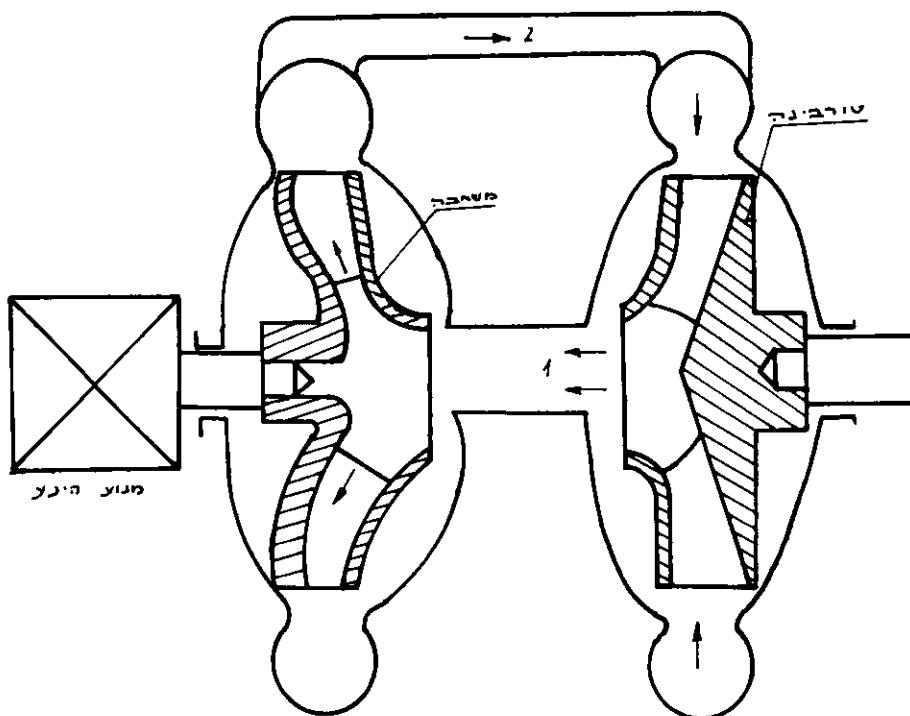
וּמְשֻׁנֵּי־מִוָּמָנֶט

ההמצמד ההיידרוידניי וממנה-המזמנט תופסים בהדרגה מקומות חשובים ביותר בcli-הרכב הארץ, כבעולם כולו. **תיבות ההילוכים המודרניות, אוטומטיות וחצי-אוטומטיות, כולל לוט את משנה המזמנט, האפשר ואריאציה במהירותם מתוכן מהלכים מועטים.**

ניצילות המשאבה	$= 0.8$	חישוב הניצילות במבנה זה
ניצילות הטורבינה	$= 0.8$	ניצילות הטורבינה
הניצילות הכלליות	$= 0.64$	הניצילות הכלליות
של	$= 0.5$	לאחר הפסדי חיקוך ומערכות בזינורות, מתקבלת ניצילות

במאמר זה נדון במושאים הבאים:

- א) מבנה וחישוב ראשוני של מצמד הידרודינמי.
 ב) מבנה וחישוב ראשוני של משנה-מוננט.
 המצמד הידרודינמי בניי ממשאבה וטורבינה. המומנט המושך
 בר במצמד נשאר קבוע. עם הפעלת מנוע-הינע, שוא
 המשאבה את הנוזל במערכת דרך צינור 1, מעלה את הלחץ
 ומעבירה אותו דרך 2 לבית הלילין; ממש נע הנוזל לגוף
 מכונן ומביא לידי התגעה הטורבינה. מן הטורבינה שב-



חתך מצמד היזרו זינמי

או היחס במקורה זה הוא

$$\frac{M_1}{M_2} = \frac{n_2}{n_1}$$

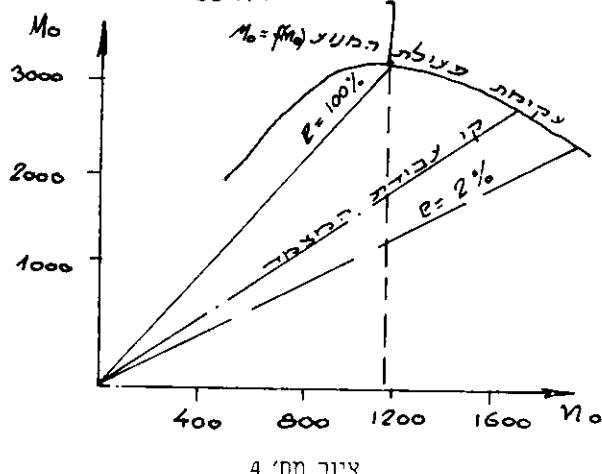
כלומר, עם הגברת העומס מצד המשני, יורד מספר הסיבובים בעוד שהמומנט עולה. צורת "משנה-המומנט" מרכיב משאבות, טורבינה וגלגל מכון (ראה ציור מס' 5).

ההבדל בין משנה המומנט למצמד הידרודינמי נזוץ בಗלגול המכון. גלול זה נחוץ לשם קבלת כוח הריאקציה, אשר יגרום לשינוי המומנט.

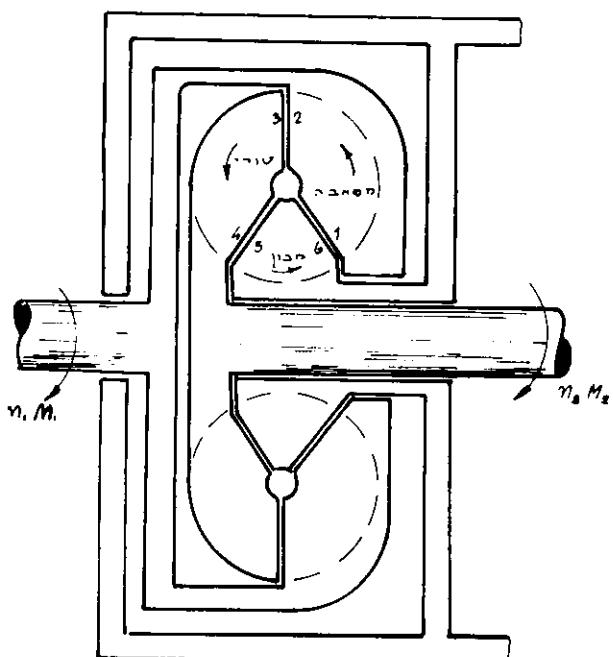
$No = \text{Const} = Md \cdot W = Md \cdot n / 9.55$

$$\frac{M_2}{M_1} = \frac{n_1}{n_2}$$

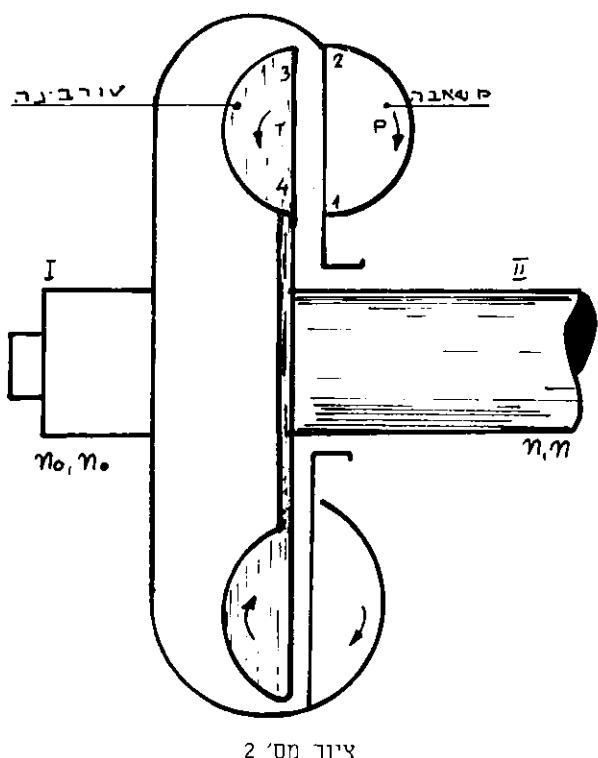
במקרה מוחלט



ציור מס' 4



ציור מס' 5

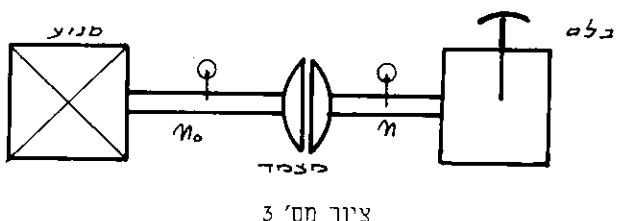


ציור מס' 2

הסביר

ההנעה באה מא- M_1 המעלג הידראולי בזרחה זו הוא חסר צינורות. הנזילות במכונה זה גובהה יותר $n_2/n_1 = 0.92 - 0.95$. ובמניטים גדולים אף $n_2/n_1 = 0.95 - 0.98$. נזילות גובהה זו מישגת כאשר אין בנמצא עומס מצד המשני. בשעת ההעמסה גדלה ההחלקה بعد שnazilutot יורדת.

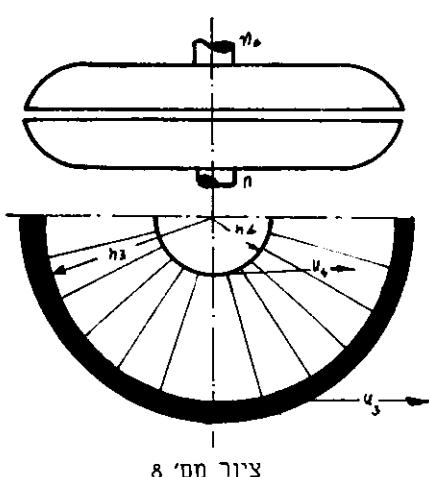
כיצד פועל מצמד הידרודינמי. אנו מפצלים את המנוע, ובולמים את המערכת עליידי הבלט (ראה ציור מס' 3). ההחלקה בבלימה 0 שווה ל-2%. נניח שסיבובי המנוע הם $n_1 = 1750$ rpm. בבלימה מוחלטת של הבלט,



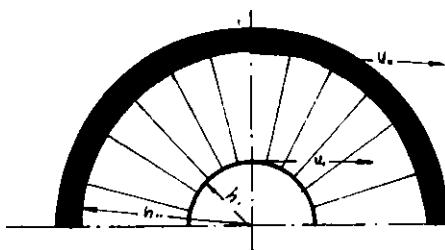
ציור מס' 3

משיך המנוע לעבוד ב-1200 סיבובים. צורתה הגורפית של פעולתו זו נראהitz בציור מס' 4. המזמוד בין העקומה 2% (שהיא ללא עומס (החלקה המזמוד בין העקומה 2% (בלימה מוחלטת)).

משנה-המומנט (Torque Converter) בנייתו למצמד הידראולי בו נשאר המומנט קבוע ורק מסטר במסיבובים משתנה בעומטים השונים. משתנה במשנה המומנט גם מסטר הסיבובים. בהתאם לכך משתנה גם המומנט M_1 . ומספר נניח, שבכונסה "משנה-המומנט" יהיה המומנט M_2 . ומספר הסיבובים יהיה n_1 rpm. כמו כן נניח כי ביציאה של "משנה-המומנט" המומנט M_2 ומספר הסיבובים n_2 .



ציור מס' 8

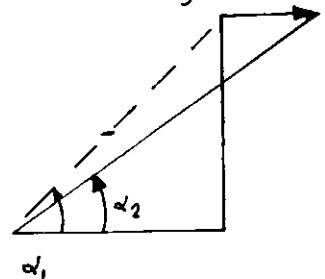


U — מהירות היקפית
C — מהירות מוחלטת

הנוול במשנה-המומנט ביחסות גודלות הוא מים. ביחסות קטנות יותר (מכוניות, קטרים, טנקים) הנוול במשנה המומנט הוא שמן, המשמש גם כסיכה למערכת, ומסוגל לעבוד גם בטופוטרומות גבוהות יותר ואף בקצב מוגבר.

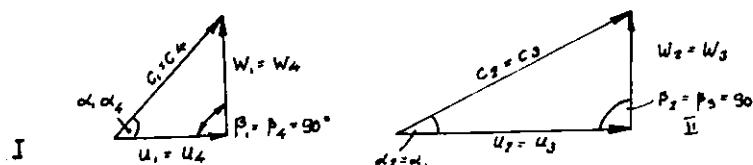
tabnun chisuv rashiobi shel moshene ha-momant
את משנה-המומנט מתכנתים利用 השם מומנט נומינלי — 1:4, למשל, ליחס זה מתכנתים את זווית-הכפות של הטורבינה והמשאבה. כאשר פועל משנה-המומנט ביחס-המומנטים שונים מן הנומינלי, קטנה הנצילות. (הפסדי הנגיפה גדולים יותר) [ר' ציור מס' 6].
את ההסבר הגрафי לכך נראה בציור מס' 7.

דכוב נאייה



ציור מס' 6

מחספ היצא להספק הנכס. $N_1/N_2 = \eta$
שרוטט מצמד הידרודינמי נראה בציור מס' 8.
נערוך את החישוב עלי-פי המקרה האידיאלי: מספר קבוע אין-טוף.
— זווית-הכפות לפני המשיק (כפות אנכיות);
— זווית-המארות המוחלטת לפני המהירות המשיקית (ראה ציור מס' 9).



ציור מס' 9

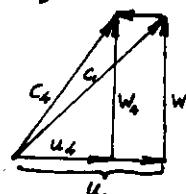
התיכון במשוואות-המהירות עקב מספר-כפות סופי במרקחה זה מתחשבים אלו בהפסדים, המכונים הפסדי-נגימתה, שהם, למעשה הפרשים ב מהירותי ההיקפות. מושלשי-המירות יראו כמתואר בציורי 10–11.

