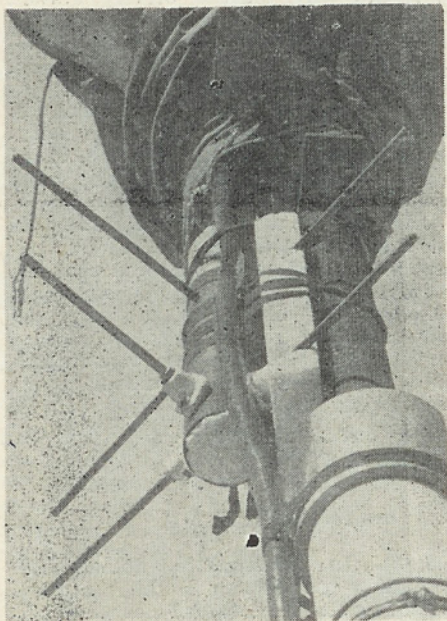


loskopem pro vyhodnocení a záznam přijímaných signálů. Vysílač, řízený rozladovaným krystalovým oscilátorem poskytoval výkon asi 400 W přes kabel VFVK 470 délky 6,5 m do anténních přepínačů, propojených s dipóly krátkými koax. kabely VFKV 630 (3/4 m). Fázový posuv 90° byl vytvořen kabelem VFKV 920.



Obr. 1. Pohled na primární zářič pro kruhovou polarizaci použitý v parabolě $\varnothing 7,5$ m při úspěšném spojení s kalifornskou stanicí. S ohledem na krátkou dobu zapnutí paraboly je zářič upevněn provisorně na drážku pro jiný zářič

Provedená měření šumu Slunce dávala hodnotu až 8,5 dB, z čehož lze usuzovat na zisk asi 25 dBi na 433 MHz, tj. asi 22,8 dB vůči dipólu. Tato hodnota je podstatně nižší než 28,8 dBi (26,6 dB), kterou by parabolický reflektor o průměru 7,5 m mohl poskytnout při hodnotě f/D větší než 0,35. Zisku 25 dBi odpovídá šířka svazku asi 10°, která však nebyla měřením ověřena, protože měření pomocí šumu Slunce nedávalo pro malou integrační konstantu přístroje objektivně použitelné výsledky. Hodnoty se pohybovaly v rozsahu asi 7...10°.

Noční pokusy o zaslechnutí vlastních odrazů od povrchu Měsíce byly neúspěšné, což potvrzuje výpočet pomocí vztahů (3) až (5), ze kterého plyne, že při šířce pásma $B = 200$ Hz by pro daný systém bylo nutné použít výkonu cca 1000 W, aby přijatý odraz měl poměr s/s okolo 0 dB.

Při obou pokusech byly signály stanice WA6LET poslouchány po celou dobu pokusů. Při úspěšném pokusu 23. 5. 1976 byla průměrná špičková hodnota poměru s/s asi 6...8 dB s maximální hodnotou 10 dB, výjimečně až 12 dB. Signály byly slyšet od 1004 GMT, kdy u americké stanice Měsíc vycházel až do 1317 GMT, kdy při vypočtené elevaci Měsíce $0^\circ \pm 0,1^\circ$ signály zanikly. Použitá šířka pásma byla asi 500 Hz.

Podíváme-li se nyní znovu na výpočty u vztahů (3) až (5), lze konstatovat, že

do vztahů dosazované hodnoty odpovídají parametrum zařízení obou stanic a můžeme je tedy srovnat s výsledky pokusů. Přitom uvažme, že 23. 5. 1976 byl Měsíc prakticky v apogeu, tj. útlum trasy maximální. Vidíme, že poměr s/s přijímaného signálu by měl být max. asi o 2 dB lepší než naměřená hodnota, což lze považovat za velmi dobrý souhlas. Hodnoty vypočtené pro opačný směr spoje nemůžeme bohužel srovnat se skutečností, protože neznáme poměr s/s našich signálů u americké stanice. Srovnání předaných kódů rst je problematické, protože americké stanici byl předán kód rst 569 a 579, určený podle subjektivního akustického dojmu více operátorů, ačkoli pozdější měření ukázalo poměr s/s podstatně horší.

Ačkoli kmitočet 433 MHz je již poměrně vysoký, projevoval se při příjmu signálů silný únik, způsobený patrně librací Měsíce a snad i scintilací v ionosféře. Faradayova rotace by se neměla u kruhové polarizace uplatnit, je však zajímavé, že při malých hodnotách s/s a rychlých únicích bylo pozorováno, že při přepnutí smyslu polarizace byl velice často pokles síly signálu malý či neznamenný (doba přepnutí asi 0,5 s), naopak při větších poměrech s/s , okolo 10 dB, byl rozdíl v síle signálů po přepnutí smyslu polarizace značný, i vyšší než s/s . I když se nelze u daného provedení antény spolehnout na dostatečnou shodnost kruhovosti diagramu při obou smyslech polarizace, tento jev by signalizoval, že ve slabých odražených signálech převládají vícenásobné odrazy nad přímými.

