

ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΜΗΝΙΑΙΟΝ ΕΠΙΣΗΜΟΝ ΟΡΓΑΝΟΝ ΤΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Διοικούσα Ἐπιτροπή : Κ. Γ. Μακρῆς, Π. Δ. Μόσχος, Μ. Δ. Γεωργαλάκης, Γ. Σ. Σταθευλόπουλος
Θ. Ι. Στεφανόπουλος, Δ. Α. Καραθανάσης, Θ. Α. Μαυριειδόπουλος

Ο ΧΗΜΙΚΟΣ ΚΑΙ Ο ΑΠΟ ΑΕΡΟΣ ΠΟΛΕΜΟΣ ΚΑΙ Η ΑΠΟ ΤΟΥΤΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

ὑπὸ ΕΛΕΥΘ. Ε. ΣΥΝΟΔΙΝΟΥ, Χημικοῦ
Ἐπιθεωρητοῦ Γενικοῦ Χημείου τοῦ Κράτους.

Εἰσήχθη τῇ 12ῃ Αὐγούστου 1939.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

τοῦ Στρατηγοῦ κ. Κ. ΜΠΑΚΟΠΟΥΛΟΥ
Ἀνωτέρου Διοικητοῦ Ἀντιαεροπορικῆς Ἀμύνης

Φίλε κ. Συνοδινέ.

Μὲ πολὺ ἐνδιαφέρον καὶ προσοχὴν ἀνέγνωσα τὸ πόνημά σας : «Ὁ χημικὸς καὶ ὁ ἀπὸ ἀέρος πόλεμος καὶ ἡ ἀπὸ τούτου προστασία», τὸ ὁποῖον ἐθέσατε ὑπὸ τὴν κρίσιν μου, ὡς Ἀνωτέρου Διοικητοῦ τῆς Ἀντιαεροπορικῆς Ἀμύνης.

Τοῦτο ἀποτελεῖ μίαν πλήρη καὶ ἐμπεριστατωμένην μελέτην οὐχὶ μόνον ὅσον ἀφορᾷ τὰς χημικὰς πολεμικὰς οὐσίας καὶ τὸν χημικὸν πόλεμον, ἀλλὰ καὶ γενικώτερον ὅσον ἀφορᾷ τὸν ἀπὸ ἀέρος πόλεμον, τὰ μέσα διεξαγωγῆς του καὶ τὰ μέσα καὶ τὸν τρόπον τῆς κατ' αὐτοῦ ἀμύνης καὶ προστασίας.

ὑπὸ τοιοῦτους ὄρους τὸ πόνημα τοῦτο ἀποβαίνει πράγματι πολὺτιμον καὶ ἀπαραίτητον βοήθημα εἰς πάντα ἀσχολούμενον μὲ τὰ ζητήματα τῆς Ἀεραμύνης. Ἐπὶ πλέον δέ, δύναται νὰ χρησιμεύσῃ καὶ εἰς πάντα πολίτην, ὅστις θὰ ἐνδιεφέρετο νὰ γνωρίσῃ πληρέστερον καὶ ἐπιστημονικώτερον τὰ τοῦ χημικοῦ καὶ ἐναερίου

πολέμου καὶ νὰ λάβῃ ἔτι ἀποτελεσματικώτερον τὰ ἀντίστοιχα μέτρα προστασίας δι' ἑαυτὸν καὶ τὴν οἰκογένειάν του.

Λαμβανομένης δ' ὑπ' ὄψιν τῆς μεγίστης σημασίας καὶ σπουδαιότητος ἣν ἔχει σήμερον ἡ ὀργάνωσις τῆς Ἀντιαεροπορικῆς Ἀμύνης καὶ ἡ προστασία τοῦ ἀμάχου πληθυσμοῦ, ὡς καὶ τῆς παρὰ τοῦ Κράτους καταβαλλομένης διὰ ταύτην συντόνου προσπάθειας, τοιοῦτου εἴδους πονήματα, ὡς τὸ παρόν, μεγάλως δύνανται νὰ συντελέσουν πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον.

Διὰ τοῦτο, ὡς Ἀνώτερος Διοικητῆς τῆς Ἀντιαεροπορικῆς Ἀμύνης, σὰς ἐκφράζω θερμὰ συγχαρητήρια καὶ τὴν πλήρη εὐαρέσκειάν μου καὶ εὐχομαι ὅπως τὸ παράδειγμά σας τοῦτο μιμηθῶσι καὶ ἄλλοι ἐπιστήμονες τῆς ἰδικῆς σας ἐπιστημονικῆς ἀξίας καὶ μορφώσεως, συντρέχοντες ἕκαστος ἐν τῷ κύκλῳ τῆς ἀρμοδιότητός του, εἰς τὴν ταχυτέραν καὶ ἀρτιωτέραν ὀργάνωσιν τῆς Ἀντιαεροπορικῆς Ἀμύνης τῆς Χώρας ἡμῶν.

Μετὰ πολλῆς ἐκτιμῆσεως

Κ. ΜΠΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Ὑποστράτηγος
Ἀνώτερος Διοικητῆς Ἀντιαεροπορικῆς Ἀμύνης
Ἀθῆναι, τῇ 14ῃ Ἰουλίου 1939.

«Νέος πόλεμος θὰ ἀρχίσῃ ἀπὸ ἐκεί
ὅπου ἐτελείωσεν ὁ τελευταῖος».

Dr. R. Hanslian

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ἡ παρούσα πραγματεία ἀποτελεῖ σειρὰν παραδόσεων ἡμῶν, γενομένων εἰς τοὺς ὑπαλλήλους τοῦ Ὑπουργείου Οἰκονομικῶν Ἀθηνῶν-Πειραιῶς κατόπιν σχετικῆς διαταγῆς τοῦ κ. ἐπὶ τῶν Οἰκονομικῶν Ὑπουργοῦ. Εἰς τὸ κείμενον προσετέθησαν ὀλίγα τινὰ ἀφορῶντα κυρίως τοὺς τρόπους παρασκευῆς πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν, ἐφ' ὅσον αἱ παραδόσεις ἐκεῖναι δημοσιεύονται ἤδη διὰ τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν» καὶ πρόκειται ν' ἀναγνωσθῶσι καὶ παρ' εἰδικῶν. Συνεπῶς διὰ πάντα μὴ ἐνδιαφερόμενον διὰ τὴν μελέτην τῶν εἰδικῶν τούτων τμημάτων, δύνανται νὰ παραλειφθῶσι ταῦτα, ἄνευ ἀλλοιώσεως τῆς ἐννοίας τοῦ κειμένου.

Φρονῶν ὅθεν ὅτι, τόσον διὰ τοὺς παρακολουθῆ-

σαντας τὰ μαθήματά μου συναδέλφους τοῦ Ὑπουργείου Οἰκονομικῶν, ὅσον καὶ διὰ πάντας, ἡ παρούσα πραγματεία θέλει ἀποτελέσει βοήθημα διὰ τὴν ὀλοκλήρωσιν τῶν ὅσων ἤκουσαν οἱ μὲν, ἢ εἰς τὴν μόρφωσιν γενικῶν γνώσεων διὰ τοὺς δέ, περὶ «ἀεροχημικοῦ πολέμου καὶ τῆς ἀπὸ τούτου προστασίας».

Εἰς τὴν Διοικοῦσαν Ἐπιτροπὴν τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν» ἐκφράζω τὰς θερμὰς μου εὐχαριστίας διὰ τὴν προθυμίαν μεθ' ἧς ἀπεδέχθη τὴν δημοσίευσιν τῆς παρούσης πραγματείας μου.

I. Οἱ ἀπὸ ἀέρος κίνδυνοι.—Γενικὰ περὶ τῆς ὀργάνωσης τῆς Ἀντιαεροπορικῆς Ἀμύνης.

Ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων οἱ πόλεμοι μεταξὺ τῶν λαῶν ἢ κρατῶν διεξήγοντο, ὡς γνωστόν, εἴτε ἀπὸ ξηρᾶς εἴτε ἀπὸ θαλάσσης, καὶ συνεπῶς οἱ λαοὶ καὶ τὰ κράτη ὀργανοῦντο διὰ τὴν ἀσφάλειαν αὐτῶν μόνον ὅσον ἀφορᾷ τοὺς στρατοὺς τῆς ξηρᾶς καὶ τῆς

θαλάσσης καὶ τὰ ἀφορῶντα τούτους πολεμικά μέσα.

Ἀπό τινων δεκαετηρίδων προσετέθη εἰς τοὺς δύο τούτους τρόπους τοῦ μάχεσθαι καὶ ὁ ὑπὸ τὴν θάλασσαν ἄγωγος, ὁ ὑποβρύχιος, ὡς γνωστόν, καλούμενος πόλεμος.

Ἀπὸ τῆς ἐποχῆς ὅμως τοῦ παγκοσμίου πολέμου, προσετέθη καὶ ἕτερον πολεμικὸν ὄπλον, τὸ ὄπλον τοῦ ἀέρος.

Τὸ ὄπλον τοῦτο ἐκπροσωπεῖται ὑπὸ τοῦ ἀεροπλάνου, καὶ δὴ τοῦ μεταπολεμικοῦ ἀεροπλάνου, τὸ ὁποῖον δύναται νὰ προσβάλλῃ τὸν ἀντίπαλον, ὅχι μόνον ἐπὶ τοῦ πεδίου τῆς μάχης, ἀλλ' ἔχει τὴν δυναμικότητα νὰ προσβάλλῃ τοῦτον εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς χώρας αὐτοῦ, φθάνον καὶ μέχρι τῆς τελευταίας αὐτῆς ἐσχατιᾶς, δυνάμενον νὰ μεταφέρῃ συγχρόνως, ἐντὸς ἐλαχίστου σχετικῶς χρονικοῦ διαστήματος, μέγιστον ποσὸν ἐκρηκτικῶν καὶ ἄλλων, ὡς θὰ γνωρίσωμεν κατωτέρω, ἐπιβλαβῶν διὰ τὸν ἄνθρωπον οὐσιῶν.

Συνεπῶς τὸ ἀεροπλάνον, τὸ ἀξιοθαύμαστον τοῦτο δημιουργημα τοῦ ἀνθρωπίνου πνεύματος, τὸ τόσον χρήσιμον καὶ ἐκπολιτιστικὸν μέσον ἐν καιρῷ εἰρήνης, ἀποτελεῖ ἐν πολέμῳ φοβερὸν καὶ ἐξοντωτικὸν μέσον καὶ τὴν βᾶσιν τῆς διεξαγωγῆς τοῦ ἐναερίου πολέμου.

Διὰ τὸν λόγον δὲ τοῦτον, ἅπαντα τὰ κράτη ἀμιλλῶνται σήμερον ὡς πρὸς τοὺς ἐναερίους αὐτῶν ἐξοπλισμούς.

Εἶναι ἀναμφισβήτητον, ὅτι εἰς τυχὸν παρ' ἐλπίδα μελλοντικὰς συρράξεις ἐν τόσον ἰσχυρὸν πολεμικὸν μέσον, ὡς εἶναι τὸ ἀεροπλάνον, θέλει ὅπως-δήποτε χρησιμοποιηθῇ, καὶ δὴ εὐρέως, καὶ ἐὰν πρὸς στιγμὴν θελήσωμεν νὰ παραδεχθῶμεν ὅτι διὰ διαφόρους αἰτίας, εἴτε δηλ. διὰ λόγους ἀνθρωπισμοῦ ἢ καὶ πολιτισμοῦ, δὲν ἤθελε γίνεαι χρήσις τοῦ πολεμικοῦ τούτου μέσου κατὰ τὴν ἔναρξιν τῶν ἐπιχειρήσεων, γεγονὸς λίαν ἀπίθανον, καθ' ἣν στιγμὴν ὅμως ἡ τύχη τοῦ πολέμου προκρίνῃ τὸν ἕτερον τῶν ἀντιπάλων, τότε πλέον εἶναι ἀναμφισβήτητον, ὅτι ὁ ἠττώμενος θέλει χρησιμοποιήσῃ πᾶν μέσον τὸ ὁποῖον θὰ εἶχεν εἰς τὴν διάθεσίν του εἴτε διὰ νὰ ἀποφύγῃ τὴν ἦτταν, εἴτε τοῦλάχιστον διὰ νὰ προσπαθῆσῃ νὰ ἐπιτύχῃ τὴν σύναψιν εἰρήνης ὑπὸ συνθήκας ὀλιγώτερον ὀδυνηρὰς καὶ καταστρεπτικὰς.

Κατὰ συνέπειαν ὁ μελλοντικὸς πόλεμος δὲν θέλει περιορίζεσθαι ἐπὶ τοῦ πεδίου μόνον τῶν μαχῶν, ἀλλὰ θὰ στραφῇ καὶ κατὰ τοῦ ἐσωτερικοῦ τῆς χώρας ἡμῶν καὶ δὴ ὑπὸ τὰς ἐξῆς μορφάς :

- 1) Οἰκονομικὴν πίεσιν.
- 2) Προπαγάνδαν.
- 3) Ἀερεπιθέσεις.

1) **Οἰκονομικὴ πίεσις.** Ἡ ἐπὶ μιᾶς χώρας οὐχὶ αὐτάρκους οἰκονομικὴ πίεσις ὑπὸ τοῦ ἀντιπάλου, ἐνέχει μεγάλην σημασίαν, καθ' ὅσον δύναται νὰ ἐπιδράσῃ δυσμενῶς ἐπὶ τῆς ἐκβάσεως τοῦ πολέμου. Ἡ οἰκονομικὴ αὕτη πίεσις εἶναι δυνατόν νὰ διεξαχθῇ :

α) Δι' ἀποκλεισμοῦ τῶν λιμένων καὶ παραλίων τῆς χώρας ἡμῶν.

β) Δι' ἀποκλεισμοῦ τῆς ἐμπορικῆς ναυσιπλοΐας. Κατ' ἀμφοτέρας τὰς ὡς ἄνω περιπτώσεις, προέχει ἡ ναυτικὴ ὑπεροπλία τοῦ ἀντιπάλου. Καὶ

γ) Διὰ τῆς ἐπιβολῆς τῶν κυρώσεων.

2) **Προπαγάνδα.** Ὡσαύτως σημαντικὸν ρόλον ἐπὶ τοῦ ἠθικοῦ τοῦ πληθυσμοῦ παίζει ἡ ὑπὸ τοῦ ἀντιπάλου ἐξασκουμένη προπαγάνδα, δοθέντος ὅτι αὕτη ἔχει πάντοτε ὡς σκοπὸν τὴν παραπλάνησιν τοῦ κοινοῦ καὶ τὸν στραγγαλισμὸν τῆς ἀληθείας.

Ἡ προπαγάνδα ἀσκεῖται :

α) Δι' ἀεροπλάνων, ἅτινα δύναται νὰ ρίπτωσι προκηρῦξεις προπαγανδιστικοῦ περιεχομένου ὑπεράνω τοῦ ἐδάφους τῆς ἀντιπάλου χώρας.

Τοιαύτας προκηρῦξεις ἔρριψαν οἱ ἀντίπαλοι κατὰ τὸν Μ. Πόλεμον, ἐναντίον ἀλλήλων κατὰ ἑκατομμύρια. Οὕτω π. χ. ἐντὸς τοῦ ἐσωτερικοῦ τῆς Γερμανίας ἐρρίφθησαν ὑπὸ Συμμαχικῶν ἀεροπλάνων 66.000.000 τοιούτων προκηρῦξεων, ἐξ ὧν γαλλικὰ ἀεροπλάνα ἔρριψαν 44 ἑκατομ., ἀγγλικὰ 19 ἑκατομ. καὶ ἀμερικανικὰ 3 ἑκατομμύρια.

