

Conclusion générale

Au cours de ce travail, nous avons entrepris l'étude comparative d'un blindage électromagnétique à base des polymères conducteurs composites en champs proche et lointain.

Cette étude nous a permis de mettre en évidence les effets de la fréquence de la source du rayonnement, de l'épaisseur de l'écran, de la fraction volumique des inclusions conductrices et de la distance entre la source de rayonnement et l'écran du blindage sur l'efficacité du blindage électromagnétique d'un écran à base des polymères conducteurs composites tels que le polyéthylène haute densité / trioxyde de vanadium et le polyéthylène basse densité / trioxyde de vanadium.

En particulier, nous avons discuté les effets de la fréquence de la source d'émission, de l'épaisseur de l'écran du blindage, de la fraction volumique des inclusions conductrices des polymères conducteurs composites, et de la distance entre la source du rayonnement et l'écran de blindage sur les atténuations dues à l'absorption A (dB), à la réflexion R (dB) et l'efficacité globale SE (dB) du blindage électromagnétique en champs proche et lointain.

S'agissant de la fréquence d'émission de la source du rayonnement électromagnétique, nous avons retenu pour faire cette étude sur une large gamme de fréquences: (50MHz – 50 GHz). Ce choix a été justifié par l'utilisation importante de cette large gamme dans l'industrie.

1. Effets de la fréquence d'émission de la source du rayonnement sur l'efficacité du blindage

Les différents résultats que nous avons obtenus révèlent que :

D'une part, pour les deux écrans l'atténuation due à l'absorption est élevée pour des ondes de fréquences élevées.

D'autre part, L'atténuation due à la réflexion dépend de la fréquence de la source rayonnement électromagnétique et de la région de champ électromagnétique. Elle est beaucoup plus importante au champ proche que celle de champ lointain.

En champs proche et lointain, la contribution à l'efficacité globale de l'atténuation due à l'absorption est plus importante que celle due à la réflexion. Les deux écrans examinés absorbent beaucoup plus le rayonnement électromagnétique qu'ils n'en réfléchissent : $(A \text{ (dB)} > R \text{ (dB)})$.

L'efficacité globale du blindage électromagnétique est plus importante en champ proche qu'en champ lointain.

Aux fréquences élevées l'écart entre l'efficacité globale en champs proche et lointain devient très faible.

2. Effets de l'épaisseur de l'écran sur l'efficacité du blindage

Les différents résultats que nous avons obtenus montrent que :

Pour les deux écrans l'atténuation due à l'absorption dépend de la variation de l'épaisseur de l'écran.

L'atténuation due à la réflexion est indépendante de l'épaisseur de l'écran.

En champs proche et lointain, la contribution à l'efficacité globale de l'atténuation due à l'absorption est plus importante que celle due à la réflexion. Les deux écrans examinés absorbent beaucoup plus le rayonnement électromagnétique qu'ils n'en réfléchissent : $(A \text{ (dB)} > R \text{ (dB)})$.

L'efficacité globale du blindage électromagnétique est plus importante en champ proche qu'en champ lointain.

Aux épaisseurs élevées l'écart entre l'efficacité globale en champs proche et lointain devient très faible.

3. Effets de la fraction volumique des inclusions conductrices sur l'efficacité du blindage

Les résultats que nous avons obtenus au cours de cette étude montrent que :

Pour les deux écrans examinés, l'atténuation due à l'absorption et l'atténuation due à la réflexion dépend de la fraction volumique des inclusions conductrices.

En champs proche et lointain, la contribution à l'efficacité globale de l'atténuation due à l'absorption est plus importante que celle due à la réflexion. Les deux écrans

examinés absorbent beaucoup plus le rayonnement électromagnétique qu'ils n'en réfléchissent : ($A \text{ (dB)} > R \text{ (dB)}$).

L'efficacité globale du blindage électromagnétique est plus importante en champ proche qu'en champ lointain.

Aux fractions volumiques élevées des inclusions conductrices l'écart entre l'efficacité globale en champs proche et lointain devient faible.

4. Effet de la distance sur l'efficacité du blindage

Les différents résultats que nous avons obtenus conduisent à tirer les conclusions suivantes:

Pour les deux écrans examinés, l'atténuation due à l'absorption est indépendante de la variation de la distance.

L'atténuation due à la réflexion est indépendante de la distance dans la région du champ lointain et dépend de la distance dans la région du champ proche.

En champs proche et lointain, la contribution à l'efficacité globale de l'atténuation due à l'absorption est plus importante que celle due à la réflexion. Les deux écrans examinés absorbent beaucoup plus le rayonnement électromagnétique qu'ils n'en réfléchissent : ($A \text{ (dB)} > R \text{ (dB)}$).

L'efficacité globale du blindage électromagnétique est indépendante de la distance en région du champ lointain. Par contre, elle dépend de la distance dans la région du champ proche.