דכוב נאייה

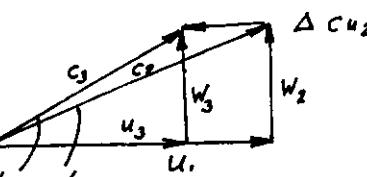
$$\Delta Cu_1 = U_1 - U_1$$

$$\Delta Cu_2 = U_2 - U_2$$

I

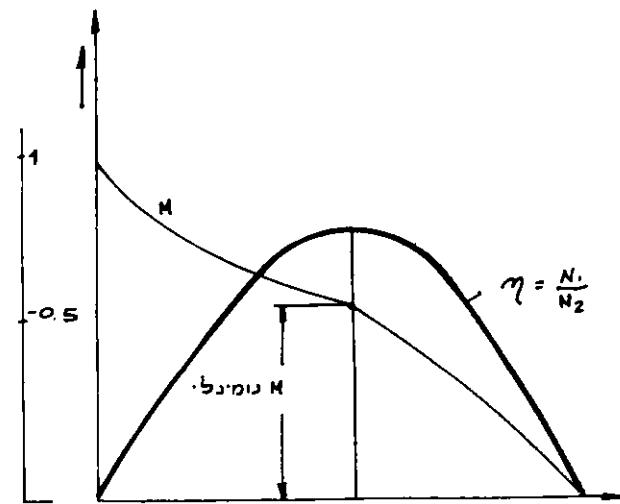


ציור מס' 10



ציור מס' 11

ברף ניתן לראות כי במומנט הנומינלי (נומינלי-מ) מתבלת הנצילות הגדולה ביותר ברגע בו מגדים אותו את המומנט או מקטנים אותו. ביציאה משנה-המומנט מתקבלו נצילות קטנה יותר. הנצילות מוגדרת בתור יחס בין



ציור מס' 7

$$M_0 = \frac{W}{g} \left[\frac{a_1 c_1 + a_2 c_2 + a_3 c_3}{a_1 + a_2 + a_3} \right]$$

$$N_0 = \frac{W}{g}$$

או a_1 ו- a_2 . את המהירות הקיימת מוצאים על-פי מספר הסיבובים והרדויים.

חישוב ראשוני של „משנה-המונט“
במקרה זה נשאר ההספק קבוע, בעוד שהמומנט משתנה. נקבע בהנחה את היחס הנומינלי ל-3:1, כיוון שקיימות המשוואות $a_2 = M_1$, $a_1 = M_2$.

אנו רואים, כי הסיבובים בצד השני קתנים פי שלושה אם גודל המומנטים פי שלושה. לפיה המשוואות של המצמוד הידרודינמי ועל-פי קדיעת הנטור נים הדרושים ההספק, המומנטים ומספר הסיבובים בצד השני שוני ובצד השני השני, ניתן למצוא את כל יתר הנתונים החסרים.

על-פי רוח נזון ההספק אותו יש להעביר וכן נתונים מספר הסיבובים. על-פי נתונים אלה ניתן למצוא את המומנט המוחכר — בעורף המשווה $= M_0$. מניהים את המידות העיקריות של המצמוד הידרודינמי $= R_2$, ומהמשווה הראשון מוצאים את כמות-הנול לו וקוקים

מהו העוכס אותו יכול לשאת - גוף האדם?

חזקת, אך הגופת נחתכה במקומות רבים, בעוד היזוכיה המחווקת אינה גורמת לפציעות. החוקר שערך הניסויים טרען כי אין סכנת לאובדן התרבות כתוצאה מפגיעה בזוכיה בה השתמשו בניטויים. מכל מקום יש להתחשב בollowichocycit המשוחז בו מתנגשים: אם עובי למטה מ-6 מ"מ קיימת סכנת פציעות וחיכים". אשר לשימושות קדומות, ממשיק הפרסוסור ואומרה, "מרבית הפציעות אשר נגרמו על-ידי תasma קדמית אין נחשבות כמסכנות אדם. ולפיכך אין הן מלאות תפקיד חשוב חשוב בפצעות הנגרמות במכונית בעת תאונה; אולם הן משחיתות, גורמות לנכות, ולנזקים כספים. יוצר שכבת-היבנים פלסטית עבה יותר וליידי הגדלת מידת הבדיקה בין היזוכיה לפלאטיין, כך שייהיו בעלי כושר התנגדות גדול לחידרת גופים.

בניסויים נוספים שערך אותו חוקר השתמש בגוויות שהושבו ללא הגרות בטיחות. בתוך מגלה אשר הטיטה אותן בשמשה במחיוריות של עד 45 קמ"ש. חברה פרוד ערכה ניסויים דומים בלבבות, אותן תוכל לדאות בתמונה 8. בניסויים שערך החוקר מ.וינ-סיטיט, חדר הראש נזע ב מהירות של 25 קמ"ש דרך זכוכית מרובדת, שעובי שכבת-היבנים בה היה 50 אלפיות — כאשר מהירותו שווה לו של מגלה הנעה במהירות של כ-18 קמ"ש. לעומת זאת זכוכית בעלת שכבת ביןיהם של 30 אלףיות הצריכה את הגדלת מהירות החדרה ל-45 קמ"ש, או למהירות של 35 קמ"ש בעבר המגלשת. היצרנים שוקדים כעת על פיתוח זכוכית המסוגלת לעמוד בפני התנgesות במהירות של 60 קמ"ש. במרבית המכוגנות מתוצרת ארחה"ב דגמי 1967 משתמשים ביגניות בזוכיה המשופרת בעלת שכבת-היבנים של 30 אלףיות — וכל זאת, ללא כל צו משלתי או הסדר בחוק.

— המשך מעמ' 96 —

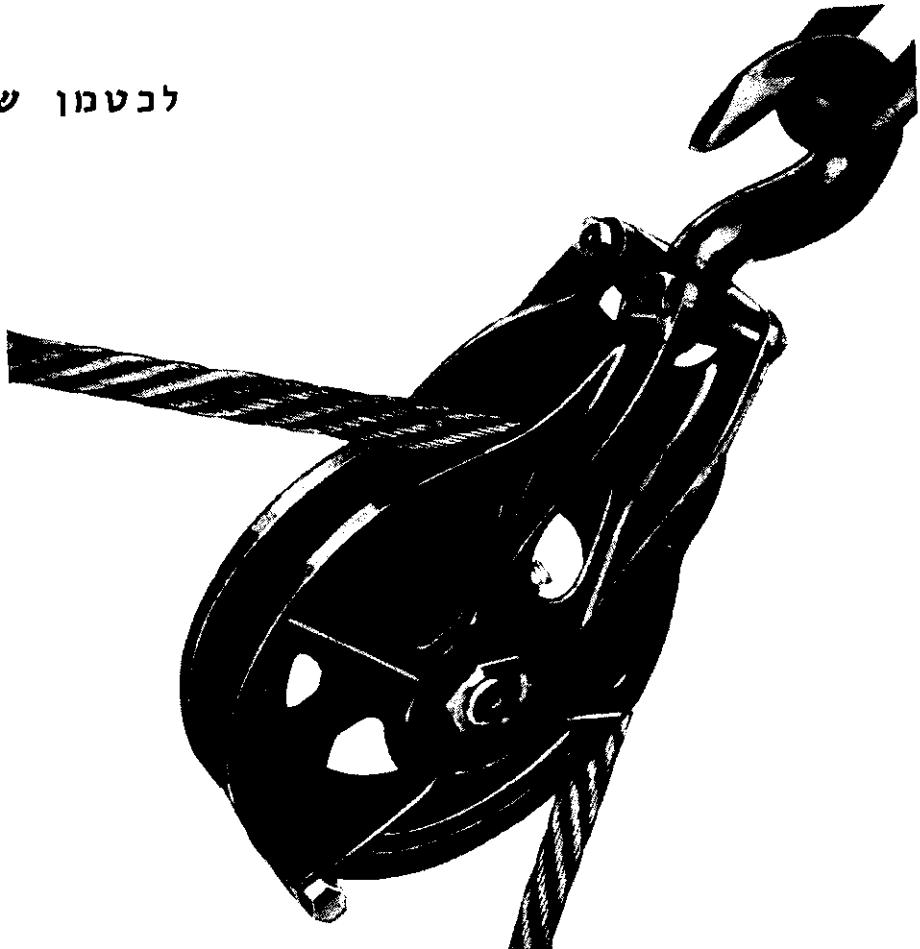
זכוכית טנדראדיית 15 אלףיות

זכוכית נסינונית 30 אלףיות



תמונה מס' 8: ניסויים שערך חוקר מ.וינ-סיטיט, בניסויים אלה חדר ראש אשר נזע ב מהירות 25 קמ"ש דורך זכוכית בעלת שכבת ביןיהם של 15 אלףיות, ואלו זכוכית בעלת שכבת ביןיהם של 30 אלףיות, הצריכה מהירות חדרה של 45 קמ"ש.

לכטמו שמחה



— מקדמי בטיחות לאביזרי הרמה
— הגדלתם מבטיחה חזק גבוח ומשך חיים ארוך.
— הקטנות מבטיחה את הקטנת משקל האביזרים...

ההדרי בטיחות לאביזרי הרמה

מן הדוגמאות שהובאו לעיל ברור לנו כי מגדם-הביבטחון קיבלים משתנה באורך קיזוני בין סוג אחד של ציוד לבן משנהו. לגבי כלים מגדר התקן הבריטי מס' 302/621 את מגדם-הביבטחון על-פי היחס הבא:

חווק-הקריעת הנומינלי של הכלב
= מגדם-ביבטחון
עומס סטטי מקסימלי של הכלב

למעלה רצוי היה לנכונות יחס זה בשם מגדם עבור הביבטחון או מגדם-עומס. מגדם-הביבטחון האמתי ציריך היה להזין היחס בין עימס-הקריעת הנומינלי של הכלב לבין המתייה המקסימלית (מאזץ-העבودה המקסימלי), כאמור:

חווק-הקריעת הנומינלי של הכלב
= מגדם-ביבטחון אמיתי
מאזץ-המתייה המקסימלי בכבב

גודל זה היה קטן בהרבה ולא יסתנה בתחום רחב כמתוחים – בו משתנים מגדמי-הביבטחון המוגדרים בתקנים הבריטיים. בתכנון מתקני-הרימה נעשה שימוש במקדם-הביבטחון אשר נקבע בתקנים השונים. הוואיל ולא ידוע על-יפירוב, מה המתייה המקסימלית בכל מקרה ומרקם. תפיקדו של מגדם-ביבטחון הוא לאחוט על חוסר-הידע בתחום המאיצים, הכוחות והתנאים בהם פועל מתקן הרמה. כמו כן עליו לחפות על סכנת עומס-יתר וכן על התאמת טיב החומר וטיב הייצור לנדרש בתכנון.

מגדם-הביבטחון ייגדר להלן על-ידי היחס הבא:

העמסה גבירותית
העמסה המקסימלית הסטטית המותרת
= מגדם-ביבטחון

העמסה המקסימלית הסטטית המותרת (עומס העבודה המקסימלי הבוטוח) נקבעת לאחר שידועים לנו העמסה הגבולית ומגדם-הביבטחון. העמסה הגבולית לגבי מתקני-הרימה שונות ומגדם-הביבטחון, ואביזרים מוגדרת על-ידי התוכנות הבאות:

- (1) עומס השבר.
- (2) גבול הכניעה.
- (3) גבול התעיפות (גבול אורק-התיים).
- (4) עומס הקriseה.

הסיבות להגדרת העמסה הגובלית בעורת ארבע התוכנות הללו נובעת מתנאי שימוש, מצורת העמסה ומתנאים שונים אחרים. המשפיעים על מתקני-הרימה ועל אביזרים. בתכנון כבל-יפילדיה יש להביא בחשבון את גבול התעיפות המתחetta, שכן הכלבים נעים על גלגולות כתזאה מן מקבלים כפיפה מחוזרת, לעיתים בעלת כיוון אחד ולעתים – בעלת שני כיוונים נגדיים.

בתכנון אביזרים כבון: גלגילות, נוים, סגירות, שרשרות וכיוצא בהם, יש להביא בחשבון את גבול הכניעה שכן המטרה היא מניעת היינצ'רונות של דפרמציות פלסטיות. את עומס הקriseה יש להביא בחשבון בעת תכנון מתקני-הרימה כינון שלUGHות קרובות הדפרמציות, הגורמות לקriseה, הן הגורם המסתכן

בכל המבנה – ולא דזוק גבול החזוק של החומר. במקורה של העמסה מחוזרת בחלקו מכוניות אין מקבלים ממש מתחלף טהור, אלא צירוף בין מאיץ ממוצע קבוע ^{...5}, למאיץ מתחלף המגיע למקסימום ^{...6}, ראה דיאגרמה מס' 1.

פעולות תכנונם והפעלתם של מתקני-הרימה בארץ כפופה לסעיפים 25 ו-26 לפקודת בתי-החרשות – 1946. המחוקק ראה צורך לפתח על בנייתם ואופן הפעלתם של מתקנים ובאיורים אלה שכן כל טעות בתכנונם או בשימוש בהם עלולה לגרום לאסונות בנפש. הנחיותיו של המחוקק לגבי אופן התכנון, הבניה, השימוש והאחריות הן כללוויות ביתר; ואילו לתכנונים המפורטים של המתקנים ובאיוריהם נזערים אלו בתקנים והמלצות של מדינות שונות.

בכל המלצות והתקנים הללו מושם הדגש על קביעת מוקדם-ביבטחון, לרבות המתקנים ובאיוריהם. בתחום שבין 5 ל-6; אך בסוגים מסוימים של מתקנים ובאיורים עולה מוקדם הביטחון חון ל-12 או יותר עד 4. הוואיל ולעתים אין אפשרות ביטחונו להעירך באורך מדויק את סוג הכוחות. את גלים ואת תנאי העבודה אשר יפעלו וישפיעו על המתקן ובאיוריים קבועים.

מגדם-ביבטחון שהוא, כאמור, גבוה בהרבה מן הדרוש. נבדוק תקנים בריטיים שכיחים אחדים, ונראה מהן הדרישות המוצגות בהם לגבי כבלים בתקני-הרימה שונות.

בתקן הבריטי מס' 327 חלק מס' 2 עוסקת במונופי "דריק" המופעלים בהענתה יד מוצגת הדרישת שכוחות-הקריעת של כבלי-הרימה והנטיה לא יהיה קטן ממש פעמים עומס-העבודה הסטטי הפעיל עליהם. מגדם-ביבטחון זה אנו גבוה יחסית, אך הוואיל וההפעלה כאן היא הפעלת יד מוגבמתות התופעות הדינמיות למיניהם וכן אין גורם עומס יתר קיים כלל ועיקר.

בתקן הבריטי העוסק בעוגרנים בעלי בסיס גבוה או בעוגרנים בעלי זרוע, להערת מטענים והשייכים לקבוצה מס' 3 – חוק-הקלריה של הכלבים המריימים ציריך להיות לא פחות מ-7.5 פעמים עומס-העבודה הבוטוח (שהוא סולם המטען והמנבג). מגדם-ביבטחון לכלבי הקרקע הזרע יהא לא פחות מ-8. מגדם-ביבטחון לעוגרנים מן הקבוצה השלישית גבוה יותר כינון שהוועגןו לנשיאות עומס מלא ממש תקופות ארוכות או לעבודות-הרימה הכוללות חבטות (הרמה באמצעות מגנט).