β) Ὡς ἕτερον μέσον πρόπαγάνδας ἐχρησιμοποιήθησαν ἀερόσφαιραι, ἐξ ὧν ἐξηρτῶντο κατὰ δεσμίδας αἱ προκηρῦξεις.

Αἱ σφαῖραι αὗται ἠδύναντο νὰ παραμένωσιν ἐπὶ 36 ὥρας εἰς τὸν ἀέρα, φέρουσαι βάρους 2 kg, ἠδύναντο δὲ ὠθοῦμεναι ὑπὸ τοῦ ἀέρος νὰ φθάσουσιν εἰς βᾶθος 250 χιλιομ. ὑπεράνω τοῦ ἐχθρικοῦ ἐδάφους. Αἱ προκηρῦξεις ἐξηρτῶντο ἀπὸ τὰς σφαίρας διὰ νημάτων, ἅτινα ἔφερον βραδυκαῆς μίγμα, ὅπερ βραδυκαίόμενον ἄφινε ταύτας νὰ πέσωσιν εἰς τὸ ἐχθρικὸν ἔδαφος ἐν καιρῷ.

Μεταπολεμικῶς εἰς τὰ μέσα τῆς προπαγάνδας προσετέθη καὶ τὸ ραδιόφωνον, τὴν προπαγανδιστικὴν ἰσχύν, ἰκανότητα καὶ σημασίαν τοῦ ὁποῖου οὐδεὶς δύναται ν' ἀμφισβητήσῃ, καθ' ὅσον τὴν ἀντελήφθημεν ἅπαντες σαφῶς τόσον κατὰ τὸν Ἰταλο-αβησσυνιακὸν πόλεμον, ὡς καὶ κατὰ τὸν ἐμφύλιον Ἰσπανικὸν πόλεμον.

3) **Ἀερεπιθέσεις.** Περί τούτων θὰ ὀμιλήσωμεν κατωτέρω.

Εἶδομεν λοιπὸν τὰς μορφάς τοῦ πολέμου, ὅστις μέλλει νὰ στραφῇ εἰς περίπτωσιν μελλοντικῶν συρράξεων κατὰ τοῦ ἐσωτερικοῦ τῆς χώρας ἡμῶν.

Δι' ὅ καὶ ἡ ἄμυνα τῆς χώρας ἡμῶν δὲν δύναται νὰ περιορισθῇ πλέον εἰς τὴν πολεμικὴν ἡμῶν προπαρασκευὴν εἰς ὅ,τι ἀφορᾷ τὸν ἐν τῷ Μετώπῳ πόλεμον, ἀλλὰ δέον νὰ ἐπεκταθῇ καὶ εἰς τὴν προπαρασκευὴν διὰ τὴν ἄμυναν ἐν τῷ ἐσωτερικῷ, ἥτις θὰ συνίσταται εἰς

- 1) Τὸν οἰκονομικὸν πόλεμον.
- 2) Τὸν πνευματικὸν πόλεμον.
- 3) Τὸν ἐναερίον πόλεμον.

Συνεπῶς κατὰ μελλοντικὸν πόλεμον, ὁ Στρατὸς καὶ τὸ Ἔθνος θέλουσιν ἀποτελεῖ ἐν ἑνιαῖον σύνολον, τὸ ὁποῖον θὰ διεξαγάγῃ τὸν νέον, τὸν «ὀλοκληρωτικὸν πόλεμον», εἰς ὃν θὰ κληθῶσι νὰ συμμετάσχωσι καὶ συνεισφέρωσιν ἅπασαι αἱ ἐπιστημονικαί, τεχνικαί, πνευματικαί καὶ ἠθικαί δυναμικότητες τοῦ Ἐθνους ἡμῶν, δι' ὃ καὶ τὸ ἐσωτερικὸν τῆς Χώρας ἡμῶν δέον νὰ ᾗ ὀργανωμένον ἀπὸ τοῦδε εἰς ἑν ἑνιαῖον σύνολον, ἐφ' ὃ θὰ πρέπη νὰ θραυσθῇ πᾶσα ἐχθρική ἀπόπειρα ἠθικῆς ἢ ὕλικῆς ἀποσυνθέσεως αὐτοῦ.

Ὁ ἐχθρὸς πᾶσαν θὰ καταβάλλῃ προσπάθειαν ἵνα συντρίψῃ ἠθικῶς καὶ ὕλικῶς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς Χώ-

ρας ήμῶν διὰ νὰ κερδίση τὸν πόλεμον. Δι' ὃ καὶ εἶναι παραδεκτὸν σήμερον ὅτι θὰ τυγχάνη ἄξιος τῆς αὐτῆς τιμῆς, ὁ πολίτης ὁ τεταγμένος ὅπως εὐρίσκειται ἐπὶ τῆς στέγης μιᾶς οἰκίας ἵνα κατασβέσῃ τὴν ἔμπρηστικὴν βόμβαν ἢ τὴν ἐκ ταύτης πυρκαϊάν, μὲ τὸν ἐν μετώπῳ στρατιώτην, τὸν χειριζόμενον τὸ ὄπλον ἢ τὸ πολυβόλον του κ.λ.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω λεχθέντων καταφαίνεται, ὅτι ὁ κίνδυνος διὰ τοὺς ἀμάχους πληθυσμοὺς ἐκ τῶν ἀερεπιθέσεων, εἰς μελλοντικὰς συρράξεις, προβάλλει ἀσφαλῆς καὶ βέβαιος.

Ἄλλ' ἵνα δύναται τις νὰ λάβῃ μέτρα ἀποτελεσματικὰ ἐναντίον ἐνὸς κινδύνου, εἶναι ἀπαραίτητον ὅπως ἐκ τῶν προτέρων γνωρίζῃ τὴν φύσιν καὶ τὸ μέγεθος τοῦ κινδύνου τούτου.

Ἰδῶμεν ὅθεν ποῖος εἶναι ὁ κίνδυνος τὸν ὁποῖον διατρέχει ἕν κράτος, ὡς καὶ ὁ πληθυσμὸς αὐτοῦ, ἐκ τῶν ἑναερίων ἐχθρικών ἐπιδρομῶν.

Εἶπομεν ὅτι φορεὺς τοῦ ἑναερίου τούτου κινδύνου εἶναι τὸ ἀεροπλάνον. Ἡ ἀπόδοσις τούτου ὡς φορέως ἐνεργείας, προσμετρεῖται :

- α) Ἀπὸ τὴν ἀκτίνα ἐνεργείας αὐτοῦ.
- β) Ἀπὸ τὸν ὠφέλιμον φόρτον. Καὶ
- γ) Ἀπὸ τὴν ταχύτητα αὐτοῦ.

(Ἀκτὶς ἐνεργείας καλεῖται ἡ ἀπόστασις, ἣν διύναται ἕν ἀεροπλάνον νὰ διανύσῃ ἄνευ σταθμοῦ, μετ' ἐπιστροφῆς εἰς τὴν βάσιν του. Ὁφέλιμος φόρτος καλεῖται τὸ ποσὸν εἰς kg τῶν ἐκρηκτικῶν καὶ ἄλλων βλητικῶν μέσων, ἅτινα δύναται νὰ φέρῃ τὸ ἀεροπλάνον, ἐκτὸς τοῦ ἄλλου φόρτου ὃν φέρει [ἄτομα -καύσιμος ὕλη-ὄπλισμός]).

Ἡ Ἀεροπορία γενικῶς διαιρεῖται :

- 1) Εἰς Ἐμπορικὴν Ἀεροπορίαν, καὶ
- 2) Εἰς Πολεμικὴν Ἀεροπορίαν.

Ἡ Πολεμικὴ Ἀεροπορία ὑποδιαιρεῖται :

- 1) Εἰς τὴν Ἀεροπορίαν πληροφοριῶν.
- 2) Εἰς τὴν Ἀεροπορίαν βομβαρδισμοῦ (ἐπιθέσεως).
- 3) Εἰς τὴν Ἀεροπορίαν διώξεως (ἀμύνης).

Ἐκ τούτων ἡ κυρίως ἐνδιαφέρουσα τὸν ἄμαχον πληθυσμὸν εἶναι ἡ ἀεροπορία βομβαρδισμοῦ, καθ' ὅσον αὕτη ἀποτελεῖ τὸ κατ' ἐξοχὴν ἐπιθετικὸν ὄπλον τοῦ ἀέρος, ὅπερ κέκτηται τὴν δυνατότητα μεταφορᾶς τοῦ πολέμου εἰς οἶονδήποτε σημεῖον τοῦ ἐσωτερικοῦ τῆς ἐχθρικής χώρας.

Τὰ σήμερον χρησιμοποιούμενα βομβαρδιστικὰ ἀεροπλάνα εἶναι κατὰ πολὺ διαφορετικώτερα καὶ ἰσχυρότερα ἐκείνων, τὰ ὁποῖα ἐχρησιμοποιήθησαν κατὰ τὸν πόλεμον 1914-1918.

Τὰ κατὰ τὸν πόλεμον ἐκεῖνον χρησιμοποιηθέντα καὶ δρᾶσαντα ἀεροσκάφη βομβαρδισμοῦ ἠδύναντο νὰ ἀναπτύξουν μεγίστην ταχύτητα 150 χιλ. καθ' ὥραν, ν' ἀνέλθουν εἰς ὕψος 4000 μέτρων καὶ νὰ μεταφέρουν φορτίον 50 kg μὲ ἀκτίνα δράσεως 750 χιλιομέτρων.

Τὰ σημερινὰ βομβαρδιστικὰ ἀεροπλάνα δύναται ν' ἀναπτύξουν ταχύτητα ἐπέκεινα τῶν 400 χιλ. καθ' ὥραν, ν' ἀνέλθουν εἰς ὕψος 9000 μέτρων καὶ νὰ μεταφέρουν φορτίον 1000 kg μὲ ἀκτίνα δράσεως 2000 χιλ. ἢ καὶ φορτίον μέχρι 2000 kg μὲ ἀκτίνα δράσεως καὶ ὕψος κατὰ τι μικρότερα.

Ἀκολούθως τὰ σημερινὰ ἀεροσκάφη εἶναι ἐφωτισμένα διὰ πολυβόλων, δι' ἄμυναν κατὰ τῶν ἐχθρικών ἀεροπλάνων, ἐνδεχομένως δὲ καὶ πρὸς ἐπιθέσιν, τοποθετημένων κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε νὰ δύνανται νὰ βάλλουν τελείως τοὺς διαφόρους τομεῖς, καθισταμένης οὕτω λίαν δυσχεροῦς τῆς ἐπιθέσεως ἐκ μέρους τῶν ἐχθρικών ἀεροσκαφῶν διώξεως.

Ἐάν δὲ ληφθῇ ὑπ' ὄψει ὅτι ἡ πρόοδος τοῦ ἀεροπλάνου βεβαίως δὲν πρόκειται νὰ σταματήσῃ ἔως ἐδῶ, καὶ ὅτι ἅπαντα τὰ κράτη καταβάλλουν ἱκανὰς προσπάθειάς διὰ τὴν τελειοποίησίν του, καθίσταται εὐχερῶς ἀντιληπτόν, ὁποῖας ἐκπλήξεις εἶναι δυνατόν νὰ μᾶς παρουσιάσῃ τὸ μέλλον.

Μέσα ἐνεργείας καὶ ἐπιθέσεως. Τὸ ἀεροπλάνον βομβαρδισμοῦ, ὡς μέσον ἐνεργείας καὶ ἐπιθέσεως, χρησιμοποιεῖ κυρίως τὰς βόμβας, αἵτινες, ἀναλόγως τῶν ἀποτελεσμάτων ἅτινα ἐπιφέρουσι καὶ τοῦ σκοποῦ ὃν ἐπιδιώκουσι, διακρίνονται εἰς

- 1) Βόμβας ἐκρηκτικῆς.
- 2) Βόμβας ἔμπρηστικῆς, καὶ
- 3) Βόμβας πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν.

Τὸ σχῆμα τῶν βομβῶν, κατὰ προτίμησιν εἶναι τὸ τορπιλλοειδές, καθ' ὅσον τοῦτο παρουσιάζει τὴν μικροτέραν ἀντίστασιν. Ὑπάρχουν ὅμως καὶ βόμβαι ἄλλων σχημάτων, ὡς π. χ. σφαιρικαί, ἐπιμήκεις, ἢ καὶ μικταί. Ἀναλόγως τοῦ βάρους αὐτῶν, αἱ βόμβαι διαίρουσιν :

- 1) Εἰς βόμβας μικροῦ βάρους, μέχρι 50 kg.
- 2) Εἰς βόμβας μέσου βάρους, ἄνω τῶν 50 - 300 kg.
- 3) Εἰς βόμβας μεγάλου βάρους, ἄνω τῶν 300-2000 kg.

Αἱ βόμβαι τῶν δύο πρώτων κατηγοριῶν βάλλονται ἀπὸ μεγάλου ὕψους, ἄνω τῶν 4000 μ., ἢ δὲ δι' αὐτῶν ἐκτελουμένη βολὴ καλεῖται «βολὴ βομβαρδισμοῦ ἐπὶ ζώνης», καθ' ὅσον δὲν ἀπαιτεῖται ἀκριβὴς σκόπευσις, ἐνῶ ἀντιθέτως ἐπιβάλλεται τὸ μέγα ὕψος πρὸς ἀποφυγὴν μεγάλων ἀπωλειῶν, καθ' ὅσον εἰς ὕψος κάτω τῶν 4000 μ. ἢ τρωτότης τῶν ἀεροπλάνων ἐκ τῶν ἐπιγειῶν μέσων ἀεραμύνης τυγχάνει μεγίστη.

Αἱ βόμβαι τῆς τρίτης κατηγορίας (μεγάλου βάρους) βάλλονται κατὰ στόχων ἐκ τῶν προτέρων γνωστῶν καὶ καθωρισμένων, καὶ καθ' ὃν δέον νὰ ἐπιτελεσθῇ σκόπευσις ἀκριβῆς, δι' ὃ καὶ ἡ οὕτως ἐκτελουμένη ρίψις τῶν βομβῶν αὐτῶν, καλεῖται «βολὴ ἐπὶ στόχου», ἐκτελεῖται δὲ ἀπὸ λίαν χαμηλοῦ ὕψους 1000-2000 μ. καὶ ὡς εἶκός περικλεῖει ἱκανοὺς κινδύνους διὰ τὴν ἐπιτιθεμένην ἀεροπορίαν. (Τοιαῦται βόμβαι προορίζονται διὰ σημαντικῆς ἀξίας καὶ λίαν ζωτικῶς στόχους, ὡς π. χ. πολεμικὰ ἐργοστάσια, τεχνικὰ ἔργα, βιομηχανίας, κόμβους συγκοινωνιῶν, κ.λ.).

