

Gép- és harcjármű hűtőrendszerének korrózió elleni védelme inhibitorral

Dr. Gál Lajos mk. alezredes

A különböző típusú és rendeltetésű gép- és harcjárművek, aggregátok, motoros szivattyúk és kompresszorok, valamint más zárt rendszerű vízhűtéses benzin- és dizelmotorok (a továbbiakban: gépek) hűtőrendszerének alapvető rendeltetése, a motorban az égés folyamán keletkező hő elvezetése és átadása a külső környezetnek. Ebből adódik, hogy a hűtőrendszerbe olyan folyadék alkalmazása indokolt, amely gyorsan felveszi és leadja a hőmennyiséget. Ilyen hűtőfolyadék a néphadseregben rendszeresített és a téli üzemeltetés során általánosan alkalmazott Antifriz B-2. Ez a hűtőfolyadék kielégíti azon követelmények nagy részét, amelyeket egy jó hűtőfolyadékkal szemben támasztunk, *nevezetesen:*

1. Legyen olcsó és könnyen beszerezhető.
2. Ne legyen mérgező az emberi szervezetre.
3. Ne legyen környezetszennyező hatású.
4. Regenerálható legyen.
5. Legyen jó a stabilitása az üzemeltetés és tárolás alatt.
6. Ne okozzon lerakódást a hűtőrendszer belsejében.
7. Lehetőleg magas legyen a forráspontja és alacsony a dermedéspontja.
8. A hűtőrendszer szerkezeti anyagaiban ne okozzon korróziós károsodást.
9. Rendelkezzék jó hőátvételi, hőszállítási és hőleadási tulajdonságokkal, vagyis biztosítsa a hőelvezetést.
10. Rendelkezzék kenési képességekkel is, a hűtőfolyadék áramlását biztosító szerkezetekre vonatkozóan.
11. Lehetőleg kis viszkozitású legyen.
12. A habzashajlama kedvezően alakuljon, vagyis az igénybevétel során ne keletkezzék hab.

A télen használatos hűtőfolyadékunk a felsorolt követelményeket a 2., a 3. és a 10. pont kivételével kielégíti. A korábban előforduló mérgezések és a habzás elkerülésére, habzashajlam csökkentő adalékot tartalmazó, kellemetlen szagú denaturált Antifriz B-2 hűtőfolyadékot biztosít a néphadsereg üzemanyag szolgálata a katonai szervezetek részére. Az Antifriz B-2 okozta környezet-szennyezés általában csak rendkívüli meghibásodás esetén fordulhat elő, mert a nyári igénybevételre történő felkészülést követően az ellátó központ üzem-

anyagraktáraknak leadott hűtőfolyadék regenerálásra kerül. A kenési feladatokkal kapcsolatos követelmény kielégítése jelenleg még megoldásra vár.

A téli időszakban használt hűtőfolyadékunk tehát alapvetően megfelel az üzemeltetési igényeknek. Bár a víznél kisebb a hővezetési tényezője, ennek ellenére igen jól alkalmazható, ugyanis télen a motor üzemi hőmérséklete és a külső környezet között lényegesen nagyobb a hőkülönbség, mint nyáron. Vagyis nyáron a víz hűtőközegkénti alkalmazása célszerűbb, (a víz jó volna télen is, ha 0 °C-on nem fagyana meg) gazdaságosabb és jobb hűtési viszonyokat biztosít.