התקן הבריטי קובע לunganבים מגדם-ביבטחון של לא פחות מ-6 ועדי לגודול עד 8. כאשר משתמשים בכבל לציריך שאינו בניו לפי תקן בריטי, מומלץ בתקן הבריטי כי מגדם-ביבטחון המינימלי יהיה 6.



unganב ככלי בעי 3 מתקנים

נקבע גם לפי מספר הפעמים אשר ניתן לכופף ולישרנו מחדש (ההתקופה היא תוצאה של חנועת הcabל על גבי הגלגילות). לפיכך יש הכרה למצוא שביילוי בין הcadיות הכלכליות לבין הביטחון. גם חום זה מכוסה על ידי מקדים ביטחוני אשר נקבע בתנאים.

אוריך-חמי cabl נקבע לפי הנוסחה דלהלן המתאימה במינוח לבבים בעלי מבנה 19×6 וחזק מקסימלי 160 kg/mm^2 .

$$N = \frac{D}{d}^2$$

N = אוריך-חמיים (מספר מחורי המאמץ)
 d = מקדם הביטחון, ללא התשבות בשורה.
 D = קוטר הגלגילה עלייה נע cabl.
 d = קוטר cabl.

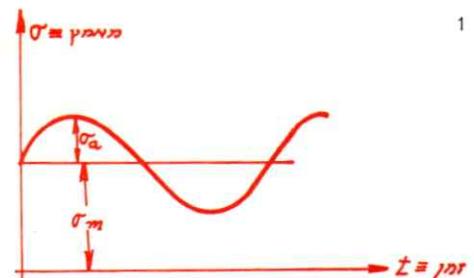
$$\frac{D}{d} < 15 \quad \text{וליחס קטרים } 40 < d < 10,$$

ולפיכך מתאימה היא cabl התוחם.

את התוצאות אוריך-חמי cabl ניתן לראות גם בדיאגרמה מס' 3. מהדיאגרמה ניתן לראות שתנאי העבודה של גורן המופעל בהפעלתה בלבד הם הקלים ביותר שכן אין מופעל לעיתים קרובות. לפיכך יעברו על cabl במשך שנים כ-50,000 עד $N=50,000$ מחוזורי-כפיפה.

בעוגרין העובד בעודה מאומצת יעשה אותו cabl במשך שנים כ-150,000 ל- $N=150,000$ מחוזורי-כפיפה. אם על שני העוגרים להרים אותו מטען, אי-אפשר שהcabl בשני שנים יהיה והם אלא יש לטער העוגרן העובד בעודה מאומצת cabl עבה יותר, ככלمر יש להגדיל את מקדם הביטחון.

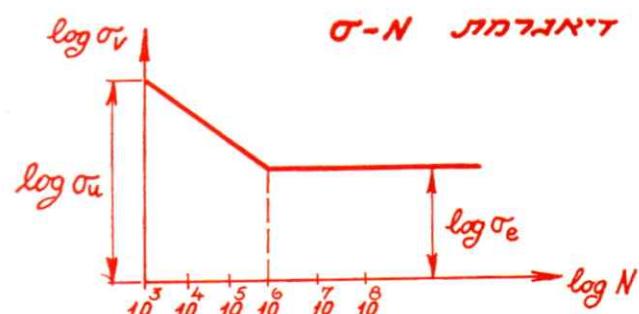
מאמץ לניעתו של חיל לכבל-פלדה בעל חוזק מקסימלי (קריעת) 160 kg/mm^2 הוא 120 kg/mm^2 וגבול התשיפות ל- $N=10^6$ מוחוריים הוא $\pm 32 \text{ kg/mm}^2$. מקדם-ביטחון 6 לגבי עומס הקריעה של תיל מספק מאמץ-עבודה-בטוח של 27 kg/mm^2 . מקדם-ביטחון 1.2 לגבי גבול התשיפות N מספק מאמץ-עבודה-בטוח של 27 kg/mm^2 . בשני המקרים קיבלנו אותו



והי גם צורת העמסתו של cabl הנע על גבי גלגילה. כדי שנוכל לקבוע את גבול התשיפות של החלק, משתמשים בדיאגרמת $N-\sigma$ ואולם השימוש בדיאגרמה זאת אפשרי רק אם פועל על החלק מאמץ מתחלף טהור בלבד. את המאמץ המורכב הנזכר ניתן לבטא על ידי מאמץ מתחלף-טהור שווה ערך, בזורה דיאגרמת סדרברג, ראה דיאגרמה מס' 2.

$$\sigma_u = \frac{\sigma_u}{\left(\frac{N_i}{1000} \right)^{1/3} \log \frac{\sigma_u}{\sigma_e}}$$

σ_u = מאמץ מתחלף טהור
 σ_e = מאמץ השבר
 σ_u = מאמץ גבול התשיפות.
 N = אוריך-חמיים (מספר מחורי המאמץ).



דיאגרמה מס' 2

מדיאגרמה זו נובע כי אם פועל על החלק מאמץ-מתחלף טהור N , (או מאמץ מושך שהוא שווה-ערך למאמץ מתחלף טהור) יהיה אוריך-חמי החלק $N=10^6$ מוחוריים. מן הדיאגרמה ברור גם כי הגדלת N , ההעמסה במאמץ-מתחלף טהור גובה יותר מקטינה את אוריך-חמי החלק, לפיכך ניתן לקבוע את אוריך-חמי החלק אם ידוע לנו המאמץ המתחלף-טהור הפועל עליו. אוריך-חמי של העוגרן הוא בין 20 ל-30 שנה. לא כדאי לייצר cabl בעל אוריך-חמי כזה שכן לעומסים גבוהים.

יהיה cabl זה בעל קוטר גדול מאוד וחריגומיות. כמו כן יהיה צורך להגדיל, בהתאם את קוטר הגלגילות עליהם הוא נע, וכותזאה מכח יגדלו בהרבה המומנטים הדוריים שים להרמת המטען. כן יגדלו המגע וחלקים רבים אחרים של מתקני-הברמה. פעולת-שרשת ותהפוך את מתקני-הברמה ללא כדי מבחינה כלכלית. לפיכך כדאי להקטין את אוריך-חמי cabl על ידי הקטנת קוטרו ככליר הקטנת מקדם-ביטחון שלו. אונן בדיקת cabl וקובעת מועד סיום חייו נכללים אף הם בתקנים. מקובל שאורך-חמי cabl הוא כ-שנתים, ולאחר תקופה זאת יש להחליפו. אוריך-חמי cabl



מענג שרשות בעל 2 מתלים

לגביה גלגילות ואביוריתן מוקובלים מקדמי-ביבטחון כדלהלן: בתקון הבריטי מס' 408 הנזכר לעיל נקבע כי מקדם-הביבטחון לגלגילות לא יהיה קטן מר. 5. כאן נקבע מקדם-הביבטחון כייחס שבין המאץ העליון (מאץ השבר) של הגלגילה לבין העומס הסטטי הפועל עליה תוך התעלמות מכל מאציז המשנה, כגון חיכוך ומאמצים דינמיים. בנוסף למקדם-הביבטחון קובע התקון חיכוך ומאמצים דינמיים. בנוסף למקדם-הביבטחון קובע התקון אף מאמציז עבודה מותרים אשר אין לעבור עליהם. לגבי אביזורי-הרמה כגון טבעות, חוליות וסגירות, אין למונה מקדם אביזורי-הרמה כגון טבעות, חוליות וסגירות, כיוון שבהתאם ביטחון ביחס למאץ הסטטי משמעות כלשהי, וכיון שבהתאם מקדם-הביבטחון. התקנים מבאים בחשבון גם את הגורם האנו-שי, הטכנאי המפעיל את המתקנים השונים ואת אביזורייהם. מקדם-הביבטחון קטן ככל שוגדל עומס העבודה הבוטה של התקון. התקון הבריטי מס' 408 שעוסק בגלגילות מטען לאניות.

קובע התקון עומס-המבחן הבאים:

עומס המבחן	סוג הגלגלה
$S.W.L \times 2$	גלגלה מרובה S.W.L עד 20 טון
$S.W.L + 20$	גלגלה מרובה $S.W.L + 20$ טון
40 טון	ועד 40 S.W.L
$1.5 \times S.W.L$	גלגלה מרובה מעל 40 S.W.L

זה מתאים למקדם-ביבטחון של 45 עד 5 ואף גדול מזה. הראות הימיות הבריטיות (Dock Regulations) קובעות כי השיטה לבחינת אביזרים, מלבד כבלים, תהא הטלת עומס מבחן הגדיל מעומס-העבודה-הבטוח בכמה פעמים לפי שמץין התקון.

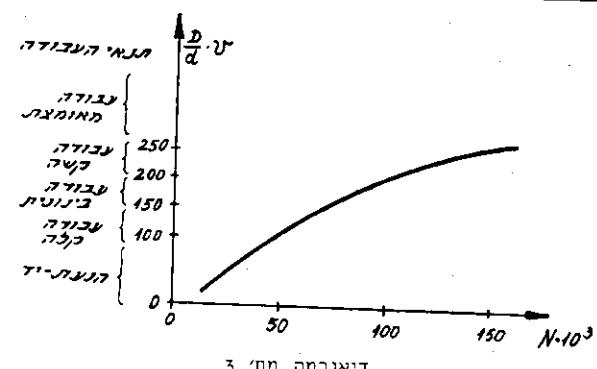
בנוסף לכך מומלץ בהוראות אלה לשמר בעת הזמנת ציוד חדש על מקדם-הביבטחון המינימליים הבאים לגבי כל אביזרי:

- הרמה:
 1) כאשר עומס-העבודה-הבטוח הוא 10 טון או פחות מזה —
 מומלץ מקדם-ביבטחון מינימי 5.
 2) כאשר עומס-העבודה-הבטוח הוא מעל 10 טון מומלץ
 מקדם-ביבטחון מינימי 4.
 3) לשדרות — מומלץ מקדם-ביבטחון מינימי 4.5.

אם מציין-עבודה-הבטוח. مكانו נקבע כי אם מתחשבים במאציז המשנה ומביאים בחשבון אף את אופן-ההעמסה ניתן להוריד את מקדם-הביבטחון באורח דראסטי. כאשר ישנה דרישת לייצור כמויות גדולות כדי להתחשב בכל אפשרות להיפוי במוצר, וכמו כן כדי לתעדיך בזורה נכונה את אורקליחיו המיעוד. כך יוכל

לקבוע מקדם-ביבטחון במת-מופרז ולהסוך במשקל המוצר. אפשרות להעמסת יתר היא גורם נוסף המשפיע על גודל מקדם-ביבטחון. התקנים מבאים בחשבון גם את הגורם האנו-שי, הטכנאי המפעיל את המתקנים השונים ואת אביזורייהם. מקדם-הביבטחון קטן ככל שוגדל עומס העבודה הבוטה של התקון. התקון הבריטי מס' 408 שעוסק בגלגילות מטען לאניות.

עומס המבחן	סוג הגלגלה
$S.W.L \times 2$	גלגלה מרובה S.W.L עד 20 טון
$S.W.L + 20$	גלגלה מרובה $S.W.L + 20$ טון
40 טון	ועד 40 S.W.L
$1.5 \times S.W.L$	גלגלה מרובה מעל 40 S.W.L



אננו רואים כי עומס המבחן היחסי שמשתלים על הגלגלה קטן ככל שגדל עומס-העבודה הבוטה. (את הגלגלה בודקים בעורות עומס-imbouן לפי התקון הנזכר לעיל. בעת המבחן אסור לה לקלב דפורמציות פלסטיות). עוגרן לעומס-העבודה-הבטוח גבוהה, למשל ל-60 טון, מיועד על-פיירוב לעבודות מיוחדות. בהן ידוע במדוייק משקל המטענים אשר על העוגרן להרים. אם טוועים ב-2 טון בהערכת משקל המטען, ירים העוגרן מטען אשר משקלו 62 טון. במקרה זה נוצר עומס-יתר של 3.3% על העוגרן. לעומת זאת, בעוגרן המצוין בביט-מלאה קטן, לעומס-העבודה-הבטוח של 2 טון, משתמשים בדרך כלל להרמת מטענים שונים ומגוונים, ולא תמיד יודע המפעיל בהערכת נכונה את משקל האציג המורם. אם טוועה בהערכת משקל המטען ומרם עומס-יתר בן 200 ק"ג, כלומר, ס"ה 2.2 טון, גורמת טוועה זו לעומס-יתר של 10%. טוועות כאלה הן שכיחות למדי. לפיכך עקב האפשרות של העמסת יתר גובה של מתקני-הרמה לעומס-העבודה בטוחים נמכרים גדולים מקדמי הבטחון המקובלים בהם מלאה המקובלים בתקני-הרמה לעומס-העבודה בטוחים גבוהים. גם במקרה זה אננו רואים כי ככל שמצוינים ברשותנו נתונים רבים יותר על תנאי ההעמסה ונגדלה יכולם אננו להקטין את מקדם-הביבטחון.

* S.W.L = עומס-העבודה בטוח.

סיגר מחובר לשדרות



על ידי מגנט), המופעלים באוירה חמה (במפעלי-פלדה) או בתנאים קורזיביים (עבודות-טים) נדרשים מתקדמי-ביבטחון גבו הים יותר. בעוגנים כאלה מגע מקדם-הביבטחון לפני התקן הבריטי ל-7.5 עד 8. ואביזריהם נבנים לפי מתקדי הביבטחון המומליצים בתקנים היה וואפשרות לבדוק את אמצעי העבודה המופיעים בהם וחלוקתם לאמצעי משנה קשה באופן מיוחד. לכלייה הרמה הכללים בהרואות הימיות הבריטיות תוחומי ביטחון גבוה יותר מאשר לכלייה הרמה אשר אינם הכללים בהרואות אלו. הזכאו בחשון קרתרין הקטנים-יחסית של הגלגילות. למונפי "דריק" لأنויות רצוי תוחם-ביבטחון גבוה יותר, עקב תנאי אחוזה וסיטה הנופלים מן התנאים המקובלים לגבי מנופים רגילים.