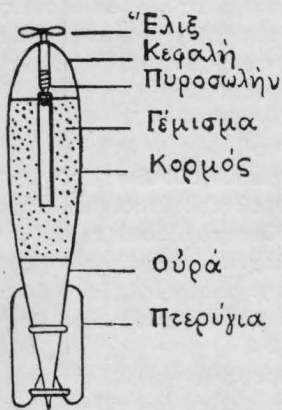
Γενικαὶ γνώσεις περὶ βομβῶν. Αἱ βόμβαι ἀπὸ ἀπόψεως σχήματος θὰ ἔδει νὰ ᾧσιν ἰδανικῶς ἀεροδυναμικαί. Διὰ διαφόρους ἐν τούτοις λόγους, τεχνικῶς ἢ καὶ οἰκονομικῶς, τὸ σχῆμα αὐτῶν εἶναι διάφορον. Οὕτως αἱ βόμβαι εἶναι ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ σχήματος τορπιλλοειδοῦς (εἶκ. 1) καὶ ἀποτελοῦνται :

Ἐκ τῆς κεφαλῆς, ἣτις ἔχει σχῆμα ὠοειδές, ἐκ τοῦ κορμοῦ, ὅστις ἔχει συνήθως σχῆμα κυλινδρῶν, καὶ ἐκ τῆς οὐρᾶς, σχήματος κολουροκωνικοῦ.

Τὸ περιβλήμα τῆς βόμβας εἶναι ἀναλόγως τοῦ

είδους αυτής, χυτοσιδηρούν, χαλύβδινον, εκ λευκοσιδήρου ή κράματος "Ελεκτρον, ως θα ίδωμεν κατωτέρω. Το έκρηκτικόν αυτών γέμισμα, αποτελείται εκ τρινιτροτολουολίου (τροτούλης), έκρηκτικής ύλης μεγάλης Ισχύος και βάρους ίσου περίπου πρὸς τὰ $\frac{2}{3}$ τοῦ βάρους των.

Αἱ βόμβαι ὡσαύτως φέρουν πυροσωλήνα κρουσίφλογον, ὅστις τίθεται ἐν λειτουργίᾳ ἅμα τῇ προσκρούσει τῆς βόμβας, ἢ καὶ φέρει ἐπιβράδυνσιν $\frac{1}{10}$ " ἕως $\frac{1}{20}$ ", γεγονόςς μεγάλης σημασίας, καθ' ὅσον τότε ἡ βόμβα ἐκρήγνυται ἀφοῦ προηγουμένως εἰσχωρήσῃ ἐντὸς τοῦ στόχου, προκειμένου βεβαίως περὶ βομβῶν έκρηκτικῶν ρηκτικῶν, ὡς κατωτέρω.



Εἰκ. 1

Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος ὁ πυροσωλήν φέρει ἕλικα, μετ' ἀσφαλιστικῆς περόνης. Κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς ρίψεως τῆς βόμβας, αἶρεται ἡ περόνη, ἢ δὲ ἕλιξ αὕτη εἶναι προσηρμοσμένη ἐπὶ ἄξονος φέροντος ἑλικωτομήν, τὸ ἄκρον τοῦ ὁποίου εἶναι αἰχμηρόν, ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἀέρος ἐκτελεῖ 20-30 στροφάς, ὅτε καὶ ἐφάπτεται τὸ ἄκρον τοῦ ἐπικρουστήρος ἐπὶ τοῦ ἐμπυρεύματος τοῦ πυροσωλήνος, κατὰ δὲ τὴν

κρούσιν ἐπὶ τοῦ στόχου ἐκρήγνυται τὸ καψύλιον μετὰ δίδον τὸ πῦρ εἰς τὸ βραδύκαυστον μίγμα, ἐὰν πρόκειται περὶ τοιοῦτου μετ' ἐπιβραδύνσεως, ἢ ἀπ' εὐθείας εἰς τὸν πυροσωλήνα, ὅτε ἐπέρχεται ἀκαριαίως ἡ έκρηξις.

Αἱ βόμβαι εἰς τὸ ὀπίσθιον αὐτῶν μέρος (οὐρὰν) φέρουσι κατευθυντήρας, καλουμένους καὶ «πτερυγία κατευθύνσεως» σταυροειδῶς τεταγμένα, ἐξασφαλίζοντα ἀφ' ἑνὸς μὲν τὴν εὐστάθειαν τῆς βόμβας, ἀφ' ἑτέρου δὲ διεύθυνσιν τοιαύτην, ὥστε ἡ βόμβα νὰ ἔξη κατὰ τὴν πτώσιν τῆς τὴν κεφαλὴν αὐτῆς ἐστραμμένην πρὸς τὸ ἔδαφος.

Ἄμα τῇ ὑπὸ τοῦ βομβαρδιστοῦ ἐξαπολύσει τῆς βόμβας ἀπὸ τοῦ ἀεροπλάνου, ἐπιδρῶσιν ἐπ' αὐτῆς πλείονες δυνάμεις, αἵτινες δὲν ἐπιτρέπουσιν αὐτῇ ὅπως ἀκολουθήσῃ τὴν κατακόρυφον γραμμὴν ἀπὸ τοῦ σημείου τῆς ἀφέσεως αὐτῆς, ἀλλὰ τὴν ἀναγκάζουσι νὰ διαγράψῃ τροχιὰν σχήματος παραβολικοῦ.

Αἱ ἐπ' αὐτῆς ἐπιδρῶσαι δυνάμεις εἶναι:

- 1) Ἡ ρύμη αὐτῆς, λόγω τῆς μεταβατικῆς ταχύτητος τοῦ ἀεροπλάνου κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς ἀφέσεως.
- 2) Ἡ βαρύτης, ἣτις ἀναγκάζει ταύτην νὰ τείνη πρὸς τὸ ἔδαφος.
- 3) Ἡ ἀντίστασις τοῦ ἀέρος.
- 4) Ἡ ἐπίδρασις τοῦ ἀνέμου κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς πτώσεως αὐτῆς.

Ἐὰν ὑποθέσωμεν ὅτι ἡ βόμβα ἀφίεται παρὰ τοῦ βομβαρδιστοῦ νὰ πέσῃ εἰς τὸ σημεῖον Α (εἰκ. 2),

αὕτη ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν μόνον τῆς ρύμης τῆς θα ἔδει νὰ διανύσῃ ὀριζοντίως (τοῦ ἀεροπλάνου ὄντος ὀριζοντιωμένου) εἰς τὸ 1" τὴν ἀπόστασιν Ν, εἰς τὸ 2" τὴν 2Ν, εἰς τὸ 3" τὴν 3Ν κ.ο.κ.

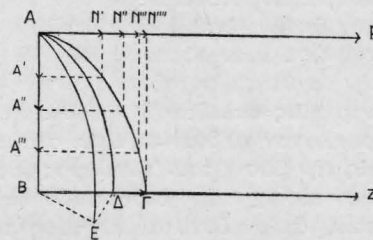
Ἐὰν ὅμως ἡ βόμβα κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς ἀφέσεως τῆς εἰς τὸ σημεῖον Α ἐτέλει μόνον ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῆς βαρύτητος, θα ἐκινεῖτο κατακορύφως κατὰ μῆκος τῆς ΑΒ καὶ θα διήνυε συμφώνως τῷ νόμῳ τῆς πτώσεως τῶν σωμάτων:

$$\text{Εἰς τὸ 1"} \quad \frac{1}{2} \frac{p}{9,81}$$

$$\text{Εἰς τὸ 2"} \quad \frac{1}{2} \frac{p}{9,81} \cdot 2^2$$

$$\text{Εἰς τὸ 3"} \quad \frac{1}{2} \frac{p}{9,81} \cdot 3^2 \quad \text{κ.ο.κ.}$$

Ἐὰν νῦν ἡ ΑΡ παριστᾷ τὴν πορείαν τοῦ ἀεροπλάνου καὶ ἡ ΒΖ τὸ ἔδαφος, τότε ἐνοῦντες τὰς συνισταμένας τῶν εἰς ἐκάστην μονάδα τοῦ χρόνου συνιστασῶν ΑΝ' + ΑΑ', ΑΝ'' + ΑΑ'', ΑΝ''' + ΑΑ''', ἔχομεν τὴν συνισταμένην ΑΓ, ἣτις θα συναντήσῃ τὸ ἔδαφος (στόχον) εἰς τὸ σημεῖον Γ.



Εἰκ. 2

Ἡ ΒΓ καλεῖται βεληνεκὲς τῆς βόμβας ἐν τῷ διαστήματι. Ἐὰν νῦν ὑποθέσωμεν, ὅτι κατὰ τὴν ἐν τῷ ἀέρι διαδρομὴν τῆς βόμβας ἐπικρατεῖ νηνεμία, τότε αὕτη ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῆς ἀντιστάσεως τοῦ ἀέρος κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς πτώσεως αὐτῆς, δὲν θα κινηθῇ ἐπὶ τῆς ΑΓ, ἀλλὰ ἐπὶ μιᾶς ἄλλης, τῆς ΑΔ, ὑπολειπομένη κατὰ τὸ διάστημα ΓΔ, ὅπερ καλεῖται «ὑστέρησις τῆς βόμβας», εἶναι δὲ τὸ διάστημα τοῦτο ἀνάλογον τοῦ χρόνου τῆς πτώσεως καὶ ἐξαρτᾶται ὡσαύτως ἐξ ἑτέρου τινὸς συντελεστοῦ, ἐξαρτωμένου ἐκ πλείονων παραγόντων (μορφή βόμβας, πυκνότης ἀτμοσφαιρας, ὀρθὴ τομὴ βόμβας κ.λ.).

Σημειωτέον, ὅτι αἱ ΑΓ καὶ ΑΔ κείνται πάντοτε ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἐπιπέδου ΒΖ. Ἐὰν ὅμως πνέη ἄνεμος ἰσχυρός, τότε ἡ βόμβα ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν του, θ' ἀκολουθήσῃ τροχιὰν διάφορον τῶν ΑΓ καὶ ΑΔ, τὴν ΑΕ, καὶ ἣτις δὲν θα κείται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἐπιπέδου ΒΖ, ἔνεκα τῆς διαφόρου ταχύτητος καὶ διευθύνσεως. Ἡ ΔΕ καλεῖται παρέκκλισις τῆς βόμβας, καὶ ἡ ΒΕ βεληνεκὲς ἐν τῷ ἀέρι καὶ ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἀνέμου.

Ἡ έκρηκτικὴ βόμβα εἰσδύει ἐντὸς τοῦ στόχου κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον βαθέως, ἢ τοιαύτη δὲ διείδυσις, ἐξαρτᾶται:

1) Ἐκ τῆς ρύμης τῆς βόμβας:

2) Ἐκ τῆς γωνίας πτώσεως αὐτῆς, ὅσον δηλ. περισσότερο αὕτη πλησιάζει πρὸς τὴν ὀρθὴν, ἐπὶ τοσοῦτον αὐξάνει ἢ διείδυσις.

3) Ἐκ τοῦ σχήματος αὐτῆς, ὅπερ συντελεῖ εἰς

τήν αύξησιν τῆς διεισδύσεως, ὅσον τὸ σχῆμα πλησιάζει πρὸς τὸ τορπιλλοειδές.

4) Ἐκ τῆς ἀντιστάσεως τῶν τοιχωμάτων, ἅτινα ὄντα ἀνθεκτικώτερα συντελοῦν εἰς τὴν αύξησιν τῆς διεισδύσεως.

5) Ἐκ τοῦ πυροσωλήνος, ἐὰν δηλ. οὗτος εἶναι μεγάλης ἐπιβραδύνσεως ἢ οὐ.

6) Ἐκ τῆς φύσεως τοῦ στόχου.

I. Βόμβαι ἐκρηκτικαί.

Αἷται ὑποδιαίρουνται :

α) Εἰς βόμβας θρυμματισμοῦ ἢ θραυσματούχους βόμβας.

β) Εἰς ρηκτικάς, ἡμιρηκτικάς καὶ βόμβας ἀνατινάξεως.

1) Ἐκρηκτικαὶ βόμβαι θραυσματοῦχοι. Αἷται, συνήθους βάρους 5-20 kg, ἀποτελοῦνται ἐκ τοιχωμάτων παχέων ἐκ χυτοσιδήρου μετὰ σταυροειδῶς τεταγμένων βαθειῶν χαραγῶν καὶ φέρουσι μικρὰν ποσότητα ἐκρηκτικοῦ γεμίματος καὶ πυροσωλήνα ἀκαριαῖον, οὕτως ὥστε νὰ θραύωνται ἅμα τῇ προσκρούσει ἐπὶ τοῦ ἐδάφους.

Αἷται χρησιμοποιοῦνται κυρίως ἐναντίον ἐμφύλων ὄντων.

Τὰ θραύσματα τῶν θραυσματούχων τούτων βομβῶν ἔχουσι μεγίστην ἀρχικὴν ταχύτητα, ἄνω τῶν 2000 μ. κατὰ 1", καὶ συνεπῶς εἶναι θανατηφόρα καὶ εἰς ἰκανὴν ἀπόστασιν ἀπὸ τοῦ σημείου ἐκρήξεως. Οὕτω θραυσματοῦχος βόμβα τῶν 10 χιλιogramμων ἔχει ἀκτίνα ἐνεργείας 80-100 μέτρων.

2) Βόμβαι ρηκτικαί-ἡμιρηκτικαί-ἀνατινάξεως. Αἷται, καὶ τῶν τριῶν κατηγοριῶν, εἶναι βάρους 50-1000 καὶ 2000 kg καὶ ἀποτελοῦνται ἐκ τοιχωμάτων λεπτῶν, χαλυβδίνων καὶ λίαν ἀνθεκτικῶν, ἐνέχουσι μέγα ποσὸν ἐκρηκτικοῦ γεμίματος καὶ φέρουσι κεφαλὴν ἐνισχυμένην διὰ τὴν μεγαλυτέραν ἐν τῷ στόχῳ διεισδυσιν, δι' ἧς καὶ φέρουσι πυροσωλήνα μετ' ἐπιβραδύνσεως. Αἷ τρεῖς αἷται κατηγορίαι βομβῶν διαφέρουν μεταξύ των ὡς πρὸς τὴν κατασκευὴν, ἀναλόγως τοῦ σκοποῦ δι' ὃν προορίζονται.

Εἰς τὰς ἐκ τῶν ἀνωτέρω βόμβας ἀνατινάξεως, ἀνήκουσι καὶ αἷ ἀνθυποβρυχιακαί, αἷ χρησιμοποιούμεναι κατὰ τῶν ὑποβρυχιῶν, εἰς ἃ προκαλοῦσι καταστροφὰς ἕνεκα τῶν δημιουργουμένων μεγίστων κυμάτων ἐκρήξεως.

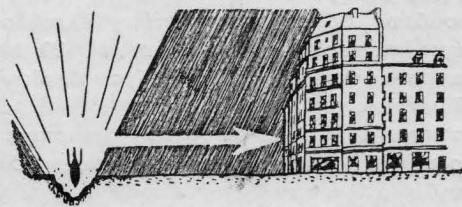
Αἷ ἐκρηκτικαὶ βόμβαι, ἐπιφέρουσι καταστροφὰς, τὸ μέγεθος τῶν ὁποίων καὶ αἷ διαστάσεις ἐξαρτῶνται ἐκ τοῦ εἴδους καὶ τοῦ ποσοῦ τοῦ ἐκρηκτικοῦ γεμίματος, τοῦ βαθμοῦ τῆς ἐντὸς τοῦ στόχου διεισδύσεως, ὡς καὶ τῆς ἀνθεκτικότητος τούτου.