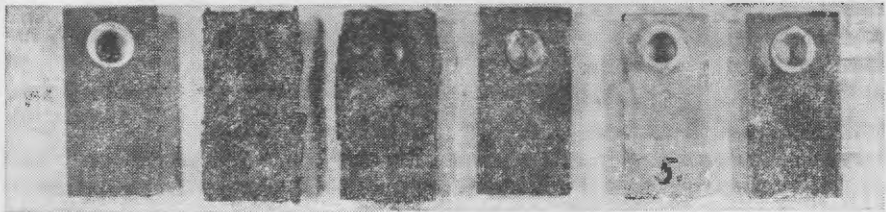
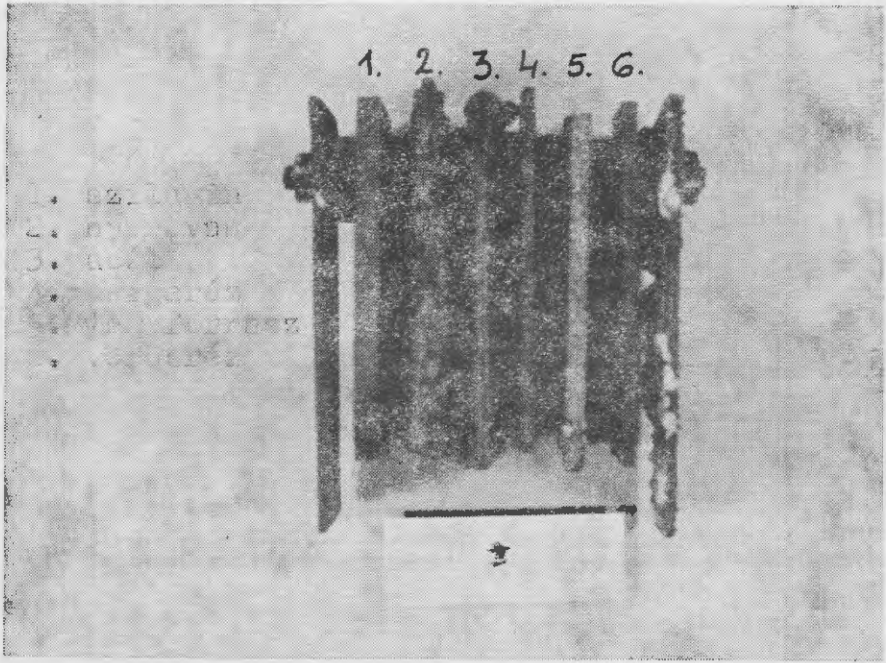
A néphadseregben nyáron eddig csapvizet vagy ipari vizet alkalmaztunk hűtőfolyadékként a gép hűtőrendszerében. Ilyenkor azonban mindig számolnunk kellett a víz korróziót okozó hatásával. Ezen korróziós hatás kiküszöbölése tette szükségessé a „KORRVÉD II.” inhibitor alkalmazásának bevezetését. Az inhibitor használatára az MN Üzemanyag Szolgálat Főnök és az MN Páncélos- és Gépjárműtechnikai Szolgálat Főnök 13/1982. számú közös intézkedésükben rendelkeztek, amely szerint *azt 1984-től a néphadsereg minden gépében használni kell.*

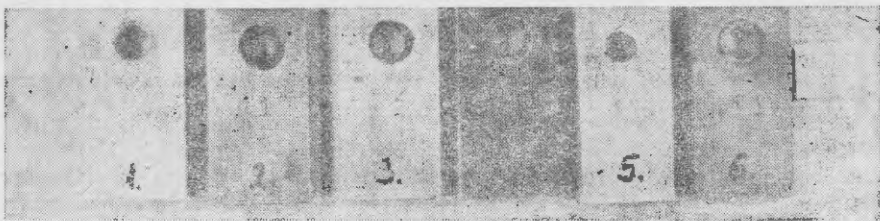
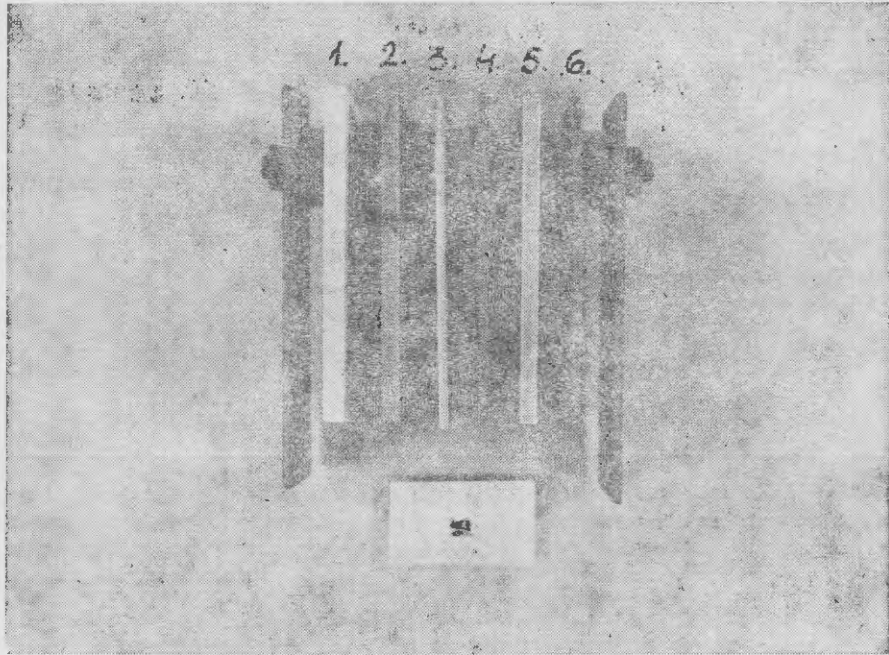
A „KORRVÉD II” hazai gyártású, könnyen beszerezhető és kedvező árfekvésű, többféle vegyszerből álló inhibitor kompozíció. Alkalmazásával megoldottnak tekinthető a különféle szerkezeti anyagokból álló hűtőrendszer korrózió elleni védelme, egyidejűleg megakadályozza a káros lerakódást (vízkőképződést) is.