Nezvykle působí při EME komunikaci doba šíření radiového signálu mezi oběma stanicemi. Od konce posledního vyslaného signálu uplyne totiž 2,7 s než jej protistanice vyhodnotí a začne vysílat a dalších 2,7 s uplyne do příjmu začátku tohoto vysílání. Minimální doba je tedy asi 6 s. Ze záznamu byla během spojení zjištěna doba mezi relacemi asi 8 až 12 s.

Československá stanice OK1KIR uskutečnila se stanicí WA6LET dne 23. 5. 1976 celkem dvě spojení provozem A1. První spojení bylo ve 1200 SEČ s předanými kódy RST 549/569 a druhé spojení ve 1320 SEČ s RST 559/579 (subjektivní RST 579, určené více operátory, bylo ve skutečnosti pouze max. 12 dB poměru s/s). Obě spojení jsou nejen prvními československými EME spojeními, ale vůbec prvními spojeními odrazem od povrchu Měsíce v ZST.

Je pouze škoda, že se neuskutečnily plánované experimenty, určené pro studium hloubky a rychlosti libračního úniku, časového průběhu impulsních odrazů a snižování výkonu pro určení prahové citlivosti přijímacího systému, pro které měl být čtyři minuty na začátku každé sudé hodiny GMT zvýšen výkon vysílače z 1 kW na 20 kW (zřejmě nebylo uděleno povolení FCC pro tyto pokusy).

Americká stanice plánuje na podzim 1976 další EME pokusy na vyšších kmitočtech jako je 1296 MHz a zejména se uvažuje o 2304 MHz. Na těchto pásmech, zvláště na 2304 MHz však bohužel součástkové problémy prakticky vylučují čs. účast na EME spojení.

Závěrem zbývá ještě poděkovat všem, kteří se na úspěšných spojeních podíleli, zejména pak pracovníkům observatoře AÚ ČSAV v Ondřejově, kteří zapůjče-

ním radioteleskopu a aktivní účasti na přípravě zařízení tato spojení umožnili.

LITERATURA

- [1] Murarka, Shearman: Characteristics of the Moon Reflected Signals at X Band, IEEE Trans. on Comm., Nov. 1975, p. 1347
- [2] Reiser J. H.: EME Scheduling When and Where, QST, July 1974, p. 25
- [3] Orr, W. J.: Antennas, CQ, Jan. 1976, p. 45
- [4] Jordan K.: EME — Záhada skutečnost, Radioam. zpravodaj, č. 2, 1976, s. 16
- [5] Tilston, W. V.: Understanding Methods of Antenna Classification, Comm. News, June 1975, p. 66

PROBLÉMY S ELEKTRONICKÝMI BEZPEČNOSTNÍMI BRZDAMI V USA

Podle nové federální vyhlášky o bezpečnosti provozu motorových vozidel musí být těžké nákladní automobily s přívěsy vybaveny elektronickými brzdami, odolnými proti zablokování kola. Očekává se, že nové typy brzd umožní používat brzdících soustav se silnějším účinkem než dosud, kdy zvětšování účinnosti brzd s sebou přináší riziko zablokování kol s následující ztrátou možnosti ovládnutí vozidla.

Nový typ brzd s elektronickým ovládnutím má zmenšit brzdovou dráhu téměř na polovinu dosavadní. V elektronických obvodech ovládacích brzdovou soustavu se používá minipočítače, který trvale porovnává rychlost otáček kol s rychlostí, jakou se pohybuje vozidlo po vozovce. Jakmile rychlost otáček kol, určená v poměru k rychlosti pohybu vozidla, poklesne do té míry, že kolo začne po vozovce klouzat, elektronický obvod brzdu uvolní a rychle znovu uvede v činnost. Tento cyklus automaticky pokračuje tak dlouho, až se vozidlo zastaví. (Jde tedy o elektronickou obdobu přerušovaného nožního brzdění, používaného zkušenými řidiči).

Potud teorie. V praxi mnozí řidiči těžkých motorových vozidel tuto novinku odmítají, a často ji dokonce nazývají „smrtnou pastí“. Zatím však není dosti zkušeností k tomu, aby bylo možno objektivně posoudit, zda námitky jsou založeny jen na konservatismu některých řidičů (podporovaném různými nedokonalostmi v konstrukci nových zařízení), nebo zda jde o skutečnou nevhodnost takových brzdících soustav.

Výrobci příslušných elektronických zařízení i někteří majitelé dopravních společností tak narazili na nečekané potíže — řidiči se projevují pesimisticky, nebo někdy dokonce vyhrožují stávkou. Situace je dále ztížena i tou skutečností, že nové těžké vlečné nákladní automobily často jezdí s přívěsy starší konstrukce, které jsou vybaveny starými mechanickými brzdami bez elektronického ovládnutí. Při brzdění se sice vlastní vůz zastaví spolehlivě a rychle, avšak jeho přívěs je brzděn pomaleji, takže skutečně může dojít k situaci, kdy je nebezpečí větší než při mechanických brzdách u celé soupravy.

Americká správa dopravní bezpečnosti nyní provádí rozsáhlé zkoušky s jednou ze souprav firmy, jejíž řidiči nesouhlasí se zaváděním nové brzdící soustavy a prohlašuje, že elektronické brzdy zmenší počet a vážnost nehod. Také představitelé odborového sdružení řidičů jsou pro novou soustavu.

trv

R-E, 1/76, s. 6.