Ἐπομένως προκαλοῦσιν ἰσχυρὸν καὶ βίαιον κλονισμόν τοῦ ἐδάφους, ὅστις ἐκδηλοῦται διὰ πιέσεων καὶ ἀπορροφήσεων (ὑποπιέσεων), αἷτινες μάλιστα ὑποπιέσεις εἶναι κατὰ πολὺ μεγαλύτεραι τῶν πιέσεων.

Ἡ περίπτωσις αὕτη ἐμελετήθη κατὰ τὸν τελευταῖον ἐμφύλιον ἰσπανικὸν πόλεμον, καθ' ὃν παρετηρήθη ὅτι οἱ τοῖχοι οἰκημάτων, πλησίον τῶν ὁποίων ἐξερηγνύοντο βόμβαι ἐκρηκτικαί, ἔπιπτον πρὸς τὸ ἕξω μέρος, ἐν ᾧ κατ' ἀρχὴν ἔξει, ἕνεκα τῶν δημιουργουμένων πιέσεων, νὰ πίπτωσι πρὸς τὸ ἐσωτερικόν.

Μελέτη τοῦ ζητήματος κατέδειξεν ὅτι τοῦτο ὀφείλετο εἰς τὰς δημιουργουμένας ὑποπιέσεις, πολὺ ἰσχυροτέρας τῶν πιέσεων.

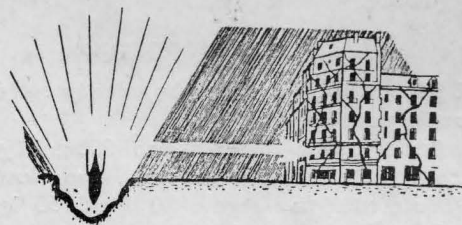
Ἐπομένως ἡ ἐκρηκτικὴ βόμβα προκαλεῖ ἰσχυρὰν



Εἰκ. 3

Ἐποτελέσματα ἐκρήξεως βόμβας ἐκρηκτικῆς τῶν 50 kg, ἐκρηγνυμένης εἰς ἀπόστασιν 50 μ. ἀπὸ τῶν κτιρίων. (Θραύσις ὑελοπινάκων).

δόνησιν τοῦ ἐδάφους ἐν ᾧ εἰσδύει, ἐπιφέρει τὴν ἐκσφενδόνησιν θραυσμάτων διὰ τοῦ θρυμματισμοῦ τοῦ περιβλήματος, ὡς καὶ τῶν συντριμμάτων ἐκ τῆς καταστροφῆς τοῦ στόχου. Ἐπιφέρει ἐπίσης καταστροφὴν, διαρραγὴν ἢ πτώσιν ἢ ἐκσφενδόνησιν τῶν τοίχων τῶν οἰκοδομῶν ἀναλόγως τοῦ μεγέθους τῆς βόμβας, ὡς καὶ τῆς φύσεως τοῦ στόχου.

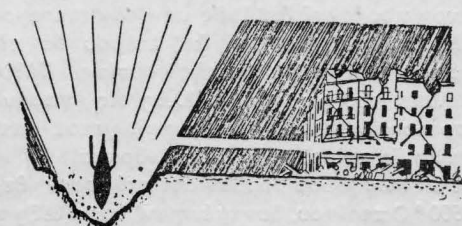


Εἰκ. 4

Ἐποτελέσματα βόμβας τῶν 300 kg εἰς τὴν αὐτὴν ἀπόστασιν. (Διάρρηξις τοιχωμάτων).

Διὰ νὰ λάβωμεν ἰδέαν τινὰ τῶν καταστρεπτικῶν ἀποτελεσμάτων τῶν ἐκρηκτικῶν βομβῶν, ἀρκεῖ νὰ μάθωμεν ὅτι βόμβα ἐκρηκτικὴ τῶν 500 kg ἐκρηγνυμένη ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, δημιουργεῖ ὄρυγμα διαμέτρου 14 περίπου μέτρων καὶ βάθος 12 μέτρων.

Βόμβα τῶν 1000 kg ἐκρηγνυμένη ὑπὲρ τὸ ἔδαφος, δύναται νὰ προκαλέσῃ τὴν κατάρρευσιν κτιρίου,



Εἰκ. 5

Ἐποτελέσματα βόμβας τῶν 1000 kg εἰς τὴν αὐτὴν ἀπόστασιν τῶν 50 μ. (Πτώσις οἰκοδομῆς).

εὑρισκομένου εἰς ἀπόστασιν 50 μ. ἀπὸ τῆς ἐκρήξεως, καὶ τοῦτο μόνον ἕνεκα τῶν δημιουργουμένων ὑποπιέσεων.

Βόμβα τῶν 50 kg ἐκρηγνυμένη ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνεια

νειαν του έδάφους προκαλεί την θραύσιν των ύελο-
πινάκων των οικοδομών των εύρισκομένων εις από-
στασιν 50 μέτρων, βόμβα δέ των 300 kg και εις την
αύτην απόστασιν προκαλεί την διαρραγήν των οικο-
δομών (είκ. 3, 4, 5).

Ώσαύτως βόμβα έκρηγνυμένη έλευθέρως εις
τόν άέρα και περιέχουσα γόμωσιν έξ 20 kg τροτύ-
λης, παράγει πυρίκαυστον σφαίραν άερίων διαμέ-
τρου 7 μέτρων.

Κατά γενόμενα δέ έν Αμερικη πειράματα, βόμ-
βα βάρους 136 kg έκραγεΐσα άνέσκαψεν 65 κυβικά
μέτρα γης.

Διά νά γίνη άκολουθως άντιληπτή ή ένέργεια
των συντριμμάτων των έκρηκτικων βομβων, αναφέ-
ρομεν ότι κατά γενομένης παρατηρήσει κατά τόν
Εύρωπαϊκόν πόλεμον, όγκος μετόν βάρους 15 τόν-
νων έξεσφενδονίσθη εις απόστασιν 60 μ. από βόμ-
βαν έκραγεΐσαν κάτω των θεμελιών του.

Αί έκρηκτικαί βόμβαι προσέτι, έκτός των ρηθει-
σών ένεργειών, προκαλοϋσιν ένίοτε και πυρκαϊάς,
τά δέ έκ της κατακαύσεως των περιεχομένων έν αυ-
ταΐς έκρηκτικων ύλων αναπτυσσόμενα δηλητηριώδη
άέρια, δύνανται, ως θα ίδωμεν εις τό ειδικόν κεφάλαιον,
νά προκαλέσωσι δηλητηριάσεις, ίδια εις κλει-
στούς χώρους.

II. Βόμβαι έμπρηστικαί.

Αί βόμβαι αϋται έχουσιν ως σκοπόν την άνάπτυ-
ξιν έστιών πυρκαϊών.

Τό βάρος των κυμαίνεται από 200 gr μέχρι 5 kg,
εις έξαιρετικάς δέ περιπτώσεις είναι δυνατόν νά
γίνη χρήσις τοιούτων μέχρις 20 ή και 50 kg.

Αί υπό της άεροπορίας χρησιμοποιούμεναι έμ-
πρηστικαί βόμβαι είναι αϊ άκόλουθοι :

- 1) Έκ φωσφόρου, και
- 2) Έξ έλεκτροθερμίτου (Elektron).

1) **Βόμβαι φωσφόρου.** Τό σώμα των τοιούτων
βομβων άποτελείται έκ λεπτού μεταλλικού περιβλή-
ματος. Ώς έμπρηστικόν γέμισμα χρησιμοποιείται κί-
τρινος φωσφόρος διαλελυμένος έντός διθειάνθρακος.
Φέρουσι πυροσωλήνα, ως και πτερύγια κατευθύνσεως.

Κατά την επί του στόχου κρούσιν, ό πυροσωλήν
μεταδίδει τό πύρ εις τό βοηθητικόν έκρηκτικόν και
ένανσματικόν γέμισμα. Τό βοηθητικόν γέμισμα έκρη-
γνύμενον προκαλεί άφ' ένός μόν τόν τεμαχισμόν του
περιβλήματος της βόμβας, άφ' έτέρου δέ την άπε-
λευθέρωσιν της έμπρηστικης ούσιας. Εϋθός δέ ως
τό διάλυμα του φωσφόρου έλθη εις έπαφήν με τόν
άτμοσφαιρικόν άέρα, άύταναφλέγεται, μεταδίδον
ούτω τό πύρ και εις τόν διθειάνθρακα.

Αί έκ φωσφόρου βόμβαι αναπτύσσουν θερμοκρα-
σίαν 600° C περίπου, δυναμένην ν' αναφλέξη πλείστα
εϋφλεκτα άντικείμενα.

Άλλά ώσαύτως τά καιόμενα και έκτοξευόμενα
καθ' άπάσας τάς διευθύνσεις τεμάχια φωσφόρου, εί-
ναι δυνατόν νά προκαλέσωσιν όδυνηρά έγκαύματα
εις ανθρώπους και ζώα.

Τοιαύται βόμβαι βάρους 200 gr έχρησιμοποίη-
θησαν έναντίον προσωπικού κατά τόν Ιταλο-αβησсу-
νικόν πόλεμον με άποτελέσματα φοβερά.

Ώσαύτως τοιαύται βόμβαι έχρησιμοποιήθησαν
κατά τόν τελευταίον έμφύλιον Ισπανικόν πόλεμον
υπό των Έθνικιστών κατά των Βάσκων, έβάλλοντο
δέ εις τά χαρακώματα, μετά προηγουμένην παρα-
σκευην πυροβολικού και είχον άποτελέσματα φοβερά,
διά των όδυνηρών έγκαυμάτων άτινα προεκάλυον.

2) **Βόμβαι Έλεκτροθερμίτου.** Ό κυριώτερος όμωσ
και δραστικώτερος τύπος έμπρηστικων βομβων είναι
ό έξ έλεκτροθερμίτου, αίτινες καλοϋνται και άπλως
βόμβαι «Elektron», όστις κυρίως θα χρησιμοποιηθή
παρά της άεροπορίας.

Τό σώμα των βομβων τούτων άποτελείται έκ
του όμωνώμου κράματος «Elektron», όπερ συνίστα-
ται έκ :

Μαγνησίου 50 %
Άργιλλίου 45 % και
Ψευδαργύρου 5 %

Τό έμπρηστικόν γέμισμα άποτελείται έκ θερμί-
του (όστις είναι μίγμα λεπτής κόνεως άργιλλίου
και όξειδίου του σιδήρου), του όποιου ή άνάφλε-
ξις παρέχει θερμοκρασίαν μέχρι 3000° C. Η βόμβα
αϋτη ένέχει ώσαύτως ένανσματικόν γέμισμα έκ με-
λανης πυρίτιδος, ως και πυροσωλήνα.

Κατά την κρούσιν επί του στόχου, ό πυροσωλήν,
μεταδίδει την άνάφλεξιν εις τό ένανσματικόν γέμι-
σμα, τουτο δέ εις τόν θερμίτην, ένϋ συγχρόνως άνα-
φλέγεται και τό περιβλήμα τό κατ' άρχήν ύγρόν
καταστάν μετάλλον έκτοξεύεται είτα εις τά πέριξ
της έκρήξεως, παράγον συγχρόνως πλείονας έστιας
πυρκαϊών.

Η σβέσις των έμπρηστικων βομβων, τόσον του
φωσφόρου όσον και των έξ έλεκτροθερμίτου, έπ' ου-
δενί λόγω έπιτρέπεται νά γίνεται δι' ύδατος,
καθ' όσον ένεκα της ύψηλης θερμοκρασίας τουτο
διασπώμενον και παράγον κροτούν άέριον, συντελεί
εις την αύξησιν των έστιών πυρκαϊάς διά της άνα-
τινάξεως των καιομένων έμπρηστικων ύλικων, ένεκα
των παραγομένων μικροεκρήξεων. Διά τουτο ή σβέ-
σις των τοιούτων έμπρηστικων βομβων δέον νά γί-
νεται διά ξηράς άμμου και διά πύου μετά μακροϋ
στειλεοϋ, έμβεβαπτισμένου εις πολλτόν τσιμέντου,
πρός προφύλαξιν του από της καταστροφής.

Η καϋσις των έμπρηστικων βομβων, διαρκεί
από όλίγων λεπτων μέχρι μιās ώρας περίπου, άνα-
λόγως του μεγέθους αϋτων.

Ένεκα του μικροϋ των βάρους, έν άεροπλά-
νον δύναται νά μεταφέρη ίκανόν αριθμόν τοιούτων
βομβων, τάς όποιάς δύναται νά ρίπη κατά μάζας.

Η επίθεσις όθεν δι' έμπρηστικων βομβων παρου-
σιάζει μεγίστους κινδύνους διά τά κατωκνημένα κέν-
τρα, ών αϊ οικοδομαί άποτελοϋνται έξ ύλικων έπι-
δεκτικων πυρκαϊών, και λόγω του δυνατοϋ της δη-
μιουργίας συγχρόνως πολλων έστιών.

Διά τουτο έπιτακτική προβάλλει ή άνάγκη όπως
τό έργον της πυροσβεστικης ύπηρεσίας συντρέξη και
ό άμαχος πληθυσμός και καθ' όν τρόπον προβλέπε-
ται υπό των κειμένων διατάξεων (οικοπυροσβέσται).

III. Βόμβαι πολεμικων χημικων ουσιων.

Αί βόμβαι αϋται κατασκευάζονται έκ περιβλή-

ματος έκ λευκοσιδήρου μικροῦ πάχους, καὶ ἔχουσι βάρος 1-100 kg, κατὰ τὰ μέχρι σήμερον γνωστά. Φέρουσι μικρὸν ποσὸν ἐκρηκτικῆς ὕλης καὶ μέγα ποσὸν χημικῶν δηλητηριωδῶν οὐσιῶν, ὡς καὶ πυροσωλήνα ἀκαριαίον.

Κατὰ τὴν ἔκρηξιν τῆς βόμβας, ἡ χημικὴ οὐσία, ἀναλόγως τοῦ κύματος ἐκρήξεως, ὡς καὶ τοῦ μεγέθους τῆς βόμβας, ἐξακοντίζεται εἰς τὰ πέριξ τῆς ἐκρήξεως καὶ εἰς ἀκτίνα ποικίλλουσιν. Ἡ περιγραφή τῶν ἀφορώντων τὰς πολεμικὰς χημικὰς οὐσίας γενήσεται λεπτομερῶς κατωτέρω.

Ἐκτὸς τῶν περιγραφεισῶν βομβῶν, ἡ ἀεροπορία χρησιμοποιεῖ καὶ βόμβας καλουμένας **φωτιστικὰς**, χρησίμους δι' ἀναγνωρίσεις ἢ λήψιν φωτογραφιῶν, ἐντάσεως 300.000 ἕως 2.500.000 κηρίων, καὶ αἰτινες ἀφίενται νὰ πέσωσιν ἀπὸ τὸ ἀεροπλάνον ἐξηρημέναι ἐκ μικροῦ ἀλεξιπτώτου πρὸς ἐλάττωσιν τῆς ταχύτητος πτώσεως αὐτῶν.

Ἐσαύτως ἡ ἀεροπορία χρησιμοποιεῖ καὶ βόμβας καπνογόνους, ἡ περιγραφή τῶν ὁποίων γενήσεται εἰς τὸ εἰδικὸν μέρος τοῦ παρόντος.