(4) לכבלים — מומלץ מקדם-ביבטחון מינימלי 5 גם כאן עם הגדלת עומס העבודה הבטוח, מתגלית ירידת במקדם-ביבטחון המומלץ. האפשרות של קיום א-יתאמה בין הייצור לתכנון משפיעה אף היא על מתקם-ביבטחון. בעת הייצור תיכנו סתיות מוחזק החומרים שנקבעו, וכמורכן תיתכן סיטה מה מידות המתוכננות. סיטה מה מידות המתוכננות ככלפי מעלה או כלפי מטה עלולה לגרום להיעזרות ריכוזי-מאכרים. בחרית חומרים בעלי תכונות מסוימות של חוק, משיכות והתקיפות בתכנון, אינה משנה את מתקם-ביבטחון אך מאפשרת הקטנת משקל הגוף. במקנייה הרמה המופעלים באופן רצוף, הסופגים חבטות (הרמה

כובט על השריון הסובייטי

הנידי והמציד בזוג תותחי נ"מ בקליבר 57 מ"מ, הוא הרכב מהיר המועד לשפק הגנה נגד התקפות-אויר על יחידות קרקע, וה- "SU-85" המועד לשמש בדיביזיות מוטסת ומשקלו קלוי 9.5 טון. השימוש בשריון ובלוחות-מגן משופעים מוכי חיים, כי הסובייטים עדין מאמנים באפשרות ההגנה על צוות השריון. תקנירקלה חמורים, דרישות נחותות והקפדה רבה הביאו לכך שה坦קים הסובייטיים של היום שונים לחילוני מאלפי הטנקים אשר פלו ללב אירופה בסוף מלחמת-העולם השנייה. כיוום מתבטאים יתרונות הטנק המערבי על הסובייטי בדיקוק ירי רב יותר, ובקצבבאש גבוהה יותר בשעת תנועה. הקליבר הגדול יותר של התותחים המערביים, מקנה לטנקים שברשות המערב טווח-ירי גדול יותר וכוח-חדרה טוב יותר, ואולם הסובייטים פיתחו שיטות של שילוב חיר' וצוווי הטנקים בחירות שוחות לטנקים, שוחות אשר ייחד עם הצירית המוגול היפני, שימושות מטרה קשה לכל טנק מערבי שהוא, ועם זאת — מסכנות אותו במידה ניכרת.



טנק מטיפוס T-34, טנק זה יוצר בכמותות עצומות אך כיוום אין בשימוש בצבא הסובייטי, הוא עדין משמש את הצבאות הגורמות.

— המשך עמי' 87 —

הפרטים הידועים על התותח ותחמושתו בטנק החדש מועטים ביותר, אך השיפור הניכר ביותר בטנק זה הוא בתותח ברית-המעוצות לא סיפה את הטנקים מדגם "T-62" אף לגראוטה ולבעלות-בריתתה. שלא בדומה ל- "T-34" הגם של מלחת-העולם השנייה, בנויים כוות הטנקים הבינוניים הסור ביטאים היפני, והם מסתיעים ברשף-אחזקה נרחבת, צוותות מוביל-תנקים, ציוד מיוחד לטיפול ברכב זה ולאחזה ואיפלו סדרנות שתוכננו במיוחד לטנקים אלה. תופעה זו מוכיחה כי הסובייטים התקדמו בצד-ענף במילון כוחותיהם, וכי יש ברכזם לשמר על איכות שריונם.

טנקים קבועים כבדים הטנקים הכבדים, מועדים כיוום, בעיקר לתקידי-טיסוע. ציפו להופעת טנק מדגם "יוסף סטליין" לאחר מלחמת העולם השנייה, אולם הוא הופיע רק בסוף שנות ה-50 וכונה "T-10".

למרות משקלו 53.5 טון, הוא גמיש ביותר. ה- "T-10" נושא תותח בעל קליבר של 122 מ"מ, המוצע באמצעות מערכת "גירו". לטנק זה מנוע בעל הספק של 680 כ"ס, טווח נסיעתו מגע ל-250 ק"מ, ומהירותו המקסימלית — כ- 45 קמ"ש. אורכו של הטנק כ- 7 מטרים וצוותו מונה 4 אנשים. תוכנותיו של הטנק כוללות שריוון מושפע כזה של ה- "IS-3JS" שהיה אבטיפוס לשדריונים אלה. ה- "T-10" נושא מקלע בעל קליבר של 12.7 מ"מ (0.5 אינץ').

יתכן מאד, כי ה- "T-10" יהיה אחרון הטנקים הכבדים.

תותחים מתונייעים התותחים המתונייעים של ברית-המעוצות הפקו אף הם קלימים, נידים ומחירם, יחד עם ההתקדמות הכללית בניניות הארטילרי ליריה ובהכנת הטילים המונחים לשירות. ה- "SU" שהישן שהיה מגושם יוצא מהשירות ורק שני תותחים מתונייעים, נמצאים עדין בשימוש נרחב בצבא הסובייטי, ה- "SU-57" בעל הצירית

חומרן; בסביבה יבשה מושג תחlick וְה בקצב איטי ביוטר. ואילו תחליכי ריקבון או קימוחן (פטריה), למשל, אינם יכולים להיווצר כלל ללא רטיבות.

כביית שטחים היא שיטת שימור עתיקה, אשר בעורתה מונעים מן החלק המאוחסן את המגע עם לחות האוויר. השימוש במשחות סיכה ובשמנים, וכן יצירתה (המלאכותית) של שכבות תחומות, כל אלה מהווים הרחבה לשיטת השימור ע"י צביעה.

שיטת יבוש-האור מגינה בצורה דומה, ע"י כך שהיא מונעת לחות מהשתחים אותם יש לשמור. בכך גמונעת, כמובן, הצבת רות לחות ביריכוים גבוהים, העוללים לגורם להחשת תחליכי הרס בקצב ניכר.

השתחים עליהם יש להגן מוקפים סביבה בעלייה לחות נמוכה. ע"י יבוש הסביבה מושג גם יבוש השטחים אותם יש לשמור. נוצר מצב שיווי-משקל בין לחות האור לבל הלחות על פני השטה. לפיכך, די ביבוש הסביבה לשם השגת יבוש השתחים וע"י כך — הגנתם.*

הטכנולוגיה הדורשיה ליבוש אור פותחה עוד במאה שפנואה, אך לא ניתן לייחס את השיטה כל עוד היה בכך צורך כלכלי או צבאי.

אחד הניסויים הראשונים שנעשה בשנת 1925 במספנות שבפנסילבניה, ארה"ב, היה שימור צוללות אשר הוצאו מן השירות. הניסוי לא זכה להצלחה עקב קשיי מימון וחוסר ציוד מתחאים לייבוש. לבסוף הוא הפסיק לא תוצאות מסוימות. בקנה-מידה רחב גוסטה השיטה לראשונה בשנים ה-30 הרא שוננות. והפעם לשם הגנת משלוח-ציוד באניות. הנזקים הנגרמים עקב הרטיבות, לטוגר-טונג מסויימים, נחשבו קודם לכט חלק מהוצאות התובלה.

ನזקים אלה הוקטנו ע"ח "יבוש-האור". בשיטה זו כוסתה, לעיתים, ההשקה במתќני-היבוש — בחובללה אחת בלבד. מכאן ואילך גברה הדרישה לפיתוח שיטת-יבוש זו, והאמץ צעירים להפעלה. אין שיטה זו מסוגלת להגן על מרבית הפריטים בתנאי עבודה. גוטף על כך אין ייבוש האור מסיר את הצורך בשיטות-שימור נוספות. אלא מהוות אף תוספת חשובה לשיטת הקיימות. טכניקות-האריזה קיבלו חשיבות

חיים קינו



אחסנה בשיטות

יבוש אור



הרס מתכת כתוצאה מאחסון פתוח ללא כל אמצעי הגנה, (במקרה זה דלת פלונית, באיזור ראי הצד).

שיטת היבוש היא שיטת שימור אשר נועדה לפתור את בעיית הרס החומרים מיסודה, על-ידי כך שהפעלה מונעת התהווות התנאים התחלתיים הדרושים לפעולתו של ריאקציות הרס. באמצעות שיטה זו, יורד קצב הרס החומרים לשיעור מינימלי ממנה ניתן להתעלם. שימושו המעשי של המונח „יבוש האור“ היא הורדת הלחות היחסית ל-45 אחוז לערך.

שיטת — מהותה והתפתחותה

שיטת היבוש היא שיטת שימור אשר נועדה לפתור את בעיית הרס החומרים מיסודה, על-ידי כך שהפעלה מונעת התהווות התנאים התחלתיים הדרושים לפעולתו של ריאקציות הרס. באמצעות שיטה זו, יורד קצב הרס החומרים לשיעור מינימלי ממנה ניתן להתעלם. משימושו המעשי של המונח „יבוש האור“ היא הורדת הלחות היחסית ל-45 אחוזים לערך.

למים ולאדיהם נודעת השפעה-הישראל מועט בלבד, בריצקציות של הרס חומרים. אולם נוכחות של המים מזינה התפתחותם של תחליכי בליה. דוגמא לכך משמשים תחליכי

* שיטה זו איננה חדשה. עוד לפני 4000-3000 שנה השתמשו בה המצרים הקדמונים. צורכי אוכל וspirits אחרים (מחקרים מתבליטים) שנמצאו בתחום הפירמידות — השתמרו במצב מצוין בשל העובדה שהלחות היחסית בתחום הפירמידות היא 10-5%. גם מגילות מדבר יהודה נשמרו מאותה סיבה — יבש רב במערות. יש לציין בתנאי-לחות רגילים לא היה נשאר מן המגילות כל שידר לאחר תקופה ארוכה כל-כך.

חיליה לשמש מחסן יבש, אין ההזאה הנוספת ביחס למחסן רגיל עולה על הסכום דלעיל. מחריר אחזקו ש של מחסן יבש הוא 18–45 סנט מ"ר לשנה. אם נחשב את בלאי התשא קעה הראשונית בצד יבש–אוויר לתקופת מה בת 10 שנים ונוסיף אותו למחריר האחד זקה השנתי, תתקבל התזאה 81–81 טון מ"ר לשנה. והי התזאה بعد אחסנה במחסן יבש לעומת אחסנה במחסן רגיל.

השפעת הלחות על אחסנות חומרים שונים

בצ'ארה"ב נערך הניסוי הבא: ב-5 תאים אחסנו פריטים שונים (פריטים זהים בכל תא). הטמפרטורה בהתאם השנתנה עם שינויו טמפרטורה חייזרונית, אלומם הלחות היחסית בתאים, שהיו בגנות 15, 30, 45, 65 ו-90 אחוז — נמדדנו קבוצות. הניסוי נערך במשך 3 שנים ומחצית. מתוך התוצאות שנתקבלו, נציגירה תמונה מקיפה לגבי אפשרויותיה של השיטה, ומגבלותיה. להלן התוצאות לגבי פריטים אחדים:

א. פלדות: בניסוי נכללו שטחים מלוטשים של פלדה רכה, פלדות קונסטרוקציית, פלדות סגסוגת, ריחוקים, יציקות מיסבים וכן חלקים מפלדות שצפו ציפוי קווטבי. לאחר התוצאות ניתן לומר בביטחון כי בלחות יחסית בת 15% לא תתקבל קווזיה בשימור לתקופות ממושכות. לעומת זאת, בלחות יחסית של 30% נתקבלה קווזיה כעבור 9 חודשים. בתחום היהת הקורוזיה קלה, אך לאחר מכן נעשה חמורה יותר ויותר, כך שלא ניתן היה להעתלם הימנה. בתחום של 65% נוצרה קורוזיה כעבור שבועיים ואילו בלחות יחסית של 90% נוצרה קורוזיה כבר ביום הראשון. בסיכום נמצא כי שטחי פלדה, שהיו מוגנים ע"י ציפוי קווטבי או בשמנים, עמדו יפה בתנאי לחות יחסית בת % 65. ולא נוצרה בהם קורוזיה חמורה. כאשר אין השטחים מוגנים, יש לדעת לשיעור לחות יחסית גמוכה מ-30% (ראה ציורים 3.2).

ב. פלייז ובורונזה: בכל הפריטים מחומרים אלה הופיעו כתמי חומוצה בלבד מאותם פריטים אשר אחסנו בתחום בו שרה לחות בת % 15. יצוין כי הקורוזיה לא הייתה חמורה, וניתן לחות של ייבול האoir באחסנה פריטים מחומרים אלה, מיותר.

חומרים אורגניים גומי, פלסטיק וחומרים פנוiliים לא הושפעו ע"י לחות. חומרים אחרים כגון צמר, כותנה, עור, שעור, חבל, סזיל ונייר, נתקפו בչורה חמורה על ידי פטריות. בהתאם לכך שרה לחות של 65 ו-90 אחוזים. לעומת זאת,



יתירה בתקופת מלחמת העולם השנייה, מלחמות קוריאה וויאטnam. במציאות מההפרשות הצבא האמריקאי, הוכנסו לשימוש אריזות אטימות, ובחן סיורים לייבוש–אוויר. השימוש הנרחב שנעשה באירועים מסווג זה הוכיח כי לגבי חומרים מסוימים זהו שיטת השימור השימושית היחידת. נזכר יעד רב באשר לאפשריות היבוש כתהליך שימור, ובאשר למיגבלותיו.

לאחר המלחמה הוקפאו ושמרו כמיות עצומות של ציוד מכל הסוגים. ורעות הצבא השונו בצה"ב פיתוח את שיטות השימור הביש וכיוון משתמשות הן בשיטות אלו בקנה–מידה רבה. צ'ארה"ב מוכיח ארבעה בסיסים, 67 מחסנים אשר נבנו בתקופת המלחמה והוסבו לשמש כמחסנים יבשים — המשתרעים על פני שטח של כ-800 דונם.

מדיניות וקריטריונים לאחסנה יבשה (בצבא צ'ארה"ב)

מדיניותו של צבא צ'ארה"ב בנוגע לאחסנה היבשה כובעת כי יש להשתמש במחסנים יבשים במרקם הבאים:

א. כאשר יש צורך לאחסן פריטים בעלי ריגושים גבוהות בלחות, באחסנת–דכן.

ב. האחסנה בשיטה הנוכרת מביאת להורדת מחריר השימור הראשוני והשימור מחדש, בהשוואה לשיטות–אחסנה אחידות.

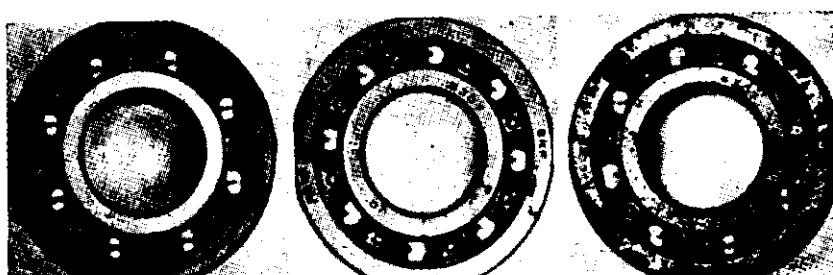
ג. במקרה בו קיים חיסכון בזמן או במחריר לשם החזרה לשירות.

