
RECENZE

Research Report on Verification of a Chemical Weapons Convention

Part IV. Sampling and Analysis of Chemical Warfare Agents under Winter Conditions.

Royal Norwegian Ministry of Foreign Affairs, Oslo 1985, 40 stran.

Detekce otravných látek je jednou z důležitých otázek vojenské toxikologie, ale i klíčovým momentem při jednáních o zákazu chemických zbraní na konferenci o odzbrojení v Ženevě. Velmi aktivní při řešení tohoto problému je Norsko, které prakticky ověřuje možnosti verifikace chemických zbraní.

Recenzovaná publikace je součástí série výzkumných prací prováděných pod záštitou norského ministerstva zahraničí k získání nezbytných podkladů pro jednání o dohodě o zákazu chemických zbraní a shrnuje výsledky experimentů prováděných v terénu v zimních podmínkách let 1981 až 1984 s nervovými plyny, yperitem a dráždivými látkami. Čtvrtý díl této série se soustřeďuje na stanovení sloučenin arzenu (lewisit) a hydrolytických produktů yperitu

ve vzorcích sněhu a na stabilitu těchto látek v terénu v zimních podmínkách.

Při výrobě lewisitu (chlorvinylidichlorarsin, lewisit A) vzniká jako vedlejší produkt také dichlorvinylchlorarsin (lewisit B) a trichlorvinylarsin (lewisit C) a je obtížné tyto nečistoty od lewisitu A oddělit, takže běžně vyráběný lewisit je vždy směsí všech tří látek. Lewisity B a C jsou méně toxické, ale mnohem stabilnější než lewisit A, takže se nabízí jejich využitelnost pro analytické účely. Také yperit, tj. S-yperit, je poměrně málo stabilní a podléhá rychlé hydrolyze. Jeho hlavním hydrolytickým produktem je poměrně stálý thiodiglykol. Je to však látka velmi dobře rozpustná ve vodě, takže je obtížné koncentrovat ji z vodných roztoků pro účely analýzy. Byly konány i pokusy se směsí

yperitu s lewisitem v poměru 4 : 1. Příměs lewisitu snižuje b. t. yperitu, a činí tak tuto otravnou látku vhodnou i pro nasazení v zimních podmínkách.

Vzorky sněhu z terénu modelově zamořeného lewisitem, yperitem a jejich směsí byly odebrány 1., 14. a 28. den po zamoření. Po jejich roztátí (100 až 150 ml) byly aplikovány na skleněnou kolonu (1 × 15 cm) naplněnou 1 až 1,5 g Amberlitu XAD (zkoušeny byly Amberlity XAD-2, -4, -7 a -8; jako nejvhodnější se jevil Amberlit XAD-2), rychlostí 2 až 3 ml/min. Poté byly kolony vysušeny a poslední zbytky vody odstraněny proudem dusíku. Adsorbované látky byly z kolony vymyty 10 ml éteru a eluát dělen na plynovém chromatografu v kombinaci s hmotovým spektrometrem.

Bylo prokázáno, že tímto poměrně jednoduchým analytickým postupem je možno bezpečně stanovit všechny sledované otravné látky. Dolní mez důkazu se pohybovala kolem 50 ng, což umožnilo průkaz lewisitu a yperitu i ve vzorcích sněhu odebraných 4 týdny po modelovém zamoření terénu. V této době, a dokonce již i ve vzorcích sněhu odebraných 14. den po zamoření, není přítomno analyticky dokazatelné množství lewisitu A a yperitu, jejich důkaz se opírá o nález lewisitu B a zejména nejstálějšího lewisitu C a o nález thiodiglykolu.

Práce přináší cenné, prakticky využitelné údaje, jejichž získání jiným způsobem by bylo velice obtížné.

RNDr. J. Patočka, CSc.