A „KORRVÉD II.” kielégíti a környezetvédelmi igényeket is, mert használat után a vízfolyóba leengedhető, ugyanis nem környezerszennyező.

A csapatok részére műanyag flakonban kiszerelve, koncentrátum formájában biztosítja a néphadsereg üzemanyag szolgálata. Az 1,2 literes flakonban levő koncentrátum 20, az 1 literes flakonban levő 50 liter hűtővízhez elegendő. A koncentrátum tárolhatósági ideje: 2 év. Ha a koncentrátumot hozzáöntötték a 20, illetve 50 liter hűtővízhez, akkor a hatóanyag koncentrációja 0,47% -a a külföldön alkalmazott más összetételű inhibitorok 1–5%-os koncentrációja helyett. A gép hűtőrendszerébe történő feltöltése után 5 hónapig lehet üzemeltetni korróziós károsodás nélkül. Az üzemelés folyamán keletkező legfeljebb 10%-nyi párolgási veszteséget csapvízzel kell pótolni. Az ennél nagyobb párolgási vagy műszaki hiba miatt bekövetkező veszteség esetén a hűtőrendszerbe új „KORRVÉD II.”-vel előírás szerint adalékolt hűtővizet kell tölteni.

A csapvíz (különösen a budapesti, erősen klórozott) és az ipari víz (folyóból vagy tóból nyert szűrt víz) inhibitor nélkül korróziót okoz, miközben még vízkőlerakódás is keletkezik a hűtőrendszerben. Ez vezert bennünket arra, hogy megkezdjük a „KORRVÉD II.” adalék védőhatásának vizsgálatát az MSz 924 szerint budapesti csapvízzel, minthogy hazai viszonylatban ezt a vizet tekinthetjük a felszíni édesvizek és ivóvizek legnagyobb mértékben korróziót okozó reprezentánsának. A csapvíz okozta korróziót jól szemlélteti a próbalemezekről készült felvétel (1., 2. kép). Ezt követően „KORRVÉD II.” -vel inhibált csapvízben is elvégeztük a korróziós vizsgálatot, a védőhatás szembevető (3., 4. kép). A vizsgálat kedvező eredményeit a következő táblázatban feltüntetett adatok is világosan igazolják.





Korróziós közeg	Próbatestek					
	szilumin	lágyszer	nyersvas	sárgaréz	vörösréz	acél
Budapesti csapvíz	2,0	0,4	4,9	0,2	0,16	1,5
KORRVÉD II.-vel adalékolt budapesti csapvíz	0,1	0,26	0,16	0,2	0,1	0,2
MSz 924-83 előírás	0,1	0,4	0,25	0,2	0,1	0,25

A sikeres laboratóriumi kísérleteket követően a védőhatásra további vizsgálatára vonatkozóan néhány géppel, alkalmazástechnikai kísérletet végeztünk. A kísérlet 4 1/2 hónapig tartott mialatt a gépjárművek mindegyike átlagosan 6000 km-t futott. A kísérlet alatt vizsgáltuk a korrózió elleni védelmet legjobban biztosító komponens koncentrációjának változását. Erre vonatkozóan azt tapasztaltuk, hogy az első hónapban jelentősen csökken a koncentráció (ezt észleltük a laboratóriumi mérések során is, ezért ennek koncentrációját a kész termékben megnöveltük), a továbbiakban pedig alig változik. Vagyis a szerkezeti anyagok felületén kialakul egy tovább már nem, vagy csak igen lassan változó felületi védőréteg.

Az alkalmazástechnikai kísérlet végén a hűtőkből vett használt hűtővíz mintáival ismét elvégeztük az MSz 924 szerinti korróziós vizsgálatot, amelynek átlagos eredménye a következő:

sziluminra	0,8,	lágyszerre	0,45,
nyersvasra	0,4,	sárgarézre	0,18,
vörösrézre	0,18,	acélra	0,2.

A kapott vizsgálati eredmények alapján úgy ítéltük meg, hogy a csapvízhez viszonyítva még mindig jelentős a korrózió elleni védőhatás, majdnem kielégíti a szabvány előírásait.

Összefoglalva megállapítható, hogy a téli hűtőfolyadék lecserélése és az azt követő hűtőmosás a „KORRVÉD II.”-vel adalékolt hűtővíz alkalmazása célszerű, gazdaságos (megszünteti a hűtőrendszer nagymértékű korróziós károsodását) és műszaki-üzemeltetési viszonyok miatt is előnyös. A „KORRVÉD II”-t tartalmazó hűtővíz nem mérgező, a vele való munka során különleges munkavédelmi rendszabályokra nincs szükség. Használat után ivásra alkalmas kútól 20 m-nél nagyobb távolságra, vagy bármilyen felszíni befogadóba leereszthető.