ד. כאשר יש צורך לשמור באופן זמני על איכות מסוימת של פריטים עד לתיקונם, שינויים, שיפוצים או הרכבתם.

ה. כאשר מספקת אחסנה יבשה את ההגנה הנוספת הדרישה לפירט אשר עבר קודם לכן טיפול לשימור התחלה.

בנייה מחסנים יבשים ואחזקתם

צ'ארה"ב סיפק מחסנים יבשים בשטח כולל של מיליון מ"ר. הגסין שנרכש ע"י צי זה הדראה כי ניתן להפוך מחסן רגיל למחסן יבש, ע"י השקעה של כ-3.5–4.5 דולר למ"ר (מדובר בשטח ברוטו). אם, לעומת זאת, בונים מיחסן המירע מלכתי



ציירים כדורים לאחר אחסנה במשך 3 שנים. שמאל בלחות יחסית 30 אחוז, מרכז – 65 אחוז ובצד ימין – 90 אחוז.

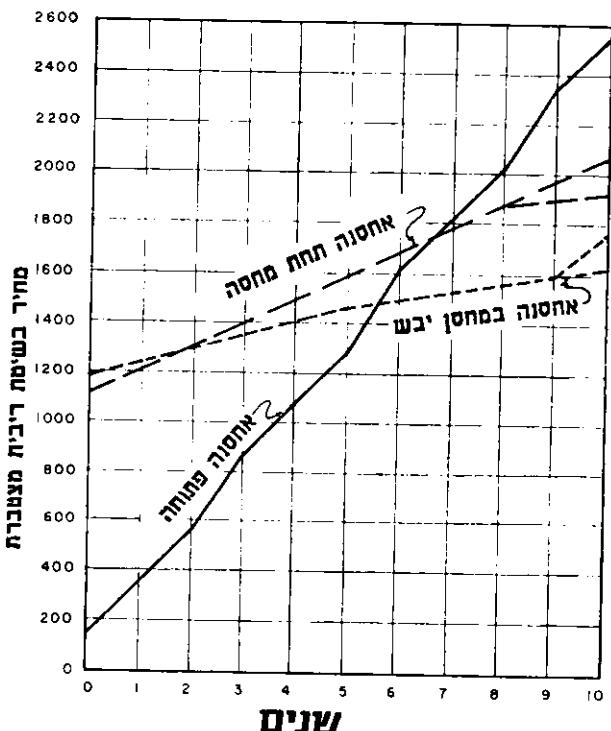
בכליררכב המוגנים לפחות חלקית בדרך כלל, על ידי צבעים ציפורים ושמנים יושג בשיטת האחסנה הבישה, שימור חלקי המתחת המאוחסנים לתקופות ארוכות. במרקחה זה יש להציג על הגבלה מסוימת, וכן לאודה כי האויר היבש יכול לכל בעת אחסנתו, וכן יש לודא כי האויר היבש יכול לכל השטחים הקritisטים. הסתכלויות מדוייקות ברכב שאחסן ארו' כות ב식חה זו — לא נערך.

להלן דוגמאות הממחישות את יעילותה של אחסנה יבשת. א. בסיס-אחסנה המאחסן ציוד אשר בעובי דראזון, שלא דומות, במחוץ, לאלה של אחסנתרכב, פיתח מדריך-אחסנה המציג את תדריות הציוויל, מדריך זה מצין כי בשימוש אחסנה יבשה יהיה פרק זמן בין ביקורת לביקורת 4 שנים. שימור- מחדש יבוצע, לפי הוראות אותו מדריך, מיידי 8 שנים. ב. בסיס אחר איחסן לפחות 8 שנים מערכת געה, ע"ק גיטור, ללא כל שימור- מחדש — במשך כל התקופה לעומת שימור מחדש מיידי 4 שנים אשר היה דרוש במחוץ רגיל.

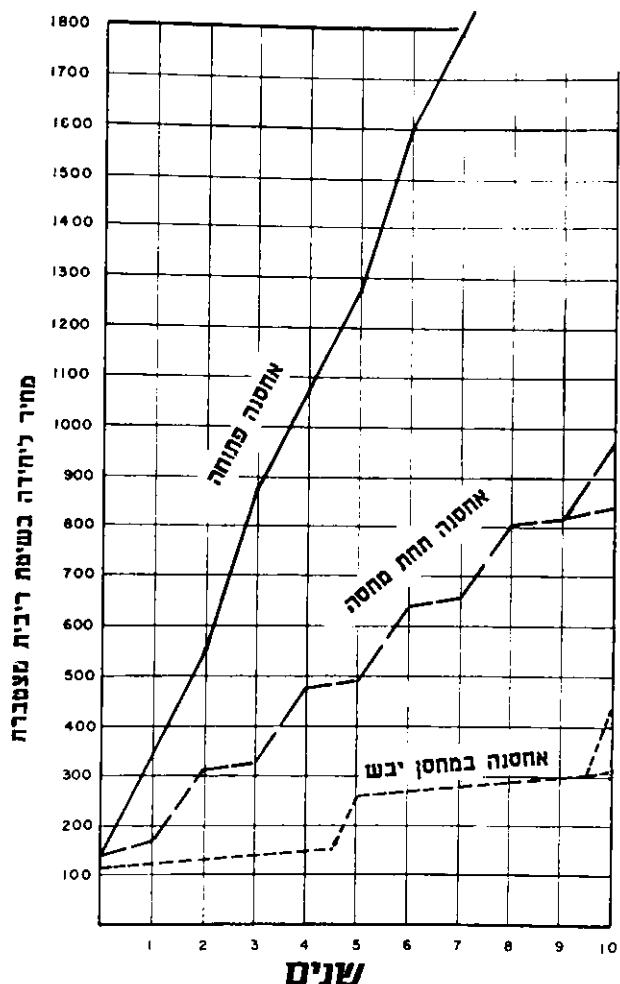
אוטו בסיס איחסן גם מתקניהם הדרמה ומונעידזול שעברו שימור-מקדם מינימלי, לפחות מקופה בת 7 שנים — ללא שיתגלת כל סימן להרס הציוויל. כמסקנה ניתן לומר כי על ידי ניקוי שטחים הפנים של הציוויל, ע"י שימור מינימלי ואחסנה יבשה, ניתן לאחסן כל רכב לפחות 10–8 שנים לפחות כל צורך בשימור- מחדש. מכל זה וועל-ידי שימור מינימלי ואחסנה יבשה, ניתן לאחסן כל רכב טיפול מיוחד.

השוואת מחירים-אחסנה בשיטות שימור שונות (כללי)

מחיר פרייט ממוצע — 8.500 ₪
שטח האחסנה הדירוש — 18 מ"ר



דיagramma זו קוללת, לנוסף לחזאות שבדיאגרמה הקודמת גם את החזאות לבניית מחסנים, כאשר פרייט נמצא באחסנה 10 שנים.



דיagramma זאת מסכמת את מחיר השימור ההתחhaltני, הביקורת והשימור מחדש — בחישוב של ריבית מצטברת, כאשר נמצא פרייט באחסנה לפחות 10 שנים.

בתאים בהם שרהה לחות ייחסית בת 15, 30, 45 אחוזים לא היה פגיעה חמורה, ובמשך 3 שנים לא נפצע שום פרייט עד כדי כך שיוציא משימוש. (ציור 4). באשר לאחסנת חומרים אחדים המכילים מים, כגון חבלים — כאשר אוחסנו חומרים אלה בלחות נמוכה בת 15–30 אחוזים, הפלטו לפאלרים. אך במידה שלא נפגמו בעת האחסנה, (בהיותם במצב פרייך) קלטו שוב לחות והוצאתם מן האחסנה, וקיבלו חורה את תוכנותיהם המקוריות.

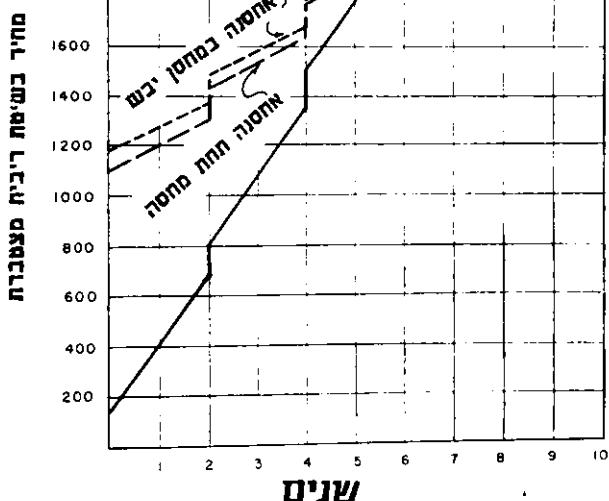
ד. ציוד אלקטרוני נבדקו מנועים חשמליים, כלימידידה וצירוד רדיו בתאים בהם שרהה לחות ייחסית בת 15–30 אחוזים. התוצאה: לא הייתה כמעתה, שוט פגיעה חמורה בציוד. לסיכום, ניתן לומר כי ציוד מן הסוג הנ"ל לא יפגע בזרה ניכרת באחסנה לתקופות ממושכות אם יישמש השימור בתנאי לחות שלמטה מ-45%.

זמן האחסנה ותדירות הביקורת במחסן יבש

דגימות של מכונות בעליות שטחים-פנים שונים, שהיו מונחות במחסן יבש, השתמרו במצב משבייע רצון לפחות 6 שנים לפחות.

א. אחסנת חוץ

1. שימור מוקדם כהכנה לאחסנה 130 דולר
 2. בקורס בראשית האחסנה, וכן מדי 3 חודשים (כולל טיפולים מקריים) 17.5 דולר
 3. שימור-חדש כל 9 חודשים 130 דולר
 - ב. אחסנה במוחפן (רגיל)
 1. שימור מוקדם כהכנה לאחסנה 130 דולר
 2. בקורס מדי 12 חודשים 17.5 דולר
 3. שימור-חדש מדי 24 חודשים 130 דולר
 - ג. אחסנה במחסן יבש
 1. שימור מוקדם מועט יותר 100 דולר
 2. בקורס מדי 18 חודשים 12.5 דולר
 3. שימור חדש מדי 5 שנים 130 דולר
- (דוגמא זאת לקוחה מתוך TP-PW-14 (Technical Publication) נתונם אלה עלולים להשתנות אם משתנה שיטת התמיהר.



כדיירוגם זו מסוכס סקירה הוצאה האחסנה לפי חישוב ריבוע מטרברת. המלאי מוחלף מדי שנתיים.

לשימור חדש הן אלו המוצאות באחסנה חוץ ואילו הנמכרות ביותר — המוצאות באחסנה יבשה.

ב) כאשר מבאים בחשבון את הוצאות לבניית המחסנים ולאחזוקתם בנוסך, להוצאות השוטפת מתקבלות התוצאות דלקמן:

1) אחסנה יבשה תהא זולה יותר לאחר שנה ומחצית מאחסנה במחסן רגיל על-פי חישוב החזקה מלאי ל-10 שנים.

2) כעבור $\frac{1}{2}$ שנים תהא אחסנה יבשה זולה יותר מרakashna במחסן רגיל על-פי חישוב החזקה מלאי ל-10 שנים.

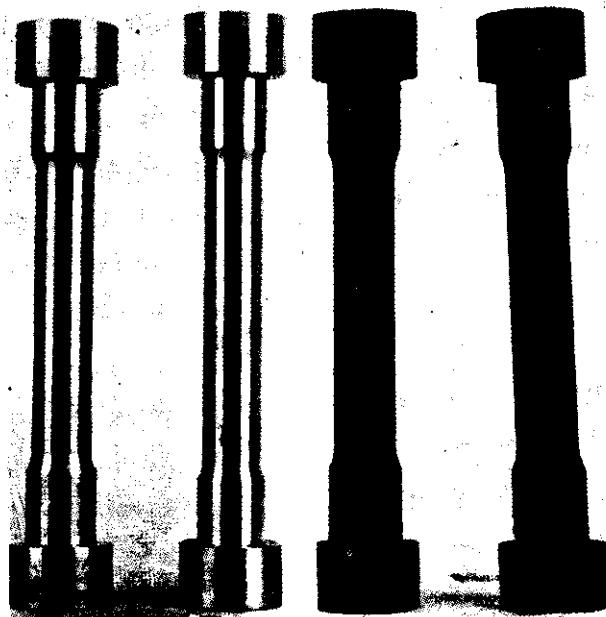
3) בשיטה של החלפת מלאי כל שנתיים, תהא האחסנה היבשה הזולה ביותר כעבור 6 שנים.

4) על-פי חישוב אחסנה ל-10 שנים, תהא האחסנה היבשה הזולה ביותר.

ג) הערה:

המחירות דלעיל לקווים מtower ספרות אמריקאית בנושא הנדוון ומתחאים לפיכך, למחררי הבניה הנוהגים בארה"ב. נראה כי מחררי הבניה בארץ גבויים בדרך כלל, מלאה שצינו וכך. ניתן להניח כי גם הוצאות האחריות תנגדנה באותו מידת.

בסיכון של דבר נשמר היחס בין הוצאות בשיטות השונות.



דוגמאות-זילדה לאחר אחסנה של 3 שנים, חצל שמאל בגלוחות יצנית של 30 אחזן מצד ימין בגלוחות יצנית של 90 אחזן.

מסקנות כדיוותן המשקית של שיטות-השימור

א. מחיר-בניה למחסנים ואחזוקת

הערה: הנמנימים הרשומים להלן לקוחים מן הניסיון.

1) מחסן רגיל.

א) מחיר-בניה למ"ר — 36 דולר

ב) אחזקה לשנה למ"ר — 0.45 דולר

2. מחסן יבש

א) השקעה יסודית למ"ר — 40.5 דולר

ב) אחזקה לשנה למ"ר — 0.9 דולר

השוואת מחירים-אחסנה בשיטות שונות ל-10 שנים

מתוך הטבלאות והדיאגרמות מתברר כי:

א) הוצאות השוטפות הגבוהות ביותר לביקורת לטיפולים

ה„קלשניךוב“

רובה הסער הרוסי

קליבר 7,62 מ"מ

מאז מלחמת העולם השנייה הרכיסו הרוסים לשירות מספר ניכר של כלי נשק מנהלי כתף. לראשונה הופיע רובה אוטומטי למחצה בשנת 1946 רובה זה היה „סימונוב“ (SKS) רובה זה אינו משמש יותר כנשק סטנדרטי. כיום הוחלף ה-SKS על ידי רובה הסער „קלשניךוב“ (AK) המתוואר להלן. גם רובה זה שוכל לא מכבר על ידי הסובייטים והדגמים החדש יותר, AKM נמצא כבר בשימוש הצבא הסובייטי.