Αἱ γνῶμαι ὅσον ἀφορᾷ τὸ ζήτημα ποῖα εἶναι αἱ δραστικότεραι ἐκ τῶν ὑπὸ τῆς ἀεροπορίας βομβαρδισμοῦ χρησιμοποιοιμένων βομβῶν (ἐκρηκτικῶν-ἐμπρηστικῶν καὶ βομβῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν), διΐστανται. Γεγονὸς εἶναι ὅτι ἡ δραστικότης αὕτη εἶναι ποικίλη καὶ ἐξαρτᾶται ἀπὸ πολλοὺς παράγοντας, πιστεῦομεν δὲ ὅτι αἱ βόμβαι τῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν εἶναι αἱ δραστικότεραι καὶ αἱ πλέον ἐπικίνδυνοι, λαμβανομένου ὑπ' ὄψει τοῦ ὑπόουλου τῆς δράσεως τινῶν ἐκ τῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν, ὡς θὰ ἴδωμεν, καὶ τῆς σχετικῆς πιθανότητος προσβολῆς τῶν ἀτόμων ἐν χώρῳ βληθέντι ὑπὸ ἐκρηκτικῆς βόμβας, ἐν σχέσει πρὸς ὅμοιον χώρον βληθέντα ὑπὸ βόμβας πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν.

Ἐὰν δὲ ἡ ρίψις τῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν γίνῃ διὰ ψεκασμοῦ καὶ ὑπὸ ἀτμοσφαιρικῆς συνθήκας εὐνοϊκῆς, τότε τὰ ἀποτελέσματα θὰ εἶναι λίαν καταστρεπτικά.

Σχετικῶς ἐγένοντο πειράματα ἐπανειλημμένα ἐν Ἀμερικῇ ἐναντίον 150 ὁμοιωμάτων, κατανεμηθέντων ἐπὶ ζώνης μήκους 200 μέτρων καὶ πλάτους 100 μέτρων, πρὸς ἐξακρίβωσιν καὶ καθορισμὸν τοῦ ἀποτελεσματικωτέρου μέσου τοῦ χρησιμοποιουμένου ὑπὸ τοῦ ἀεροπλάνου.

Κατ' ἀρχὰς ἐπετέθη κατὰ τῶν ὁμοιωμάτων σχηματισμὸς ἐκ τριῶν ἀεροπλάνων διὰ βομβῶν θρυμματισμοῦ καὶ ἐξαπέλυσεν ὄλας τὰς βόμβας.

Κατόπιν τὸ αὐτὸ σμῆνος ἐπετέθη ἐναντίον τῶν ὁμοιωμάτων ἀπὸ χαμηλοῦ ὕψους διὰ πολυβολισμῶν. Εἶτα ἐν καὶ μόνον ἀεροπλάνον διήλθεν ἄνωθεν τῆς ζώνης τῶν ὁμοιωμάτων καὶ ἐξαπέλυσεν διὰ ψεκασμοῦ ψευδοὑπερίτην.

Τὰ ἀποτελέσματα ἀπέδειξαν ὅτι κατὰ μέσον ὄρον ἐκ τῶν βολίδων τῶν πολυβόλων εἶχον βληθῆ 15 ὁμοιώματα, ὑπὸ τῶν θραυσμάτων τῶν βομβῶν θρυμματισμοῦ 47, ὑπὸ δὲ τοῦ ὑπερίτου εἶχον προσβληθῆ 73. Βεβαίως αἱ συνθήκαι τῶν πειραματισμῶν διαφέρουσιν ἀπὸ τὴν πραγματικότητα, πάντως ὅμως ἡ διὰ βομβῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν, καὶ δι' ὡς

θὰ ἴδωμεν ἐμμόνων τοιούτων, δὲν εἶναι μικρᾶς σημασίας.

Ὀργάνωσις τῆς ἀντιαεροπορικῆς ἀμύνης. Γενικά.

Κατόπιν τῶν ὄσων μέχρι τοῦδε ἐλέχθησαν, ὡς καὶ τῶν μέχρι σήμερον γνωστῶν δεδομένων, καταφαίνεται, ὅτι ὁ ἀπὸ ἀέρος πόλεμος, ὡς καὶ ὁ χημικὸς τοιοῦτος, δεόν νὰ θεωρῶνται βέβαιοι κατὰ μελλοντικὰς συρράξεις.

Κατὰ τούτων ἅπαντα τὰ κράτη λαμβάνουσι μέτρα σύντονα καὶ δραστήρια διὰ τὴν ἀμυναν καὶ προστασίαν τὸσον διὰ τὰς ἐνόπλους αὐτῶν δυνάμεις, ὅσον καὶ κυρίως διὰ τὸ ἐσωτερικὸν τῆς χώρας τῶν, καὶ τὸν ἀμαχον αὐτῆς πληθυσμὸν, διὰ τῆς ὁργανώσεως τῆς ἀντιαεροπορικῆς αὐτῶν ἀμύνης, ἥτις πλέον καθίσταται ἐπιβεβλημένη καὶ ἀπαραίτητος διὰ κάθε κράτος.

Καὶ παρ' ἡμῖν ἡ Ἐθνικὴ τῆς χώρας ἡμῶν Κυβέρνησις, ἀναγνωρίσασα πλήρως τὴν σοβαρότητα τοῦ νέου τούτου καθήκοντος, ἔστρεψε τὰς ἐνεργείας τῆς πρὸς τὴν κατεύθυνσιν ταύτην, παραλλήλως πρὸς τὰς τεραστίας προσπάθειάς αὐτῆς διὰ τὴν ὁργανωσιν τῶν πολεμικῶν δυνάμεων τῆς χώρας καὶ τῆς ἀμύνης τῶν συνόρων.

Ἡ ἀντιαεροπορικὴ ἀμυνα μιᾶς χώρας, ἥτοι ἡ ἀμυντικὴ ὁργάνωσις αὐτῆς κατὰ τοῦ ἀπὸ ἀέρος κινδύνου, διαιρεῖται

1) Εἰς τὴν ἐνεργὸν ἀεράμυναν (E.A.A.)

2) Εἰς τὴν παθητικὴν ἀεράμυναν (Π.Α.Α.).

Α) Ἐνεργὸς ἀεράμυνα. Αὕτη ἔχει ὡς σκοπὸν νὰ ἐμποδίσῃ τὸν ἐχθρικὸν ἀεροπορικὸν στόλον ἀπὸ τοῦ νὰ προσβάλλῃ τὴν ὑπερασπιζομένην πόλιν ἢ γενικῶς τοὺς ἐπιγεῖους στόχους τῆς χώρας ἡμῶν, καταστρέφουσα τὰς μονάδας τούτου ἢ καθιστῶσα τὴν ἀποστολὴν αὐτοῦ δυσχερῆ.

Ἡ ὁργάνωσις, προπαρασκευῆ καὶ διεξαγωγῆ ταύτης εἶναι ἔργον τῶν πολεμικῶν ὑπουργείων.

Ἡ ἐνεργὸς ἀεράμυνα, διαθέτει μέσα: α) Ἐναερίου ἐνεργοῦ ἀεραμύνης, καὶ β) Ἐπιγεῖου ἐνεργοῦ ἀεραμύνης.

Εἰς τὰ πρῶτα ὑπάγονται τὰ ἀεροσκάφη διώξεως, ἄτινα καὶ ἀποτελοῦν τὸ σοβαρώτερον ὄπλον τῆς ἐνεργοῦ ἀεραμύνης.

Τὰ ἀεροσκάφη διώξεως δύνανται ν' ἀναπτύξωσι ταχύτητα μέχρι 500 χιλιομ. καθ' ὥραν, με ἀναρρίχῃσιν μέχρις 9000 μ. ἐντὸς 12' μέχρις 20 λεπτῶν τῆς ὥρας. Ἐχουσιν αὐτονομίαν (χρόνος παραμονῆς ἐν πτήσει) μέχρι 2 ὥρων 30', καὶ εἶναι ὠπλισμένα:

1) Μέχρι δύο πολυβόλων τῶν 20 mm, ἄτινα βάλλουσιν ἐκρηκτικὰ βλήματα, με ἀπόστασιν μάχης 500 μ. καὶ ταχύτητα βολῆς 500 βλημάτων κατὰ 1'.

2) Μέχρι τεσσάρων πολυβόλων τῶν 7 mm, ἄτινα βάλλουσι βολίδας πεζικοῦ συνήθεις, με ἀπόστασιν μάχης 200 μέτρων καὶ ταχυβολίαν 1000 βολῶν κατὰ 1'.

3) Με βόμβας μικρᾶς (ἀπὸ 4-20 kg) συνολικοῦ βάρους 100-150 kg.

Ἡ ἐπίγειος ἐνεργὸς ἀεράμυνα διαθέτει:

1) Ἀντιαεροπορικὸν πυροβολικὸν μεγάλου διαμετρήματος (75-105 mm).

- 2) Όμοιον μικρού διαμετρήματος (20-40 mm).
 3) Αντιαεροπορικά πολυβόλα τών 13,2 mm.
 4) Πολυβόλα κοινά (Saint-Etienne) μετά ειδικών σκοπευτικών μηχανημάτων και κιλλίβαντος διά την αντιαεροπορικήν βολήν.
 5) Άκουστικά μηχανήματα.
 6) Φωτεινούς προβολείς.
 7) Φραγμούς δεσμών αεροστάτων.
 8) Δίκτυον επιτηρήσεως και πληροφοριών του άερος.

1) **Αντιαεροπορικόν πυροβολικόν μεγάλου διαμετρήματος 70-105 mm.** Η ικανότης δράσεως τούτου εξικνεΐται από 1000-7000 μ. Δύναται να βάλλη και μέχρις 8000 μ. αλλά με μειωμένην επιτυχίαν.

Η αρχική ταχύτης τών βλημάτων ανέρχεται εις 750-840 μ. ανά 1".

Έκαστον πυροβόλον δύναται να βάλλη πρακτικώς μέχρι 15 βλημάτων κατά λεπτόν, και συνεπώς διά μίαν πυροβολαρχίαν εκ 4 πυροβόλων (αυτόματος αντιαεροπορική) έχομεν 60 βλήματα κατά λεπτόν ή εν βλήμα κατά δευτερόλεπτον, ήτοι διά ταχύτητα αεροπλάνου 360 χιλιομέτρων καθ' ώραν αντιστοιχεί μία έκρηξις βλήματος ανά 100 μέτρα διαδρομής.

Οί ύπολογισμοί τών στοιχείων βολής της αντιαεροπορικής πυροβολαρχίας δίδονται αυτομάτως υπό ειδικού μηχανήματος, καλουμένου κατευθυντήρος, δι' οδ μεταβιβάζονται τα στοιχεία βολής αυτομάτως δι' ηλεκτρικών μέσων εις τα πυροβόλα, ούτω δέ ή διά τών τοιούτων τηλεβόλων βολή αποβαίνει λίαν δραστική.

Διά να καταδειχθῇ ή διαφορά μεταξύ της κατά τόν Μ. Πόλεμον πιθανότητος καταρρίψεως ενός αεροπλάνου, και της σημερινής, αναφέρομεν ότι, κατά τας επισήμους βρεττανικές αναφοράς του Μ. Πολέμου, διά την κατάρριψιν ενός αεροπλάνου τῷ 1917 άπητούντο 8000 βλήματα, τῷ 1918, 1550, ένῳ σήμεραν πρακτικώς είναι παραδεκτόν ότι 80-100 βλήματα αρκοῦν διά την κατάρριψιν ενός αεροσκάφους.

Τά βλήματα του αντιαεροπορικού τούτου πυροβολικού είναι εκρηκτικά, ρυθμιζόμενα δι' ώρολογιακού πυροσωλήνος.

2) **Αντιαεροπορικόν πυροβολικόν τών 20 mm.** Τοῦτο εκτελεΐ βολήν δραστικήν από 0-2000 μ και έχει ταχυβολίαν 250-300 βλημάτων κατά λεπτόν.

3) **Αντιαεροπορικόν πυροβολικόν τών 37 mm (αυτόματον).** Απόστασις δραστικής βολής τούτου 0-3000 μ., δύναται δέ να βάλλη μέχρι της κατακορύφου. Τά βλήματα ταῦτα είναι τροχοδεικτικά, αφίνουν δηλ. κατά την διαδρομήν των φωτεινήν δέσμη, έξ ης, έν συνδυασμῷ μετά τών σκοπευτικών μηχανημάτων, βοηθεΐται ο πυροβολητής διά την διόρθωσιν της προσθιοσκοπεύσεως. Ὡσαύτως τά βλήματα ταῦτα φέρουν λίαν ευαΐσθητον άκαριαΐον πυροσωλήνα, διαρρηγνύμενον οπωσδήποτε πριν ή πέση εις τὸ ἔδαφος πρὸς πρόληψιν δυστυχημάτων. Η ταχυβολία του πυροβόλου τούτου ανέρχεται εις 100-150 βλήματα κατά λεπτόν, και είναι λίαν επικίνδυνον δι' αποστάσεις κάτω τών 2500 μ.

4) **Αντιαεροπορικά πολυβόλα τών 7-13,2 mm.** Ταῦτα χρησιμοποιούνται δι' ὕψος μὲν κάτω τών 1000

μ., έξ αποστάσεως δέ οὐχί μεγαλυτέρας τών 700-1500 μ. αναλόγως του διαμετρήματος. Τούτων γίνονται χρήσις καθ' ομάδας 4-8 πολυβόλων.

5) **Άκουστικά μηχανήματα.** Διά τούτων επισημαίνεται ή προσέγγισις έχθρικοῦ αεροπλάνου, έξ αποστάσεως 15-18 χιλ. πρὸς τούτοις δέ δύναται να καθορισθῇ ή πορεία τούτου, ή διεύθυνσις, ή ταχύτης και τὸ ὕψος πτήσεως. Δύνανται επίσης να χρησιμεύσωσι διά τὸν προσδιορισμόν τών στοιχείων βολής, εις την διά του ήχου βολήν του αντιαεροπορικού πυροβολικού (στόχος άόρατος)

6) **Αντιαεροπορικοί προβολείς.** Οί προβολείς οἰτοι μεγάλης φωτιστικῆς Ισχύος χρησιμοποιούνται πρὸς ανακάλυψιν τών έχθρικών αεροσκαφών, και δη έξ αποστάσεως 4-9 χιλιομέτρων, αναλόγως της έντάσεως του προβολέως και τών ατμοσφαιρικών συνθηκών.

7) **Φραγμοί δεσμών αεροστάτων.** Τά φράγματα τών δεσμών αεροστάτων ή ὀρθότερον «έναέρια φράγματα» καλούμενα, αποτελοῦνται εκ προσδεδεμένων διά κάλω μικρῶν αεροστάτων, τά ὁποία πληρούμενα δι' αέριου ἑλαφροτέρου του ατμοσφαιρικοῦ αέρος, ανυψοῦνται περίε του προστατευομένου στόχου, σημερον μέχρις 7-8 χιλιάδων μέτρων. Η πλήρωσις τών σφαιρῶν τούτων γίνεται βαθμιαίως κατά την άνοδον αὐτῶν δι' έσωτερικοῦ ώρολογιακοῦ μηχανισμοῦ, και τοῦτο ίνα μη διαρρηγνυνται ένεκα της διαφορᾶς της πιέσεως. Ο μηχανισμός οἰτος μετά παρέλευσιν ὀρισμένων ὡρῶν, κατά την πρωΐαν, δύναται να τίθεται εις αντίστροφον λειτουργίαν, ὡστε να προκαλῆ την βαθμιαίαν κένωσιν της σφαίρας και την αυτόματον ταύτης κάθοδον.

