
Treizième session
Genève, 6-10 mars 2006
Point 8 de l'ordre du jour
Mines autres que les mines antipersonnel

Groupe de travail sur les mines autres que les mines antipersonnel

**TECHNIQUES INTÉRESSANTES DE DÉTECTION
DES ENGIN EXPLOSIFS**

Document établi par la Fédération de Russie

1. La Fédération de Russie a examiné attentivement les propositions qui ont été faites concernant la question de la détection des mines terrestres autres que les mines antipersonnel.
2. Il est très souvent question, à l'heure actuelle, de la détectabilité des mines. Toutefois, ces débats ne portent que sur une seule des spécifications concernant les mines et leur détectabilité, à savoir qu'il doit être incorporé dans leur structure 8 grammes de fer. La délégation russe a maintes fois expliqué sa position sur cette solution technique. Il faut aborder ce problème sous un angle plus large, en tenant compte de l'évolution probable non seulement de la technologie des mines, mais aussi des moyens techniques de détection.
3. La détection des mines s'effectue grâce à des indices donnés par des signes secondaires. Ces indices révélateurs sont déterminés par certains facteurs, dont les principaux sont:
 - i) La différence entre les propriétés des matériaux dans lesquels sont fabriqués les boîtiers des mines et celles du milieu dans lequel les mines ont été mises en place;
 - ii) La présence de métal dans la structure de la mine;
 - iii) La présence d'explosifs;
 - iv) La présence d'antennes munies d'un système de réception, sur les mines radiocommandées;
 - v) La présence d'un mécanisme d'horloge ou d'une minuterie électronique (détonateur à retardement);
 - vi) La présence d'un câble conducteur;

- vii) L'hétérogénéité du milieu récepteur (altération de la surface du terrain, du revêtement de la route, de la couleur de la végétation ou du manteau neigeux);
- viii) La présence d'un écart thermique entre le lieu où la mine a été mise en place et le milieu environnant;
- ix) La forme particulière de la mine.

4. La détection des mines nécessite de recourir à des moyens techniques spécifiques (détecteurs de mines, de bombes, etc.), à des principes d'action fondés sur des méthodes physiques de détection d'un ou de plusieurs indices révélateurs de la présence de mines.

5. On dispose actuellement, dans la Fédération de Russie, d'une vingtaine de méthodes physiques de détection des mines, dont chacune se caractérise par un degré différent d'élaboration et d'applicabilité dans un appareil de détection. Les principales d'entre elles sont:

- i) Les détecteurs de métaux;
- ii) Les détecteurs à transformation non linéaire;
- iii) Les appareils à résonance quadrupolaire nucléaire;
- iv) Les géoradars;
- v) Les détecteurs de vapeurs d'explosifs.

6. Le débat se fonde aujourd'hui sur le détecteur de métaux, qui n'est pas un moyen de détection idéal. Son utilisation est principalement subordonnée à la présence dans la structure de la mine d'au moins 8 grammes de fer. Son principe d'action repose sur l'enregistrement du champ magnétique des courants tourbillonnaires (courants de Foucault) qui apparaît dans les objets métalliques sous l'action d'un champ magnétique extérieur créé par l'antenne de transmission. Le signal indiquant la détection apparaît sur un système d'affichage.

7. Ce type d'appareil ne détecte pas les mines qui ne contiennent pas de métal. Il n'est efficace que dans des conditions d'utilisation bien spécifiques.

8. L'expérience en matière d'utilisation de ces détecteurs sur des terrains recelant beaucoup de débris métalliques a montré que, lors de recherches effectuées dans des terrains non magnétiques, l'appareil réagissait à la présence de 8 grammes de fer et plus, provoquant un grand nombre de fausses alertes. Il est donc peu efficace dans ce cas.

9. L'antenne de transmission du détecteur à transformation non linéaire émet, pendant les recherches, des impulsions électromagnétiques qui, en se réfléchissant sur les objets qui se trouvent sur leur chemin de propagation et qui contiennent des composants radioélectroniques, sont captées par le mécanisme de réception. Ces matériels ne détectent que les mines qui contiennent des éléments semi-conducteurs.

10. Les matériels fondés sur la méthode de la détection radar dans les couches superficielles – les géoradars – permettent de détecter des mines, quelle que soit leur structure, par la

différence existant entre leurs propriétés électrophysiques et celles du milieu dans lequel elles ont été placées.

11. L'impulsion électromagnétique émise dans le milieu où l'on effectue les recherches se réfléchit sur les objets ou substances hétérogènes qui s'y trouvent et qui ont une permittivité ou une conductibilité différentes de celles de ce milieu, et est captée puis analysée par l'antenne réceptrice. Les données recueillies apparaissent sur l'écran d'affichage.

12. L'efficacité de ce matériel dépend pour beaucoup du type de terrain et de son humidité.

13. Le principe de fonctionnement des matériels utilisant la résonance quadrupolaire nucléaire repose sur l'enregistrement du rayonnement électromagnétique à haute fréquence qui apparaît sous l'action que le champ magnétique extérieur exerce sur les explosifs. Il faut une fréquence spécifique de rayonnement pour chaque type d'explosif. Cette méthode se caractérise aujourd'hui par un temps d'analyse très long et elle ne permet pas de détecter les mines qui ont un boîtier métallique.

14. Les mines contiennent en règle générale de quelques dizaines de grammes à quelques kilos d'explosif. C'est pourquoi elles peuvent être détectées par l'enregistrement des gaz produits par la décomposition lente ou l'évaporation des explosifs. On utilise pour cela des détecteurs de vapeurs d'explosifs qui permettent de déterminer la présence d'un explosif et son type dans l'échantillon analysé.

15. Les données obtenues apparaissent sur un écran lors du prélèvement de l'échantillon d'air et de son analyse.

16. L'efficacité de ces appareils dépend de facteurs liés à l'environnement et au climat. Sur le terrain, ce matériel est peu efficace en raison du grand nombre de fausses alertes dues aux composés nitrés.

17. Il existe ainsi une gamme importante de moyens techniques efficaces de détection des engins explosifs. Chacun d'entre eux a ses particularités, qui dépendent des principes physiques utilisés. Ils permettent d'élargir l'éventail des facteurs qui favorisent la détection des engins explosifs selon un large spectre d'indices révélateurs, et de ne pas se limiter à la seule présence des 8 grammes de fer.

18. La limitation de l'emploi des mines qui ne comportent pas une certaine quantité de fer ne résout pas le problème de la réduction du danger qu'elles présentent. Une telle approche est encore possible en ce qui concerne les mines antipersonnel, mais elle est peu efficace dans le cas des MAMAP mises en place dans le sol à plus de 5 centimètres de profondeur.

19. Dans le contexte actuel, le perfectionnement des moyens techniques de détection des mines et autres engins explosifs est d'une importance décisive pour le règlement du problème posé par ces engins.