ברובה גם תחמושת חרטית-קליעים, אך אז יש להברиг אל הקנה התקן מיוחד.

הואיל וכי הנשק פשוט במבנהו — קל גם להפעילו. את המכשניות מלאים בעלי-ידי הכנסת הבדורים אחד-אחד. חמחר סנית המלאה מוכנסת לתוך הגוף מלמטה, חזק ככל האפשר שחלקה הקדמי למעלה, ואז תוק משיכה קלה אחורה וככלפי מעלה היא נחפתת בתפס המכשנית. את המחלף מעבירים במצב סוג האש הרצוי, מושכים את ידית-הדריכה לאחר מכן ומשחררים אותה. נושא הבריח והבריח ינוועו קדימה בלחץ הקפיץ המהוזיר, ויטענו את הcadור התוון בבית-הבליעה. הכל טען, לחיצה על החדק משחררת את הפטיש, המכחה על הנוקר, אשר מעביר את המכחה לפיקת, וכן נוצרת רירה. ברגע שהקליע עובר את נקבת-הגוזם בקנה, הבדורים חלקמן הגוים דרכן בוכנת-הגוזם, והודפים את בוכנת-הגוזם לאחר מכן. הנקב אל צילינדר-הגוזם, והובילו את נושא-הבריח, געה ייחד עמו מרחק בוכנת-הגוזם המחוורת לנושא-הבריח, געה ייחד עמו מרחק קצר לאחר מכן, והובילו חלק האחורי מוריידה את לחץ הפטיש מעל הנוקר, ודוחכת באופן חלקי את הפטיש. לאחר זאת גורם הנתיבו הוליני שבושא-הבריח לסיבוב-הבריח ולפתחת הנעליה. חלקו התיכון האחורי של נושא-הבריח משלים את

רובה-הסער וזה דומה בחיצוניותו לרובה-הסער הגרמני MP-44. שאף הוא ירה תחמושת „קטרה“, ושיטת-פעולתו דומה לו של רובה-הסער הרוסי. רובה-הסער „קלשניךוב“ מופעל על ידי צילינדר ובוכנת גזים. בקנה קודה נקב, דרכו עברים הגזים לאחר היריה לצילינדר הגזים ומכם על ראש בוכנה. הקשורה לנושא סדן, אשר נע לאחר מכן — והכלி נדרך מחדש. נעילת בית הבליעה נעשית באמצעות ברית, הנען תוך תנועה סיבובית.

החלקו הקדמי של הקפיץ המחויר נמצא בתחום חלל שבנושאי הבריח, וחלקו האחורי נמצא על תפס מכסה הגולף, הנתון בתחום הריצים שבוגוף הכליל.

קיימים, למעשה, שלושה דגמים של הרובה: דגם „א“ — הקת עשויה עץ, המחוורת לגוף על ידי בריגים.

— פח-הרצועה האחורי מחובר לקת.

דגם „ב“ — הקת עשויה עץ, מחוברת לגוף על ידי 3 בריגים. — פח-הרצועה האחורי מחובר לצדדים השמאלי של הגוף.

— חיזוק חלקו העץ בעזרת פינים העוברים לרוחב.

דגם „ג“ — דגם עם קת מתפרקת, עשויה מתכת. המחלף שבזורתו נקבע סוג האש (בוחדת או אוטומטית). משמש גם כנזרה. במצב נזרה הוא מונע את משיכת ידית-הדריכה לאחר מכן, וכן עוצר את תנועת-ההדק, ועל ידי כך — את שחרור הפטיש. נוסף על כך סגור המחלף את החירץ במכסה-הגוף, אשר בו געה ידית-הדריכה, ועל ידי כך נמנעת חדירת אבק למגנון שעה שהכלי נזoor.

המכשנית מכילה 30 כדורים. בדופן האחורי שלה מצוי נקב דרך נגלה כרכוב-הכדורה, כאשר המכשנית מלאה. ניתן לירוט



רובה הסער הרוסי בעל קת מתקפלת (קת פתוחה)

רובבה הסער הרוסי דגם ב' עם כידון ונדן לכידון.
התמונות לקוחות מטען פרטוני בהוצאת הצבא הסורי, אשר
שים לאזרכת החילונים הסוררים.



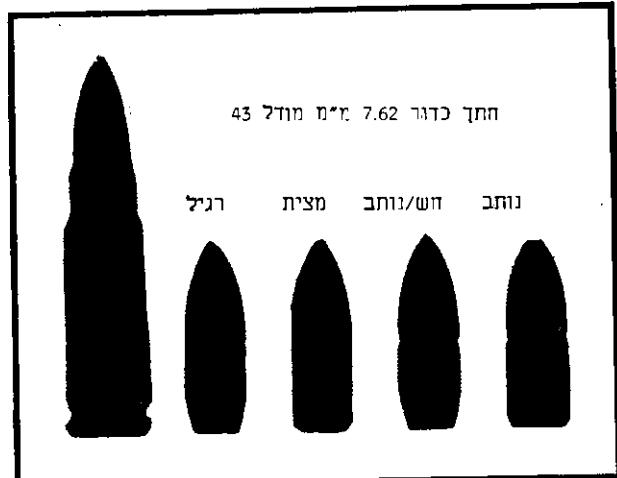
רובבה הסער הרוסי בעל קת מתקפלת (קת מוקפלת).

דריכת הפטיש בהמשך התנועה לאחרו. התרמליל הריק נמשך מבית הבליעה על ידי המחלץ ומופלט החוצה, כאשר בסיסו הרכוב פוגע במפלט הקבע בצדו השמאלי הפנימי של הגנו. בהמשך התנועה לאחרו מתכווץ הקפיץ המתויר, והכורה הנגאר בו מוחזר את חלקי המנגנון קדימה. בעת התנועה לפנים נשלה הנדור התווך נושא הסדן, והוא מובל לחור בית-הבליעת. לקראת סיום התנועה לפנים של נושא הסדן, גורם הנגאר המוביל שבו לסיכון הבריח ועל ידי כך לנעלתו. באש "בודדת" נחפס הפטיש, ונינתן לירוט פעמי נספת רק לאחר עזיבת החడק ולהחיצה מחדש. באש "שוטפת" מוחזק הפטיש עליידי דוקן העור המופעל עליידי נושא הסדן ומשחרר את הפטיש עם סגירת הבליעת.

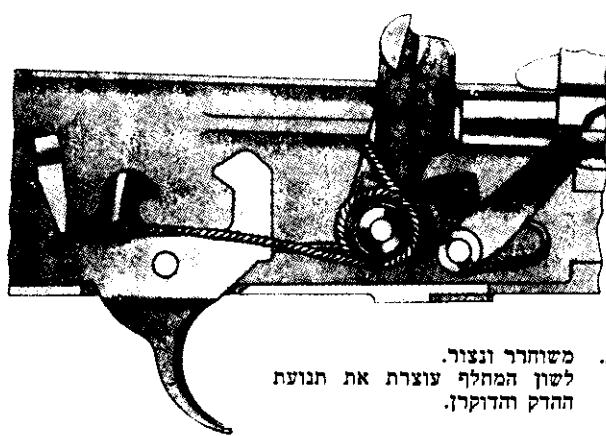
נתיניות מבניות

אורך עם כידון ונקת	1070 מ"מ
אורך עם קת מתקפלת או קת עז	870 מ"מ
אורך כאשר אקת מוקפלת	645 מ"מ
מרחק בין כוונות	378 מ"מ
משקל עם מהוניות ריקה	3.88 ק"ג
משקל עם מהוניות מלאה	4.30 ק"ג
מהוניות ריקה	0.33 ק"ג
טווח 800 מטר	
לוח מגבלות	800–100 מ'
קצב אש תוארתי	600 כד/or לדקה.
קצב אש מעשי – אוטומטי	— 100 כד/or לדקה.

חץ כד/or 7.62 צ"מ מודל 43



חלק י. מנגנון ההדק



ג. משחרר ונזרך.
לשון המחלף עוצרת את תנועת
ההדק והדוקרן.



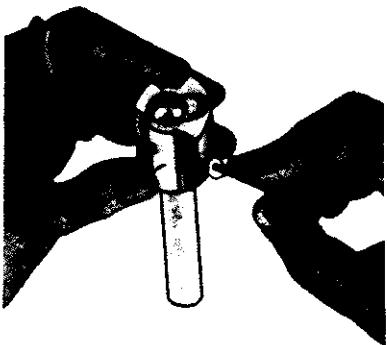
א. מצב "בודדת" לפני לחיצה על
ההדק. הפטיש תפום עליידי והדק
דוקרן העור לחץ עליידי נשוא
הברית.



ד. פעולה חצי אוטומטי. הפסיק ייר.
אם לוחצים על ההדק בשעה שה-
מחלף במצב חצי אוטומי, מתי-
בלת פעולה הדוקרן והעור יונעלו-
הפטיש עליידי דוקרן העור בלבד
רק עם שחרור ההדק יתפס הפטיש
על ידו יונצ'ר המצב המתואר
בתמונה.



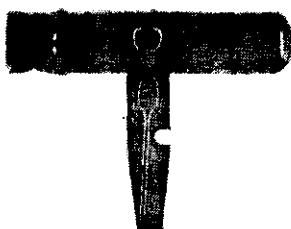
ב. מצב "בודדת" לאחר ייריה. הונת
כדור תונן, ההדק עדין לחוץ.
על מנת שתוכל לירות את הכדור
תבא יש לשחרר את ההדק. כדי
לאפשר לפטיש להשתחרר מה-
דוקרן כדי שייעבור למצב המתוואר
בתמונה א.



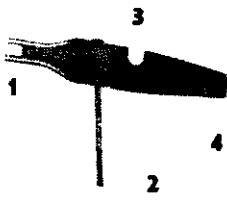
פירוק הנזקן בעודרת מפתח כלבו



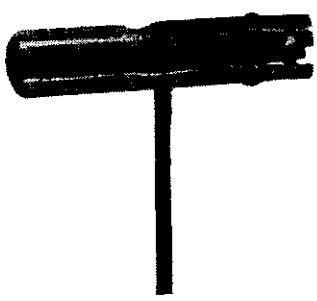
פירוק הקפיצ' המהזר מר סרין הקפיצ'



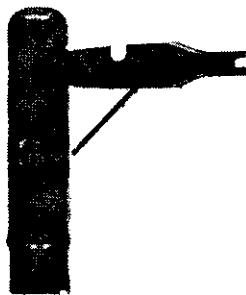
תמונה ג'



תמונה א'

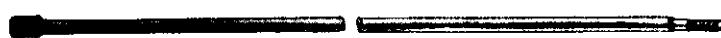


תמונה ד'



תמונה ב'

שרביט נקי



מפתח כלבו

מחזיק פלנליות



مبرשת נקיי, מכסה, קופסה.



שרביט נקיי מורכב לפעולה.

הטיפול בכלי הנשק

- לצורך הטיפול ברובה ונקיוי, מפרקים אותו לפי הסדר הבא:
- הסר מהנסנית.
- משוך את ידית-הדריכה לאחור, וודא שאין כדור בבית הבליעה, שחרר את ידית-הדריכת.
- לחץ פנימה את תפס מכסה הגוף, הרם והסר את מכסה הגוף.
- דחוף את תפס מכסה הגוף קדימה, ושלוף את הקפיצ' המחויר.
- הסר את נושא-הבריח ואת הבריח. משود את ידית-הדריכת לאחור עד סוף מלהלה, הרם את נושא-הבריח מנוסה-הבריח. מעלה אחורית והוצאה. הסר את הבריח מנוסה-הבריח.
- הסר את צילינדר-הגזים. סובב את תפס צילינדר-הגזים כלפי מעלה, והרים את חלקו האחורי כלפי מעלה ואחורית. ההרכבה נעשית בסדר הפוך לפירוק.

- פירוק גוסף:** — פירוק הנזקן.
פירוק הקפיצ' המחויר:

כלי הניקוי

כלי הניקוי של הרובה מורכבים בתוכו פרט למשמנת, הבאה בנפרד, והמחלקת לשני תאים — האחד לשמן ניקוי והآخر לשמן שומר. קופסת כליה-הניקוי נמצאת במתמורת שבקט הרובה, ושרביט הניקוי — בגחון.

קופסת כליה-הניקוי משמשת לתפקידים אחדים:

- ידית D לשרביט הניקוי (תמונה ד')
- ידית D' למברג לחיזוק בריג הקתק ובית האחיזה (תמונה ג')
- ידית D למפתח הלהב (תמונה ב').

מכסה קופסת כליה-הניקוי משמש כМОBILE לשרביט-הניקוי, כדי למנוע את שחיקת לעץ הרובה. מעבירים את שרביט-הניקוי דרך הנקב שבמכסה, ולאחר מכן מבריגים את המברשת. מכנים את המברשת ללווץ, ואחריר-כך מרכיבים את מכסה קופסת כליה-הניקוי על הלוט, תוך לחיצה כלפי מטה וסיבובה עד הישמע נקישה. פירוק המכסה נעשה עליידי לחיצה על טובלן קפיצי בבסיס הכוונת הקדמית, סיבוב המכסה ושליפתו. מפתח הכלבו משמש לתפקידים הבאים (תמונה א').

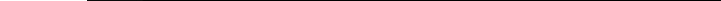
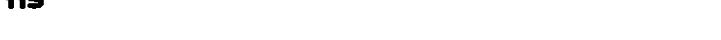
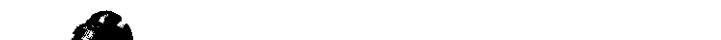
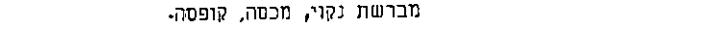
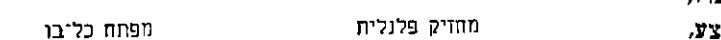
1 — מפתח לכיוון הלהב.

2 — מפתח לפירוק הנזקן.

3 — מפתח לחיזוק ברגי-התקתק.

4 — מפתח לחיזוק מחזיק-הפלנליות.