Ὡσαύτως τά σήμεραν χρησιμοποιούμενα σύρματα είναι λίαν λεπτά και μεγάλης άντοχής.

Τά αερόστατα ταῦτα ένίοτε συνδέονται μεταξύ των διά μεταλλικῶν πλεγμάτων, σχηματίζοντα οὔτω λίαν κινδυνώδη ζώνην διά τά έχθρικά αεροπλάνα, τά επιχειροῦντα νυκτερινήν αερεπίθεσιν κατά του στόχου αὐτοῦ.

Τά έναέρια ταῦτα φράγματα την πρωΐαν καταβιβάζονται ὡς άνωτέρω και δι' ὄλης της ήμέρας, καθ' ὅσον την ήμέραν δύναται να καταρριφθῶσιν υπό τών έχθρικών αεροπλάνων διά τών πολυβόλων των.

Τελευταίως επεχείρησαν να εφοδιάσωσι τά αεροπλάνα διά κοπτικῶν μηχανῶν τοποθετημένων εις τά πρόσθια άκρα τών περύγων αὐτῶν, πρὸς καταστροφὴν τών φραγμάτων, ή αποτελεσματικότης ὁμως τούτων είναι λίαν αμφίβολος και αμφισβητήσιμος, ένεκα της μεγάλης άπωλείας ταχύτητος ην δέον να ὑποστῆ τὸ αεροπλάνον.

Γεγονός είναι ότι τά έναέρια ταῦτα φράγματα δύναται να παράσχωσι σχετικὴν ασφάλειαν, τοποθετούμενα περίε δημογραφικοῦ τινος κέντρου, καθ' ὅσον τά έχθρικά αεροσκάφη, εάν μὲν πλεύσουν κάτω του ὕψους ἀρτήσεως τών αεροστάτων, θέλουσι καταστραφῆ προσκρούοντα επί τών πλεγμάτων, αν δέ θελήσουν να ανέλθουν άνω της γραμμῆς αὐτῶν, ήτοι εις ὕψος άνω τών 8000 μ., τότε άφ' ένός μὲν θά εκτελέσωσιν ὑποχρεωτικῶς «βολήν επί ζώνης», άφ' ἑτέρου δέ αὕτη ένεκα του ὕψους θά ἔχη Ικανάς παρεκκλίσεις.

Η προστασία ὁμως άπάντων τών ευαΐσθητων ση-

μειών μιᾶς χώρας, διὰ τοιούτων φραγμάτων, δὲν τυγχάνει ἐφικτή, ὡς προσκρούουσα εἰς παράγοντας οἰκονομικούς.

8) **Δίκτυον ἐπιτηρήσεως καὶ πληροφοριῶν τοῦ ἀέρος.** Ἡ ὑπηρεσία αὕτη εἶναι σπουδαιότατη, θὰ δι-εξεέλθωμεν δὲ τὰ κατ' αὐτὴν κατωτέρω εἰς τὰ περὶ παθητικῆς ἀεραμύνης.

B) **Παθητικὴ ἀεράμυνα.** Οὐδὲν ἐκ τῶν μέχρι σήμερον πολεμικῶν μέσων, εἴτε ἐπιθέσεως εἴτε ἀμύνης, ἐξασφαλίζει εἰς τὸν κατέχοντα, εἴτε τὴν βεβαίαν καταστροφὴν τοῦ ἀντιπάλου, εἴτε τὴν ἀσφαλῆ προστασίαν ἑαυτοῦ, ἐν τῇ ἐννοίᾳ τῆς καθολικότητος.

Κατὰ συνέπειαν καὶ ἡ ἐνεργὸς ἀεράμυνα, ὅσον-δήποτε τελεία καὶ πλήρης, πάλιν δὲν θὰ εἶναι ἀρκετὴ διὰ τὴν πλήρη ἀποσόβησιν τῶν ἀπὸ ἀέρος κινδύνων, καθ' ὅσον πλεῖστοι παράγοντες, καὶ δὴ πρωτίστως οἰκονομικοί, καθιστῶσιν ἀνέφικτον τὴν διὰ ἰδανικῆς καὶ πλήρους ἐνεργοῦ ἀεραμύνης προστασίαν ἀπάντων τῶν εὐαισθητῶν καὶ εὐπαθῶν σημείων τῆς χώρας ἡμῶν.

*Αἰδητικός ὄθεν ἀνακύπτει ἡ ἀνάγκη τῆς ἐπεκτάσεως τῆς ἀντιαεροπορικῆς προστασίας τῆς χώρας ἡμῶν διὰ τὸν ἄμαχον αὐτῆς πληθυσμὸν καὶ γενικώτερον τοῦ ἐσωτερικοῦ αὐτῆς, διὰ τῆς ὀργανώσεως τῆς παθητικῆς ἀεραμύνης αὐτῆς, καθ' ὅσον πλέον ἢ πείρα τοῦ μεγάλου πολέμου, ἀλλὰ καὶ ἡ μέχρι σήμερον μελέτη τοῦ ζητήματος κατέδειξαν ὅτι ἡ προστασία τοῦ ἐσωτερικοῦ μιᾶς χώρας ἀπὸ ἀέρος εἶναι συνάρτησις τῶν δύο τούτων παραγόντων, ἥτοι τῆς ἐνεργοῦ καὶ τῆς παθητικῆς ἀεραμύνης. Οἰονδήποτε δὲ ἐκ τῶν παραγόντων τούτων μειώσω-μεν, διασαλεύεται ὀλόκληρον τὸ σύστημα. Ἐν προκειμένῳ τὴν σχέσιν ταύτην δυνάμεθα νὰ παραστήσω-μεν ὡς ἀκολουθῶς :

$$A = E + \Pi$$

ἐνθα $A =$ ἄμυνα τῆς χώρας ἀπὸ ἀέρος.
 $E =$ ἐνεργὸς ἀεράμυνα.
 $\Pi =$ παθητικὴ ἀεράμυνα.

Ἡ παθητικὴ ἀεράμυνα ἔχει ὡς ἀντικειμενικὸν σκοπὸν νὰ μηδενίσῃ ἢ καὶ νὰ μειώσῃ εἰς τὸ ἐλάχιστον τὰ βλαβερὰ ἀποτελέσματα γενομένης ὅπωςδὴ-ποτε ἀερεπιθέσεως.

Τὰ μέτρα ἅτινα προβλέπει ἡ παθητικὴ ἀεράμυνα ἀνάγονται καὶ ἀποβλέπουσιν :

- 1) Εἰς τὴν ὁμαδικὴν προστασίαν, καὶ
 - 2) Εἰς τὴν ἀτομικὴν προστασίαν.
- Ταῦτα περιλαμβάνουσι :

Α'. Μέτρα γενικῆς ἀσφαλείας.

- 1) Διαφώτισις καὶ ἐκπαίδευσις τοῦ πληθυσμοῦ.
- 2) Ἐπιτήρησις ἀέρος.
- 3) Συναγεμῶδες.
- 4) Συσκότισις.
- 5) Τεχνητὴ ἀπόκρυψις.
- 6) Ἐξασφάλισις τροφίμων καὶ ὕδατος.
- 7) Λειτουργία ὑπηρεσιῶν παθητικῆς ἀντιαεροπο-
ρικῆς ἀμύνης.

Β'. Μέτρα πρὸς ἐλάττωσιν τῆς τρωτότητος.

- 1) Διασπορὰ καὶ ἀραιώσεις τοῦ πληθυσμοῦ.
- 2) Ὀργάνωσις καταφυγίων καὶ ὄρυγμάτων.

3) Ἀτομικὴ προστασία ἀπὸ τῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν.

4) Μέτρα προλήψεως πυρκαϊῶν.

5) Ἐκκένωσις ἐπικινδύνων περιοχῶν.

6) Προστασία πολυτίμων ὑλικῶν.

Γ'. Μέτρα θεραπευτικὰ καὶ ἐπανορθωτικὰ.

- 1) Ὀργάνωσις συνεργειῶν παροχῆς ἢ πρώτων βοηθειῶν
- 2) » » ἀνιχνεύσεως πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν.
- 3) » » ἀπολυμάνσεως πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν.
- 4) » » κατασβέσεως πυρκαϊῶν.
- 5) » » περισυλλογῆς μὴ ἐκτραγαι-
σῶν βομβῶν.
- 6) » » παροχῆς τεχνικῶν βοηθειῶν.

1) Διαφώτισις καὶ ἐκπαίδευσις τοῦ πληθυσμοῦ.

Αὕτη ἔχει ὡς σκοπὸν τὴν δημιουργίαν παρὰ τῷ λαῷ συνειδήσεως πραγματικῆς τῆς ἐκτάσεως καὶ τῶν ἀποτελεσμάτων τῶν ἀπὸ ἀέρος κινδύνων, καθ' ὅσον ὁ ἀντικειμενικὸς σκοπὸς τοῦ ἐχθροῦ κατὰ ἴμιν ἀερεπιθέ-σιν εἶναι οὐ μόνον αἱ καταστροφαὶ τὰς ὀποιᾶς οὗ-τος προτίθεται νὰ ἐπιφέρῃ διὰ τῶν ἐκρηκτικῶν καὶ ἐμπρηστικῶν βομβῶν, ὡς καὶ τῶν βομβῶν ἐκ πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν, ἀλλ' ἐν ταυτῷ καὶ ἡ πρόκλησις πανικοῦ καὶ ἡ ἐκ τούτου καταβολὴ τοῦ ψυχικοῦ σθένους τοῦ πληθυσμοῦ τῆς ἀντιπάλου χώρας, γεγο-νὸς ὅπερ, σὺν τοῖς ἄλλοις, οὐ σμικρὰν δύναται νὰ ἔχη ἐπίδρασιν καὶ ἐπὶ τῆς θελήσεως τῶν κυβερνώντων.

Περαιτέρω εἰς ἅς περιπτώσεις ἡ ἀερεπιθέσις ἡ-θελε λάβει χώραν ἐναντίον ἀνοργανώτου ἀπὸ ἀπό-ψεως ἀεραμύνης πληθυσμοῦ, αἱ ἀπώλειαι εἰς ἀνθρω-πίνας ὑπάρξεις θὰ εἶναι παμμέγιστα.

Διὰ τὸν λόγον ὅθεν τοῦτον ἐπιβάλλεται ὅπως ἀπὸ τοῦ καιροῦ τῆς εἰρήνης ἐπιτελεῖται διαφώτισις καὶ ἐκπαίδευσις τοῦ πληθυσμοῦ, ὅπως οὗτος γνωρι-σῇ ἀφ' ἐνὸς μὲν τοὺς κινδύνους οὓς ἔχει νὰ διατρέξῃ εἰς μελλοντικὸν πόλεμον, ἀφ' ἑτέρου δὲ τὸν τρόπον τῆς ἀντιμετωπίσεως τῶν ἀπὸ ἀέρος κινδύνων, γεγο-νὸς ὅπερ σὺν τοῖς ἄλλοις θέλει συντελέσει καὶ εἰς τὴν διατήρησιν τοῦ ἠθικοῦ του, λίαν ἀπαραιτήτου εἰς τοιαύτας στιγμάς.

Ἡ διαφώτισις αὕτη τοῦ πληθυσμοῦ ἐπιτυγχάνεται:

1) Διὰ διαλέξεων καὶ ὁμιλιῶν περὶ χημικοῦ πο-λέμου καὶ μέσων προστασίας. Τοιαύτας διαλέξεις δύ-νανται νὰ ἐκτελῶσι, καὶ ἐκτελοῦσιν ἤδη, καθ' ὃ ἔχου-σι καθήκον καὶ ὑποχρέωσιν, οἱ ἀπόφοιτοι τοῦ Κεν-τρικοῦ Σχολείου Ἀεραμύνης, κατὰ μείζονα δὲ λόγον οἱ ἐκ τούτων ἐπιστήμονες, καὶ δὴ τεχνικοί, χημικοί, μηχανικοί, φαρμακοποιοὶ κ.λ.

2) Διὰ καταλλήλου διδασκαλίας εἰς τὰ Σχολεῖα, Ἐργαστᾶσια λειτουργοῦντα ὑπὸ τὸν τύπον, ὡς θὰ ἴ-δωμεν, τῶν «Ἀνεξαρτήτων Ἰδρυμάτων», μετὰ προβο-λῶν φωτεινῶν εἰκόνων ἢ εἰδικῶν ταινιῶν.

3) Δι' ἀσκήσεων ὁμαδικῆς προστασίας καὶ παρο-χῆς βοηθειῶν.

4) Δι' ἀσκήσεων περὶ τὴν χρῆσιν τῆς προσωπίδος καὶ διαβάσεων διὰ χώρων μεμολυσμένων διὰ πολε-μικῶν χημικῶν οὐσιῶν.

5) Δι' έκδόσεως καταλλήλων βιβλίων, περιοδικών, και δημοσιευμάτων.

6) Διά τῶν ἀπὸ ραδιοφώνου ὁμιλιῶν.

Πλέον τῶν 1.000.000 βιβλιαρίων διαφώτισεως τοῦ πληθυσμοῦ ἔχουσι διανεμηθῆ ὑπὸ τῆς μετὰσαν ταχύτητα δρώσης Ἀνωτέρας Διοικήσεως Ἀντιαεροπορικῆς Ἀμύνης, καθὼς καὶ πλέον τῶν 500.000 τοιούτων διαφωτιστικῶν πινακίδων.

Ἐσαύτως ἐπανειλημμέναι διαλέξεις ἔχουσι γίνεαι ἀπὸ ραδιοφώνου ὑπὸ τοῦ Ἀνωτέρου Διοικητοῦ Ἀνωτέρας Διευθύνσεως Ἀντιαεροπορικῆς Ἀμύνης Στρατηγῶν κ. Μπακοπούλου.

Ἀλλὰ καὶ πλεῖστοι ἐκ τῶν ἀποφοίτων τοῦ Κεντρικοῦ Σχολείου Ἀεραμύνης πλείστας ἔδωκαν καὶ δίδουσι διαλέξεις ἐπὶ τοῦ ζητήματος τούτου, ὥστε αἰσθῆται καθ' ἅπασαν τὴν Ἑλλάδα νὰ ἀνέρχωνται διὰ τοὺς χειμερινοὺς μῆνας εἰς 80 - 100 ἡμερησίως.

Ἐσαύτως ἅπαντα τὰ Ὑπουργεῖα, Τράπεζαι καὶ ἕτερα Νομικά πρόσωπα Δημοσίου ἢ Ἰδιωτικοῦ Δικαίου ὠργάνωσαν Σχολεῖα ὑποχρεωτικῆς φοιτήσεως διὰ τοὺς ὑπ' αὐτὰ ὑπαλλήλους, μετὰ καθηγητὰς κατὰ τὸ πλεῖστον εἰδικούς ἐπιστήμονας ἀποφοίτους τοῦ Κεντρικοῦ Σχολείου Ἀεραμύνης ἀλλὰ καὶ ἀξιωματικούς, εὐγενῶς προσφερθέντας.