يציין כי קיימים שני סוגים של תקירות-הפלנליות, האחת מכילה שלוש מהנסניות, והאחרת — חמיש מהנסניות. לטיכום ניתן לומר על כליבשך זה כי הוא נוח להפעול, ואחזוקתו פשוטה. דיקוק פגיעתו טוב והוא ישיג, בממוצע, מקבחן של 15 ס"מ בטוחה 100 מטרים. באש אוטומטית קיימת, אمنת, נתיחה של טיפול כלפי מעלה, ויש להחזיק את הרובה באופן יציב.





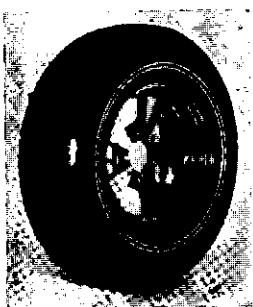
ח' ידושי - הגדה

דלק „במוח”

ההתקלחות בכ- 90 אחוזים. וכי תוספת החומר לדלק תפחית את טכנות המלחמות האידיטס המחדרים מן הדלק. המדענים טוענים, כי תוספת החומר לא השפיעה על גודל קידימה בפיתוח דלק ("בטוח").

צמיג חדש בעל דופן לבן מהויר-אור

בלתוך דפנותיו הצדדים של צמיג המיזור על-צדדי Roebuck" הוכנסו כחמייה-עשר מיליאן חרחים זמוי-מראות, אשר קוטר כל אחד מהם — 0.002 אינץ'. התוצאה: הדגנות החלבניים בולטים בהוצאות קרנייה-האור של מכון ניוז'ר אחורות מרתק 300 מטרים, אף בתנאי-דראות השוכנים ביותר. חברה זו, שהיא החברה הזרואה הנכונה המציעה צמיגים מסוג זה, תיכננה עצמיגים אלה כדי למלא אחר דרישות של חוק בטיחות התנועה הלאומי בארה"ב. חוק זה ידורש התקנת מחדיר צדי או תאורה צדית בכל המכוניות מדגם 1968.



ריזבה משטרת חדש

רובה חדש מוכן, פותח ועובד בארץ**"ב" לשירות**
הרשות המטריה האזרוחית או הצבאית. רובה זה
מכונה **ר-15-M**, והוא שונה באורכה ניכר ומהפכּי.
כני מין הנשק המתקובל, הן בתכנונו והן ביצורו
בת"פ עשוינה.

רובה זה מופיע במאמרים נאצ'רים, ואוטומטיות, וקיובו – 5 כדורים. פנס בעל שני תאיסוליות, לשימוש בעת הצורך, מתחזק בידית האחיזה. הרובה החדש קצר ותכליתי באורךו, ונימן לירות בו בקלות זו הכתף כמו המותן. הרתעה ביררי מן המותן אפסית כמעט. עקב השפעתה משככת צעומים של הדורונג, הנרתעת זו הגונן באורה חמושי. הנשח החדש ימכר לכוחות הביטחון בלבד.

העומק של היחסים המרביים בין האישיות והנסיבות מושג על ידי שימורם במקבילות נגדיות. איזון כוחות האצה הנוצרים מנודד המצדדים הצעיר, מושג על ידי שימוש במקבילות נגדיות הממוקמות על פני הצדדים הנגדיים של כל

במאית מנען בתארך

משאיות צבאיות של צבא ארה"ב, אשר סימנוה צי-מ, משמשת כרכבת מתחבר למערכות היבנות ושתלים.

5000 המספקים תאזרקן, מונעת מומנטת בתאזרקן, וכוח זה מועבר למגעו דורך וסתמי כ"א. המונע הוא בעל הספק של 27 כ"ס. אם יוכתרו הנזויים בהצלחה יתאפשר מונע זה לאם תבצעו של מונע גזובו-הנוזלי.

ב- 20 אמצעי מילוי. מילוי אחד ב- 90 קמ"ש על כביש שפир. דימילית - ב- 4 טון, ובכיוותה לטפס בשיפועים של 20 אחוז. מהירותה המרבית - 90 קמ"ש על כביש שפир.

בדי ליצור כוח חשמלי, שורפים, תאגיד הדגל
הידרואני טס חמוץ מן האיר. תאידלך אלה
מטפסקים ליחידת משקל כוח חשמלי יותר מכל
מקורות הכוח האלקטרו-ומגנטיים אחרים שניתן.
השלגון.

תגות חצ"ט חדש

משקל החותם כ-5 טון, והוא מצוייד במערכת הנגעה אשר בעזרתיה יש ביצולתו לנوع מהיר רודר של כ-20 קמ"ש, כדי להנעה לתותח משמשות מדוכות ייעשן אחדות המתקינות עליו.

פרק אוניברפלוי חדש

לאחרונה פותח בארה"ב מפרק אוניברסלי, היכול להעביר תנועה סימובית קבועה בזווית של 45° כאשר החסוך המושבר מגע בדגמים המופתחים ל- 20° כוח-טוס.

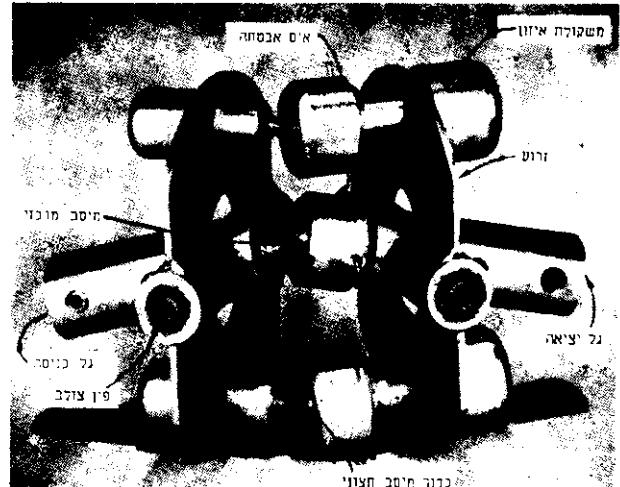
עד כה לא היה דבר כזה אפשרי בעודת מפרק
אוניברסלי יחיד, ונדרש אמצעי בניין לבי-
וצע העברה כזו.

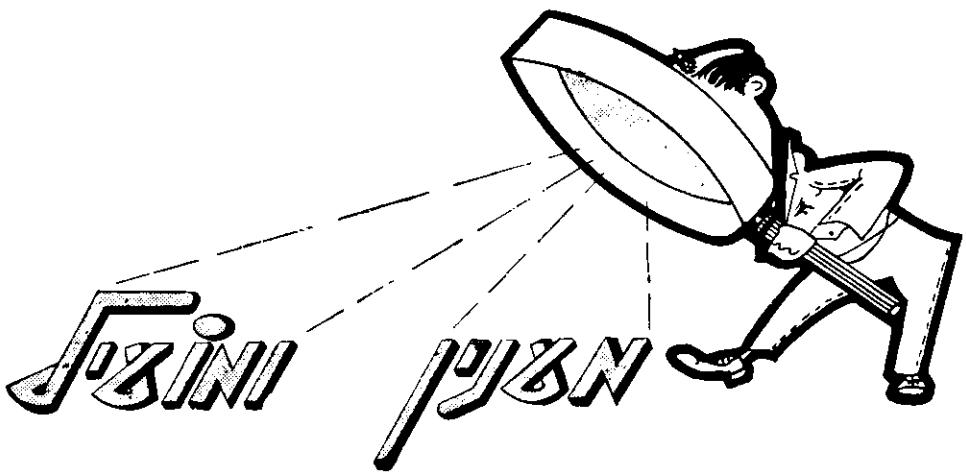
בヰתודג, מפרק זה מורכב ממערכת מפרקיות כדרויריס בעלי שטחי מגע גודלים וכן לוח שטח נמוך, שמטרתם להעביר נוכחות פיזית לדרך המפרק. מפרק זה מצמצם את הביעות הנוצרות בוגל לחץ מיסבים גובהיים, הנוצץ דרים בין שטחים נמוכים. כמו כן מגדלים מישרים אלה, שהינס בעלי חיכוך נמוך את הנזיר. לעומת זאת, המפרק עצמו מאזור מבנית דינומית וחלativa על מנת למנוע ככל האפשר רעדות גנטיליזות להיזכר במערכות גרכומות.

המפרק העמל מרכיב מחלקיים מניעים ומונענים, כאשר לכל חלק שרוול הヅמזה הנמצא בקצת גל החגע שלו. אז זרועות מיניות נגידות, המסתובבות על פי פין צלוב העובר דרך שרוול החצורה וכן מצמד כדורי הנמצא בקצת כל זרוע מנעה.

בשעת הטיבוב מועבר הפיתול מחלג אחד לשני בפרק לחלקו השני באמצעות המזדים והזעקות הניל.

כל חלק של המפרק מסתובב סביב הציר המרכזי שלו, כאשר יש לאוזן כל חלק בונדר. המצד ההפוך המרכזי משמש אך ורק לישור ולבחשת נזירות החיתוך של שני הצדדים, ואין הוא מעביר כל כוח.





כיצד תשתמש במקדח שנסבר?

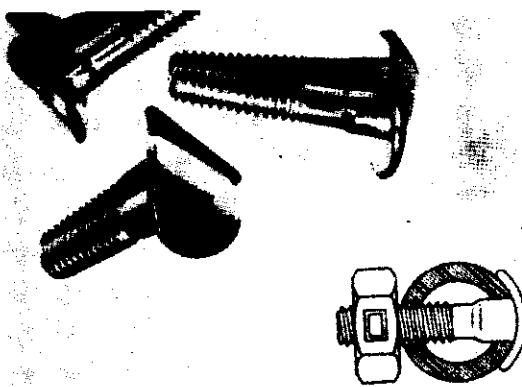
מיקרומטר חדש

מיקרומטר חדש, המודד בשיטה המטרית כבשיטה האינצ'ית — הומצא לאחרונה. מיקרומטר זה יעיל במיוחד בישראל בשל צירוב השיטות וה מידות הנחוגות בה. המיקרומטר משחרר את פועליו הסבויים, את המכונאים ואת הטכנאים, מן השימוש המשובך בטבלות השוואת תגהוגות ביהם.

המיקרומטר החדש מיוצר באנגליה בשלושה גודלים. עד 1 אינץ' (0—25.4 מ"מ) 1 אינץ' (25.4—50.8 מ"מ) 2 אינץ' (50.8—76.2 מ"מ). דיק הקראה במיקרומטר זה הוא עד 0.0004 אינץ' (0.01 מ"מ). מחירו באנגליה — 12 דולר (כ"ט ל"י).



בורג בעל ראש מעיגל



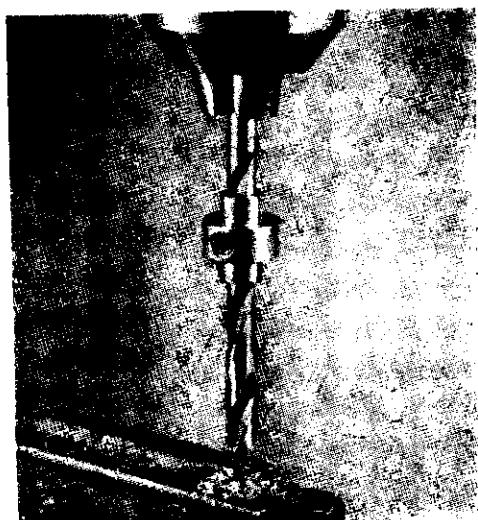
בארהיב הוציא לשוק בורג מסווג חדש, שהוא בעל ראש מעיגל. בורג זה מיועד במיוחד להרכבת צינורות.

ראש הבורג מחאים לצינור בקוטר $\frac{3}{16}$ אינץ', ואולם בשעת מתיחה ניתן להתחairoו גם לצינור בקוטר 1 אינץ'. לצינורות במידות קסנות

יתור מיוצרים ברגים בגודלים שונים, כגון $\frac{1}{8}$ אינץ'.

התקן קטן ופשוט. אשר תבנוו בו ידייך, יאריך את משך חייהם של מקדחים. גם אם נשבור המקדח המציג בידיך, תוכל למשיך להשתמש בו באמצעות התקן זה. לשם בניית התקן, השתמש בתוחוב מסיב מפוצל, אותו תקנתת לחוץ טבעת בה הותקן בורגן הדיק. כדי למנוע מוך טרחה מיותרת השן לך טבעות כאלה בגודלים אחידים. בערך למדידות אקטנות של מקדחים, הנוטים לחשבר לעיתים קרובות.

השימוש בטבעת פשוט ביותר. הרכב את התוחוב עם טבעת הדיק על חלק אחד של המקדח. ולאחר מכן מכין התקנת את חלקו השני של המקדח — לפני צורת השבר — לחוץ התוחוב. עתה הדק את בורג-הדיוק, הנהו ובידך מקדח חדש ויעיל.

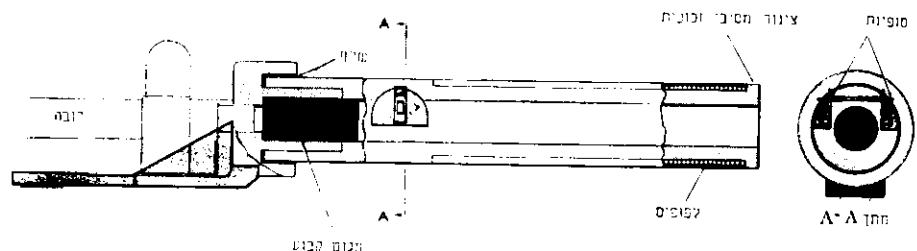




מחוללים מוטלטל מספק כוח בשדה הקרב

גוף מגנטי, הנורה דרך סליל חשמלי, מספק כוח להזמתה של מטען-חבלה.