Ἰδιαίτεραν σημασίαν ἐνέχει ἡ ἐκπαίδευσις τοῦ πληθυσμοῦ ὅσον ἀφορᾷ τὴν γνῶσιν τῆς λήψεως τῶν μέτρων τῆς καλουμένης «αὐτοπροστασίας», ἥτοι τῶν μέτρων ἐκείνων, τὰ ὅποια πᾶν ἄτομον ἢ οἰκογένεια δεῖ νὰ πραγματοποιήσῃ, δι' ἰδίων ὁμῶς μέσων, καὶ ἀνεξαρτήτως τῶν μέσων καὶ μέτρων διὰ τὰ ὅποια μεριμνᾷ ἡ ὀλόγη (Κράτος, Δήμος, Κοινότης, Ὁργανισμός, Ἐργοστάσιον).

2) Ἐπιτήρησις ἀέρος. Ἡ ἐπιτήρησις τοῦ ἀέρος, ἐκτελεῖται ὑπὸ εἰδικῆς καὶ ἐξησκημένης ὑπηρεσίας, ἥτις ἔχει σκοπὸν ὅπως ἀνακαλύπτῃ ἐγκαίρως τὴν προσπέλασιν ἐχθρικῶν ἀεροσκαφῶν, ἀφ' ἧς ταῦτα διέλθουν τὰ σύνορα τῆς χώρας ἡμῶν, καὶ ἐξασφαλίσῃ τὴν γνῶσιν τῆς πορείας ὡς καὶ τελικῆς κατευθύνσεως αὐτῶν, ἀναγγέλλουσα ταύτην εἰς τὰς ὑπηρεσίας ἐνεργοῦ καὶ παθητικῆς ἀεραμύνης, οὕτως ὥστε νὰ παρέχεται εἰς τὰς ὑπηρεσίας ταύτας καὶ τὸν ἄμαχον πληθυσμὸν σχετικὴ προθεσμίᾳ πρὸς λήψιν τῶν ἐνδεδειγμένων μέτρων ἀμύνης.

Ἡ ὑπηρεσία ἐπιτηρήσεως ἀέρος, περιλαμβάνει :

1) Τοὺς σταθμοὺς ἐπιτηρήσεως ἀέρος (Σ.Ε.Α.)

2) Τὰ κέντρα πληροφοριῶν ἀέρος (Κ Π Α.)

3) Τὰ κέντρα συναγεροῦ (Κ Σ.).

Οἱ σταθμοὶ ἐπιτηρήσεως ἀέρος ἐγκαθίστανται ἐπὶ συνεχοῦς γραμμῆς καὶ ἀπέχουν ἀπ' ἀλλήλων περὶ τὰ 10 - 12 χιλιόμετρα, οὕτως ὥστε νὰ μὴ δύναται ἐχθρικὸν ἀεροσκάφος νὰ διέλθῃ ἀπαρατήρητον μεταξὺ δύο παρακειμένων σταθμῶν, χωρὶς τοῦτο νὰ γίνῃ ἀντιληπτόν, εἴτε διὰ τῆς ὄψεως (ἡμέρα) εἴτε διὰ τοῦ ἤχου (νύξ), ἡ γραμμὴ δὲ αὕτη καλεῖται καὶ «Ἄλυσις σταθμῶν ἐπιτηρήσεως ἀέρος».

Αἱ διὰ τῶν διαφόρων ὀργάνων καὶ μέσων τῶν σταθμῶν ἐπιτηρήσεως ἀέρος συγκεντρούμεναι πληροφοροίαι, διαβιβάζονται τηλεφωνικῶς ἢ καὶ τηλεγραφικῶς εἰς τὰ κέντρα πληροφοριῶν ἀέρος, ἅτινα συνήθως ὀργανοῦνται ἐντὸς πόλεων, καὶ ἀπέχουν

ἀλλήλων περὶ τὰ 50 - 100 χιλιόμετρα, συνδέονται δὲ ὡς ἀνωτέρω τηλεφωνικῶς ἢ καὶ τηλεγραφικῶς μετὰ τινὰς σταθμοὺς ἐπιτηρήσεως ἀέρος, ὡς καὶ μετὰ ἕτερα γειτονικά κέντρα πληροφοριῶν.

Αἱ οὕτω συγκεντρούμεναι πληροφοροίαι εἰς τὰ κέντρα πληροφοριῶν ἀέρος, ἐλεγχόμεναι καὶ συγκρινόμεναι πρὸς ἀλλήλας ταχέως καὶ δι' εἰδικῶν ἀπλῶν μέσων, διαβιβάζονται ὅταν πρέπη, εἰς τὰς ἀρχὰς τῆς ἐνεργοῦ ἀεραμύνης, ὡς καὶ εἰς τὰ κέντρα συναγεροῦ τῆς παθητικῆς ἀεραμύνης, δι' ὧν εἰδοποιεῖται ὁ ἄμαχος πληθυσμός.

3) Συναγεροῦ. Διὰ τῆς λέξεως «συναγεροῦ» νοεῖται ἡ διὰ τῶν ταχυτέρων δυνατῶν μέσων εἰδοποίησις τοῦ κοινοῦ καὶ τοῦ ἐνεργοῦ προσωπικοῦ τῆς ἀεραμύνης περὶ τῆς ἐπικειμένης ἀρεπιθέσεως, διὰ τὴν λήψιν ὑπὸ πάντων, τῶν προδιατεταγμένων μέτρων, εἰδοποίησις δηλαδὴ προτρέπουσα τὸν πληθυσμὸν νὰ λάβῃ τὰ μέτρα αὐτοπροστασίας, ἥτοι συσκότισιν, μετὰβασιν εἰς καταφύγια, παῦσιν ἐργασίας ἐργοστασίων, ἐγκατάλειψιν ὁδῶν, πλατειῶν, κ.λ. καὶ θέτουσα εἰς ἐνέργειαν τὴν κρατικὴν παθητικὴν ἀεράμυαν.

Ἡ ἀγγελία τοῦ συναγεροῦ ἐπιτελεῖται δι' εἰδικῶν μέσων. Ταῦτα εἶναι ἡχοὶ σειρήνων (ἐναρξίς συναγεροῦ = ἡχος διακοπτόμενος, παῦσις συναγεροῦ = ἡχος συνεχῆς), συνθηματικοὶ κωδωνισμοὶ διὰ τῶν κωδῶνων τῶν ἐκκλησιῶν, ὀρισμένος ἀριθμὸς κανονιοβολισμῶν βαλλομένων καθ' ὀρισμένον ρυθμὸν, σαλπίσματα, αὐτοκίνητα ἢ μοτοσυκλέτται περιτρέχοντα τὴν περιοχὴν καὶ εἰδοποιούντα περὶ τοῦ ἐπερχομένου κινδύνου διὰ σειρήνων ἢ σαλπισμάτων. Ἐσαύτως συμπληρωματικῶς διὰ τῆς χρησιμοποιήσεως καὶ ὀπτικῶν μέσων κατὰ τὴν νύκτα (φωτοβολίδες).

Ὁ συναγεροῦ ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τῆς λήψιν μέτρων, ἅτινα ἐπηρεάζουσιν ἱκανῶς τὴν τε δημοσίαν καὶ οἰκονομικὴν ζωὴν τοῦ τόπου, δι' ὃ καὶ οὗτος δὲν πρέπει οὔτε ἄνευ λόγου ἢ μᾶλλον ἄνευ μεγάλης βεβαιότητος περὶ τῆς ἐπελεύσεως τοῦ ἐχθροῦ νὰ γίνεαι, οὔτε καὶ πολὺ πρὶν ἢ ὅσον χρειάζεται διὰ νὰ ληφθῶν τὰ ἐνδεδειγμένα μέτρα, καθ' ὅσον αἱ οὕτω προκύπτουσαι ὕλικαι ζημίαι εἶναι παμμέγισται, ὡς παρετηρήθη κατὰ τὸν Μ. Πόλεμον.

Ἀλλὰ μεγίστην ὠσαύτως ἐπίδρασιν ἔχει ὁ συναγεροῦ, ἔστω καὶ ἄνευ πραγματοποιήσεως τῆς ἐπιθέσεως, ἐπὶ τοῦ ἠθικοῦ τοῦ πληθυσμοῦ, ὥστε καὶ μόνον τοῦτο ἂν ἐπιτυχάνῃ ὁ ἐχθρός, εἶναι δι' αὐτὸν ἀρκετόν.

Δι' ὃ ἐὰν ἡ κατεύθυνσις τῆς πτήσεως ἐχθρικῶν ἀεροσκαφῶν δὲν παρέχῃ τὴν βεβαιότητα προσβολῆς ἐναντίον τόπου τινός, τότε τὸ κέντρον συναγεροῦ δίδει εἰς τοὺς σταθμοὺς συναγεροῦ τῆς περιοχῆς τοῦ τὸ σῆμα τοῦ «προσυναγεροῦ», δι' ὃ προσυνεγείρονται καὶ εἶναι ἔτοιμοι μόνον αἱ ἀρχαὶ ἀεραμύνης, χωρὶς νὰ ἀνησυχῆσῃ ὁ ἀστικὸς πληθυσμός, ὅταν δὲ ἡ ἐπιθέσις κριθῇ βεβαία, τότε δίδεται τὸ σύνθημα τοῦ συναγεροῦ διὰ τὸν ἀστικὸν πληθυσμὸν (σειρήνες - φωτοβολίδες κ.λ.).

Σημειωτέον ὅτι τὸ σῆμα τοῦ προσυναγεροῦ δίδεται μόνον τηλεφωνικῶς, οὐδέποτε δὲ διὰ τῶν σημάτων συναγεροῦ.

Τόσον ή ύπηρεσία έπιτηρήσεως άέρος, ώς και ή τοϋ συναγερωϋ, είναι σπουδαιοτάτης σημασίας δι' ό και δέον νά διισι καλώς και άρτίως ώργανωμένοι, και τοϋτο, είτε διότι πολλάκις δέν διδεται από τής έπιθετικής έκδηλώσεως τοϋ έχθροϋ μέχρι τής ένάρξεως τοϋ βομβαρδισμού, παρά έλάχιστον χρονικόν διάστημα, είτε διότι, ώς άνωτέρω διαλαμβάνομεν, οί προληπτικοί συναγερωμοί συνεπάγονται παμμεγίστας ύλικές και ήθικές ζημίας.

Είδομεν ότι ή ταχύτης τών βομβαρδιστικών άεροπλάνων ύπερβαίνει σήμεραν τά 400 χιλιομ. τήν ώραν.

Αν λάβωμεν ταύτην με τόν στρογγύλον άριθμόν τών 300 μόνον χιλιομ. καθ' ώραν, ήτοι 5000 μ. κατά λεπτόν, ή 80 μέτρων κατά δευτερόλεπτον, και καταρτίσωμεν ύπό τήν κλίμακα τοϋ χάρτου, κλίμακα χρόνων πτήσεων, άντικαθιστώντες τάς τιμάς τών άποστάσεων με τιμάς χρόνου πτήσεως, θα έχωμεν διά τάς κυριωτέρας έλληνικές πόλεις τούς κάτωθι χρόνους πτήσεως.

Θεσσαλονίκη	— Σερβικά σύνορα	12'
»	— Βουλγαρικά »	15'
»	— Άλβανικά »	30'
Σέρραι	— Βουλγαρικά »	6'
Δράμα	— » »	10'
Καβάλλα	— » »	15'
Λάρισα	— Σερβικά »	30'
Αθήναι	— » »	1 ώρ. 10'
»	— Σμύρνη	1 ώρα

Εκ τών άριθμών τούτων καταφαίνεται πόσον δλίγο είναι πολλάκις ό μεσολαβών χρόνος από τής έκδηλώσεως τής έναιερίου έπιδρομής μέχρι τής ένάρξεως τοϋ βομβαρδισμού τοϋ έπιγείου στόχου και πόσον καλώς δέον νά είναι ώργανωμένοι αι ύπηρεσίες έπιτηρήσεως άέρος και συναγερωμοϋ, ίνα, όσον έπιτρέπει ό χρόνος, έγκαίρως δίδωσι τό σύνθημα εις τάς άρχάς άεραμύνης, δοθέντος ότι όσονδήποτε καλήν ώργάνωσιν και άν έχη ή άεράμυνα, πάλιν φυσικώς άπαιτείται εις «έλάχιστος χρόνος» από τής στιγμής τής είδοποίησεως (συναγερωμός) μέχρι τής στιγμής τής δράσεως.

4) Συσκότισις. Η συσκότισις σκοπόν έχει νά βυθίση τήν προστατευομένην πόλιν εις τό σκότος, οϋτως ώστε νά στερήση τόν έπιτιθέμενον από άέρος έχθρόν παντός όρατοϋ σημείου έπισημάνσεως Είναι γνωστή ή άνταύγεια τήν όποίαν ένεκα τοϋ έξαιρετικού φωτισμοϋ των άναδίδουν αι μεγάλαι πόλεις, δι' οϋ καθίσταται λίαν εύχερης ή έπισήμανσις των ύπό τοϋ έχθροϋ από πολύ μεγάλας άποστάσεις. Κατά συνέπειαν ή συσκότισις δέον νά έπεκτείνεται εις πάντας τούς περι τήν πόλιν γειτονικούς συνοικισμούς, ώς και γενικώς κατωκημένους χώρους.

Επειδή όμως ή ολοκληρωτική διακοπή τοϋ φωτισμοϋ και δη τοϋ ήλεκτρικοϋ ρεύματος θα είχεν ώς συνέπειαν τήν παρεμβολήν δυσχερειών εις τήν έκτέλεσιν τών καθηκόντων τών διαφόρων ύπηρεσιών (νοσοκομεία - άστυνομικαι ύπηρεσίαι, στρατιωτικαι ύπηρεσίαι - βιομηχανικά έργοστάσια κ.λ.), άλλα και διότι έπιβάλλεται όπως καθ' άπασαν τήν πολεμικήν περίοδον άποφεύγηται ή ένεκα τοϋ ίσχυροϋ φω-

τισμοϋ άνταύγεια, εκ τών πραγμάτων έπεβλήθη ή από τοϋ καιροϋ τής ειρήνης ώργάνωσις τοϋ καλουμένου «φωτισμοϋ άσφαλείας». Ο φωτισμός οϋτος συνίσταται εις τήν έγκατάστασιν δικτύου ήλαττωμένου φωτισμοϋ με λαμπτήρας χρώματος κυανοϋ, μη άναδίδοντος άνταύγειαν.

Σήμεραν μελετώνται διάφορα συστήματα τοιούτων φωτισμών (έτερόφωτα σώματα—φθορίζοντα κ.λ.), ώς και ειδικώς βεβαμμένοι κυανοί λαμπτήρες φωτιζοντες καθ' ώρισμένην δέσμη, τόσον διά τόν δημοτικόν φωτισμόν όσον και διά τόν έσωτερικόν τοιοϋτον τών διαφόρων ίδρυμάτων, ώς και τών οικιών.

Αναγκαίος χρόνος διά τήν συσκότισιν, προβλέπεται 1' - 2'. Εις περίπτωσιν όμως αίφνιδιαστικής έπιδρομής, σπανίας μεν άλλα δυνατής, δέον νά προτιμάται ή ολοκληρωτική σβέσις τοϋ φωτισμοϋ πάσης άλλης καλύψεως.