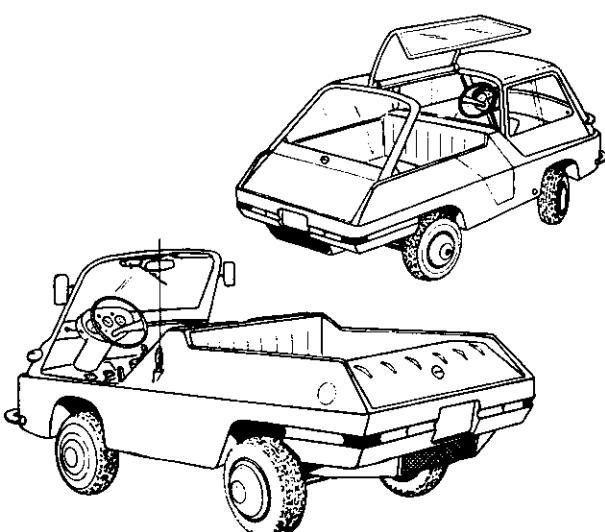
בעיתים אספקת מחוללים קל ופשוט לשימוש הכוחות בשדה הקרב, אשר הטרידה את הצבאות מזה זמן רב נפתחה עליידי המזאת יחידה מיטלטלת המועצת על ידי יריית רובה. המכבל הראשי הוא ליבת מילוטפת בזרת צינור אותו ניתן להתקין בקளות רבת בתוק לעוז רובה או אקדח. מאריך מגנטים הנמצאים בחוץ הליבה והעומד בקו ישר עם הלוע, הוא הקטליסטור לשחרור האנרגיה. דבר זה מושג עליידי יריית כדור המונע את המאריך המגנטי דרכ' הליבה בך וחטים קויהוּרים המגנטים עליידי הליפופים, ומפק בכור די



מכוניות סובייטיות חדשות

מתקני המכוניות הרוסיים או. א. אייבצ'נקו ואי. פ. מולכוב, זכו לביקורת אהדה מטיימט, מתקנים אמריקאים. על מפעלים החדשים מכונית קסונה שמייצנת נישה כליריסטית לנויות. מכונית זו לא מיזרת עדיין אך יש לשער שיזורה יהל בקרוב. המכונית מכונה "מוראיי" (Muravey), שפירושה נמלת.

יחידת הכוח הינה מנוע אאנא C.C. 350 המספק 18 כוח-סוס. מנוע זה מקורר אייר באמצעות אורות צדדים המוציאים מאחוריו המושבים. משקללה של המכונית 500 ק"ג בלבד, ומהירותה המקסימלית מונעת ל-90 קמ"ש. גוף המכונית עשוי בעיקר עץ לבוד מצופה אריג. מבחינה מסוימת דומה המכונית לג'יפ אולם מבחינת התכנון הפיסי דנה שונה לחיליטין. המתקנים מתוכננים גם להוסף גג עשוי סיבי זכוכית.



זרם להזמת 10 מטען-חבלה. המאריך מושך מהציגנור ונitin להשתמש בלבד בהעפנתו, בעת הצורך, בזרוף מאריך אחר. למתקן זה שלושת הלקטים רכיבים. משקלו כ-500 גר' ויש בו אלמנט נע אחד בלבד. מחירו נמדד ב-1.50 דולר. הלייפופים מסתדרים בצעותם בצדוי החיצוני של צינור עשוי סיבי זכוכית. מגנט קבוע, הנורה דרך הצינור, מספק כוח די למטען-חבלה. באמצעות הפטוּות הפטוּות.

מחוללים-הורות המיטלטל המחוורר לרובה, מספק כוח אשר די לפוצץ 10 מטען-חבלה במרחקים של עד 70 מ'.

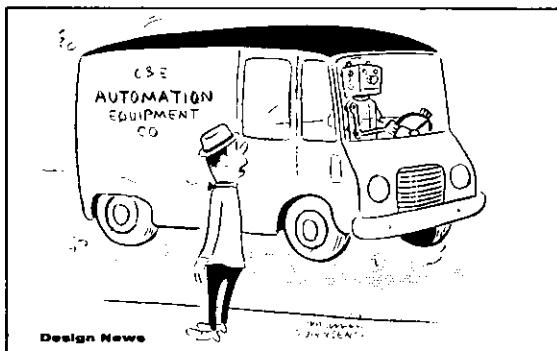
ריך במקומו ממצבטים

לשענים אלקטרונאים וכלל המשמשים במיליכים-מלוחצה, במעגלים פוניים, במיסבים זעירים, ובציוד אוטטי הוצא לאחרונה לשוק מכשיר אשר יחליף את הממצבטים. המכשיר פועל באמצעות ריך (אקסום). שיטחריך זו עוזיה לכל — החל מנסורת מיקרוסופית ועד לעדשות כבדות. המכשיר פועל בעורת חשמל ובזרם-הילוטני, והוא כולל: מבחן בגודל עיפרון, אשר קצחו בעובי מחת, ועליו מותקנים בפוטוּיניקת זון צינור באורך של כ-1.5 מ' ומסנן המותקן בציגור. המפעיל את המבחן הנז מחולל בעל כושרישאית של כ-35 ס"מ בסיסית, בכוח של פחות משני ואפ. המכשיר מייצר בארא"ב ומהירו

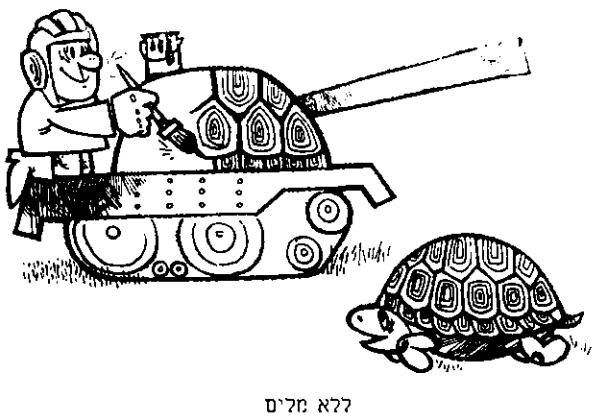
שם כ-35 דולר (105 ל"י).



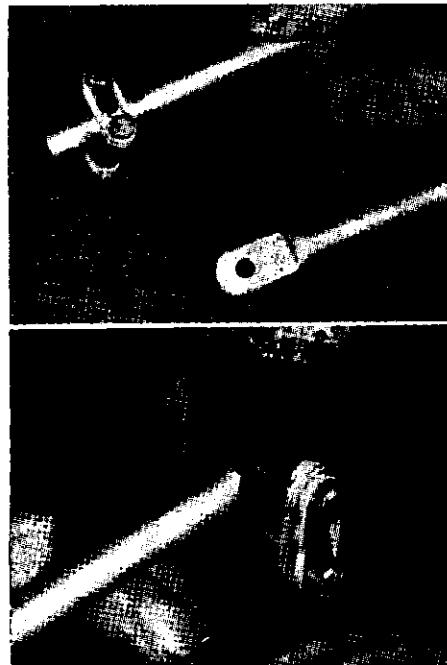
הומו וטכנייקה...



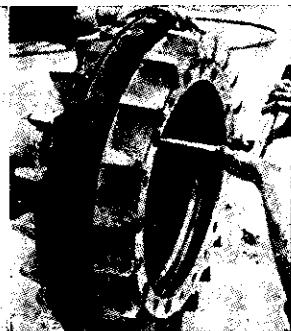
החברה לאוטומציה בעמ"



כע אסרים



יצירת מסתח בקצבו של צינור מתכת עליידי הידוקן במלazzi. עלולה לגרום לתוצאות החומר בפנית החומר גמיישר. דרך טובת יותר לצירוף משלחים היא חיבור שתי חיציות של מיס פלדה עגול בעורת גומייה משני צדי צינורות המתכת אותה יש ברצונך לישר. השטמש בסינת לחץ המלחזים על מנת לבדוק את הצינוריות (כדי למנוע את קריעת אגומיה). וכן נוצר שטח מעוגל במפגש שבין המשטח לשתחים העגולים ולא שטח זה כמתקובל ביחס רגיל. את המשך היישור עשה בשיטה המקובלת. לאחר מכן תגלה כי אין נקודה חלהשה כלשהי בשטח היישור, וכי לעומת מה שראה מראה משופר ונאה.



צניגים חסיני כדוריים

האייפן מורכב מצמיג פוינטני, בעל מבנה צד ייחודי. אשר משנו צדיין רשתות הצעירות סגוגות קלה. במקורה של תקר בזמןיא תומכות בי הדיסקוט ולפיכך יכול האוטון להמשיך לנסיעה מוביל להינתק. יתר על כן, ניתן המיתוך של הדיסקוט משפר את ההיאנות בעט וטישה בשדות. ומאפשר לשדרוגית להגיא למשאיות של 90 קמ"ש — כמעט כמו מהירות על האביש בנסיעה בזמןיא רגילים.

כליהרכב החדש ביותר שייצר עליידי חברת "MOWAG" בשביירות הוא השדרוגית "דולדנד". המיעודה לשימוש משטרתי וביחסוני. משקלה של שדרוגית זו למחצה מ-5 טונות, ואשר היא עשויה לחולoston. למורת מימדיות הצונזעים מטסגת השדרוגית לשאתם שבעה אנשים (כילל הנגן). השדרוגית בנויה בפספטון ובעילות. ולה מנע-8-V טנדורי תוצרת קרייזלר. המסתתק מעניות אחרות. העיקרית שבזה היא האוטון חסינוקלייטים שלה.

אחת האיף



תשובה המערבת:

א) במאמר זה במיוחד נתונה השיטה באופן מושפע מכך שברורתו זו הוא מתחאים לתוכנו בכלל ולא דוקא לתוכנו טכני. באמצעות מאמר זה, בצוות הכללית, אפשר לפתח שיטה לתוכנו כו"ה אדם במקום X.

בעתיד הקרוב, יפרעם מאמר בו תהיה דוגמה מעשית משטח תוכנו מכני.

ב) בנגע לשאלתך על חומר בנושא *Linear-Programming* קשה להמליץ במיוחד על ספר כלשהו, מאחר והנושא כיום מפוזר ונפוץ מאוד, ויש בנושא זה שורה של ספרים, כך שהמליצה על ספר כלשהו במיוחד רק תגבירך.

למרות האמור אם הנך העוניין בכל זאת בספר כלשהו הרי קיים הספר של *Hadley* *Linear-Programming*, אולם ספר זה טוב לא יותר מסדרת ספרים שלמה הדנה בנושאים אלו.

.ג. ר.

על תכנון

לדעתי יש לחת במאמר המציג שיטה חדשה לפתרון בעיות — דוגמה מעשית. ברצוני לציין כי גהניתי ממאמרו של א. רמן וויתרי מבקש לדעתך, היכן ניתן למצוא דוגמה מעשית לשיטה המוצעת, אני מעוניין במיוחד בדוגמה משטח "הנדסה התעשייתית". היכן אפשר למצוא חומר נוסף על שיטת *"Linear-Programming"*, שהוחכרה.

בברכה

ר. הרבלין

רכיב חשמלי - רכב העתיד

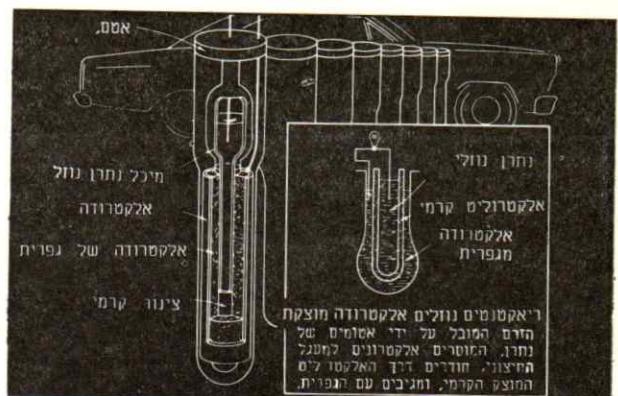
הנראות לנו כו"ם אולי דמיוניות. יתכן כי בעוד שנים מס' מספר תיריאנה ההצעות כהגיונות ביתר, וחלקו עשויה להתגשם.

אם יחולו בהן שינויים.

לפי הצעה אחת יוקמו מסלולים בהם תינן האפשרות להסיע למחקרים שונים את המכוניות המצוידות במנגנון חיבור, בmahiroiyot של רכבות. מכוניות זאת מצוידת גם במצב בריטם. ברכזותה, תוכל לעזוב את המסלול ולהגיע למחו"ן. בראה יקרה או לנוע בעיר עזרה המצבבר. הנסעה במסלול תעשה חפזה, או יקרה או נזק בעיר עזרה המצבבר. על ידי מחשבים אלקטודידי כרטיסי I.B.M. והפקוח יהיה על ידי מחשבים אלקטרוניים שידאגו לבטיחות. מחיר הנסיעה של תוכנית זו נראה יקר מדי אפילו לגבי ארה"ב, אולם יתכן כי בעוד שנים אחדות יהיו מכוניות מסלולים אלו חלק בלתי נפרד מהנוף.

קיים אף תוכנית דומה, הכוללת מנהרות לרכב חשמלי, ועירית דטרויט הקזיבת סכום קטן לבדיקתה של תוכנית זו. אולם, מציעי התוכנית מבקשים מן הממשלה עזרה כספית לכיסוי השקעותיהן הגדולות, כבר בשלבי הראשוניים של הניסוי.

— המשך עמי' 98 —



שרוטט היפותזה החדש של תא המצבבר, נת്രוניגפרית מתוצרת מפעל פורד.



הספר לשער אהורי

— פטיש	— 30
— אדרון צור	— 31
— גבש לחם טהורה	— 32
— ברכת לאה טהורה	— 33
— ברכות להטאת טהורה	— 34
— ברכות זיליגר זביה	— 35
— בטם זיליגר זביה	— 36
— חוווק ציליגר זביה	— 37
— מיחיק נב' חזן	— 38
— צלינר גזם	— 39
— צב' צב' גזם	— 40
— בטם ציליגר קדמי	— 41
— בטם תבכונה	— 42
— ואט תזקינר	— 43
— קלר ראנט הצעינר	— 44
— כרכ' הלהב	— 45
— גורג כוונון	— 47
— גרבן מגן ליט'	— 48
— גרא ליט'	— 49
— גרכ' וויא'	— 50
— גראט קמי גוזן	— 51
— גראט גוזן	— 52
— גראט גוזן גודן	— 53
— גראט גודן	— 54
— גראט גודן חכירון	— 55
— גראט חכירון	— 56
— בטם חכירון	— 57
— קלטץ בטם הבירון	— 58
— גראט פאי חוווק זקח	— 59
— גראט מתחתי התהונן	— 60
— קפוץ חציצ'ש	
— קונה	— 1
— גודן	— 2
— גנאה הברית	— 3
— ברוחן	— 4
— זוך	— 5
— גוף המהכנית	— 6
— תשובה המהכנית	— 7
— קלטץ המהכנית	— 8
— אשכנת החקפין	— 9
— צקב המהכנית	— 10
— תפס המהכנית	— 11
— שמות רדק	— 12
— כסיט בווי אדריאן	— 13
— בית אחיה	— 14
— בורוג בא אדריאן	— 15
— לוחית חזוק	— 16
— לוחית חזוק תקתו	— 17
— תקון	— 18
— מבטה מטבורה	— 19
— עקב הקת	— 20
— קטוף כל' נקיי	— 21
— קלטץ	— 22
— גנאה	— 23
— מבסה גנאה	— 24
— קלטץ מהיר	— 25
— גנאה	— 26
— דראון	— 27
— קלטץ	— 28
— קלטץ דזקן צור	— 29