5) Τεχνητή απόκρυψις. Αϋτη έχει σκοπόν όπως απόκρυψη έν καιρῷ ήμέρας διάφορα σημαντικά σημεία ή βιομηχανικάς έγκαταστάσεις μιās πόλεως, οϋτως ώστε παραπλανώμενος ό έχθρός νά μη δύναται νά έξεύρη τόν έπιζητούμενον στόχον, ή νά εύρίσκειται εις άβεβαιότητα περι τής ακριβοϋς θέσεως τούτου.

Η απόκρυψις έπιτελείται :

1) Διά καπνογόνων ή νεφελογόνων μέσων, δι' άεροπλάνων, ή και από τής ξηράς δι' ειδικών αυτοκινήτων, άτινα περιτρέχοντα τήν προς κάλυψιν περιοχήν καλύπτουσι ταύτην διά τών δι' ών είναι ώς θα ίδωμεν έφωδιασμένα καταλλήλων συσκευών, έντός μικροϋ χρονικοϋ διαστήματος. Η κάλυψις αϋτη διά καπνοφράγματος δύναται νά έπιτευχθῆ από τής ξηράς εισέτι και διά καπνογόνων ναρκών, ώς και καπνογόνων κηρίων. Η κάλυψις γίνεται διά καπνών διαφόρων χρωμάτων και αναλόγως προς τό χρώμα τής περιοχής.

Αλλ' ή διά καπνοφράγματος κάλυψις παρουσιάζει δυσχερείας, προκειμένου νά καλυφθῆ μεγάλη έκταση, πολύ δε περισσότερο όταν πρόκειται νά καλυφθῆ μία πόλις, καθ' όσον ή κάλυψις πρέπει νά γίνη εις διπλάσιαν έκτασιν τοϋ καλυπτομένου στόχου, τούτου τιθεμένου οϋχι βεβαίως εις γεωμετρικόν σημείον.

Και πάλιν παρά πολλών ύποστηρίζεται, ότι ή τοιαύτη προστασία δέν είναι έπωφελής, καθ' όσον όταν ό έχθρός ανακαλύψη τό φράγμα τοϋ καπνοϋ, δύναται νά ένεργήση προοδευτικήν βολήν δι' ύπερτέρων δυναμέων.

Τινές ύποστηρίζουσι προσέτι, ότι τά τοιαύτα καπνοφράγματα διευκολύνουσι τό έργον τής άεροπορίας βομβαρδισμού, ώς ύποδεικνύοντα τήν περίπου θέσιν τοϋ στόχου. Ωσαύτως τά καπνοφράγματα δέν θεωροϋνται έπωφελῆ, καθ' όσον ένδέχεται ένεκα πνεύσεως άντιθέτων άνέμων, νά δοθῆ τούναντίον στόχος εις τόν έχθρόν, άλλα συγχρόνως και ή τοιαύτη διά καπνών κάλυψις είναι δαπανηρά, δι' ό και περιορίζεται μόνον δι' ώρισμένους στρατιωτικούς ή ναυτικούς σκοπούς.

Ο καλύτερος τρόπος καλύψεως έν καιρῷ ήμέρας, είναι ό διά παραλλαγῆς (camouflage). Αϋτη έπιτυγχάνεται διά συστηματικής από τοϋ καιροϋ τής ειρή-

νης φυτεύσεως διαφόρων αναρριχητικών φυτών (π.χ. λούτης), ἄτινα ἀναρριχώμενα ἐπὶ τῶν τοίχων τῶν ἐργοστασίων καλύπτουσι ταῦτα. Ἐπίσης δι' ὀργανώσεως δεινδροφυτειῶν, καλύψεως διαφόρων ὑλικῶν ἢ ἐγκαταστάσεων διὰ κλάδων, ἢ πολυχρώμων μουσαμάδων, καὶ σύμφωνα βεβαίως πάντοτε πρὸς τὸ χρῶμα τῆς περιοχῆς.

Ἐπιβεβλημένη ἐπίσης τυγχάνει ἡ παραποίησης διαφόρων ἐξεχόντων σημείων. Οὕτω π.χ. ἐν καιρῷ ἡμέρας εἶναι λίαν εὐδιάκριτοι ἀπὸ μακρὰν καὶ συνεπῶς καὶ ἀπὸ ἀεροπλάνου αἱ δεξαμεναὶ ἀεριόφωτος, βενζίνης ἢ διάφοροι πύργοι ἐγκαταστάσεων τινῶν ἐργοστασίων χημικῆς βιομηχανίας. Διὰ τὴν κάλυψιν τούτων, ἐφ' ὅσον φυσικὰ ἀποβαίνει ἀνέφικτος ἡ μεταφορά τῶν, συνιστᾶται ἡ περίεξι δι' ἀναρριχητικῶν φυτῶν κάλυψις τούτων, ἐπὶ δὲ τῆς στέγης αὐτῶν, ὁ χρωματισμός τῶν διὰ χρωμάτων προσομοιοζόντων πρὸς τὴν γύρω φύσιν, καὶ οὐχὶ διὰ γεωμετρικῶν σχημάτων, πρὸς δὲ καὶ ἡ κατασκευὴ ψευδοστόχων (καπινοδόχων, γεφυρῶν, λεωφόρων, σιδηροδρομικῶν σταθμῶν, διασταυρώσεων ὁδῶν κ.λ.) πρὸς ἐξαπάτησιν τῶν ἀεροπόρων, καὶ δι' εἰς ἀπόστασιν τοῦλάχιστον 600 μ. ἀπὸ τοῦ ἀποκρυπτομένου στόχου.

Σήμερον ἡ νεώτερα πολεοδομικὴ μελετᾶ καὶ προτείνει ὅλως νέα συστήματα τῆς μελλοντικῆς «ἰδεώδους πόλεως» ἀπὸ ἀπόψεως ἀεραμύνης, ὅλως διάφορα τῶν νῦν ἰσχυόντων, ὑπαγορευόμενα ἐκ τῶν ἀναγκῶν ἃς ἐδημιούργησεν ὁ ἀπὸ ἀέρος πόλεμος, ἵνα καταστῇ ἐφικτὸν διὰ τῆς νέας ταύτης πολεοδομικῆς, νὰ παρασχεθῇ εἰς τοὺς μέλλοντας κατοίκους τῶν «ἰδεωδῶν πόλεων», οὐ μόνον ἡ εὐτυχία, ἀλλὰ ἐν ταυτῷ καὶ ἡ ἀσφάλεια αὐτῶν, κατὰ τὸν Ἀριστοτέλην.

6) **Ἐξασφάλις τροφίμων καὶ ὕδατος.** Μεγίστης σημασίας τυγχάνει ἡ ἔγκαιρος μέριμνα διὰ τὴν ἐξασφάλισιν κατὰ τὴν ὥραν τοῦ κινδύνου τροφίμων καὶ ὕδατος. Τὰ τρόφιμα, διὰ τὸν κίνδυνον μολύνσεώς τινος διὰ πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν, δεόν νὰ εἶναι καλῶς περιτυλιγμένα κατὰ μικρὰς ποσότητας ἐντὸς ἀδιαβρόχου χάρτου κατὰ προτίμησιν τοιούτου ἐκ σελλοφάν, καὶ τοποθετημένα εἴτε ἐντὸς στεγανῶν ἐμαρίων, εἴτε ἐντὸς στεγανῶς κλειόντων λευκοσιδηρῶν δοχείων. Οὐ μικρᾶς σημασίας διὰ τὰς τοιαύτας στιγμὰς, τυγχάνει, ἡ ἐξασφάλις καλῆς ποιότητος κονσερβῶν κρέατος καὶ παρεσκευασμένων φαγητῶν, ὧν ἡ διαφύλαξις ἢ τυχὸν ἀποδηλητηρίασις, καθ' ὃ ἐν κ. τ. τοῖς, τυγχάνει εὐχερῆς.

Ἐξασφάλις μεγάλης σημασίας τυγχάνει ἡ ἐξασφάλις ὕδατος.

Πολλὰ μέτρα πρὸς τοῦτο προτείνονται, ἐν οἷς ἡ δι' ἐνεργου ἀεραμύνης προφύλαξις τῶν ἐγκαταστάσεων, ὡς παρ' ἡμῖν ἐν Ἀθήναις τοῦ φράγματος τοῦ Μαραθῶνος, ὡς καὶ ἡ δημιουργία μικροτέρων περίεξι τῆς πόλεως ὕδραγωγείων, ὡστε ἐν περιπτώσει τυχὸν μεγάλης ζημίας τοῦ φράγματος καὶ τοῦ ἀνεφίκτου τῆς ἐξ αὐτοῦ τροφοδοτήσεως δι' ὕδατος, νὰ ἐπιτελήται ἡ τροφοδοτήσις διὰ τῶν βοηθητικῶν λιμνῶν.

Ἐπειδὴ ὁμοίως οἱ ὑπόγειοι σωλῆνες τῆς διοχετεύσεως εἶναι δυνατὸν νὰ καταστραφῶσιν εἰς τι σημείον τῆς πόλεως, ὑπὸ ἐκρηκτικῆς βόμβας, καὶ μέχρις ἐ-

πιδιορθώσεως τῶν νὰ παραμείνῃ ἡ περιοχή αὕτη ἀνεὺ ὕδατος, ἐξαιρετικῶς χρησίμου καὶ ἀπαραιτήτου εἰς τοιαύτας στιγμὰς, διὰ τοῦτο συνιστᾶται παρὰ πολλῶν ἢ παρακαταθήκη τούτου, δι' ἐκάστην οἰκίαν, ἐργοστάσιον, ἴδρυμα κ.λ. ἐντὸς στεγανῶν δεξαμενῶν (ντεπόζιτα) τοποθετουμένων εἰς ἰσόγειον τμήμα τῆς κατοικίας καὶ ἀνανεουμένων συχνά.

7) **Λειτουργία ὑπηρεσιῶν παθητικῆς ἀντιαεροπορικῆς ἀμύνης.** Ἡ ὀργανώσις τῆς παθητικῆς ἀντιαεροπορικῆς ἀμύνης, εἶναι ἔργον τοῦ Κράτους. Ταύτην διευθύνει ὁ Ὑπουργὸς τῶν Στρατιωτικῶν διὰ τῆς Ἀνωτέρας Διοικήσεως Ἀντιαεροπορικῆς Ἀμύνης (Α.Δ.Α.Α.), βοηθούμενος ὑπὸ συμβουλίου ταύτης, οὗτινος αἱ ἀποφάσεις κοινοποιούμεναι διὰ διαταγῆς τοῦ Ὑπουργοῦ τῶν Στρατιωτικῶν εἶναι ὑποχρεωτικαὶ δι' ἅπαντα τὰ ὑπουργεῖα δυνάμει τοῦ ἀπὸ 2/2/35 Α. Ν. «περὶ συστάσεως Ἐπιθεωρήσεως ἀντιαεροπορικῆς ἀμύνης τῆς Χώρας».

Ὁ ἀπὸ 17/2/1937 Α. Ν. «περὶ ὀργανώσεως τῆς παθητικῆς ἀντιαεροπορικῆς ἀμύνης τῆς Χώρας» καθορίζει τὰς σχέσεις μεταξὺ τῶν διαφόρων ἀρχῶν, ὡς καὶ τὰς πάσης φύσεως ὑποχρεώσεις τῶν ἀρχῶν, τῶν ὀργανώσεων καὶ ἀτόμων, διὰ τὴν ὀργάνωσιν καὶ λειτουργίαν τῆς παθητικῆς ἀεραμύνης.

Περαιτέρω βάσει τοῦ ὑπ' ἀριθ. 1135/1938 Α. Ν. «Περὶ ὀργανώσεως τῆς παθητικῆς ἀεραμύνης τῆς Χώρας» διὰ τὴν ὀργάνωσιν ταύτης, συνιστῶνται κατὰ περιοχὰς :

- 1) Ἐποπτεῖται παθητικῆς ἀεραμύνης.
- 2) Διοικῆσεις παθητικῆς ἀεραμύνης.
- 3) Ὑποδιοικήσεις παθητικῆς ἀεραμύνης.

Ἡ ὀργάνωσις τῶν ὡς ἄνω ὑπηρεσιῶν ἀντιθίεται εἰς τὴν Β Χωροφυλακὴν καὶ Ἀστυνομίαν Πόλεων, αἵτινες, ὅσον ἀφορᾷ τὴν ἀσκήσιν τῶν καθηκόντων τῶν αὐτῶν τῆς παθητικῆς ἀεραμύνης ὑπάγονται εἰς τὴν Ἀνωτέραν Διοίκησιν Ἀντιαεροπορικῆς Ἀμύνης.

Προσέτι εἰς ἃς πόλεις συνιστῶνται Διοικήσεις καὶ Ὑποδιοικήσεις Παθητικῆς Ἀεραμύνης, συνιστᾶται καὶ «Τοπικὸν Συμβούλιον Παθητικῆς Ἀεραμύνης», ἀποτελούμενον ἐκ διαφόρων ἐκπροσώπων Δημοσίων ἢ Δημοτικῶν ὑπηρεσιῶν, ἔχει δὲ σκοπὸν καὶ καθῆκον, νὰ βοηθῇ τοὺς Διοικητὰς ἢ Ὑποδιοικητὰς εἰς τὴν ὀργάνωσιν τῶν μέτρων τῆς παθητικῆς ἀεραμύνης.

Κρατικοὶ ἢ Ἀυτόνομοι Ὄργανισμοί, ὡς καὶ ἰδιωτικαὶ βιομηχανίαι ἢ ἐπιχειρήσεις ἢ ἱδρύματα κρατικὰ ἢ Δημοτικά (Ὑπουργεῖα, Τράπεζαι, Βιομηχανίαι, Ὄργανισμοί, Νοσοκομεῖα, κ.λ.) εἶναι δυνατὸν νὰ ὑποχρεωθῶσιν ὑπὸ τοῦ ὑπουργείου τῶν Στρατιωτικῶν διὰ τῆς Ἀνωτέρας Διοικήσεως Ἀντιαεροπορικῆς Ἀμύνης ὅπως ὀργανώσωσιν δι' ἰδίων μέσων τὴν παθητικὴν αὐτῶν ἀεραμύναν.

Οἱ τοιοῦτοι ὄργανισμοὶ τότε ἀπὸ ἀπόψεως ἀεραμύνης καλοῦνται «Ἀνεξάρτητα Ἰδρύματα».

II. Χημικὸς πόλεμος — Πολεμικαὶ χημικαὶ οὐσίαι.

Εἶδομεν ὅτι φορεὺς τοῦ ἐναερίου κινδύνου εἶναι τὸ ἀεροπλάνον, ὅπερ ὡς μέσα ἐνεργείας καὶ ἐπιθέσεως, πλὴν τῶν ἐκρηκτικῶν καὶ ἐμπρηστικῶν βομβῶν, χρησιμοποιεῖ καὶ βόμβας πεπληρωμένας διὰ δηλητηριωδῶν χημικῶν οὐσιῶν.

Ἐκτός δηλαδή τῶν μέχρι πρό τινος πολεμικῶν βλητικῶν μέσων ἐξευρέθησαν καί ἕτερα, τῶν ὁποίων ἡ ἐπιβλαβής ἢ καί θανατηφόρος ἐπὶ τοῦ ὄργανισμοῦ ἐπίδρασις ἐπέρχεται ἄμεσος, καί τὰ ὁποῖα ἐχρησιμοποιοῦνται ὄχι μόνον κατὰ τῶν ἐμπολέμων, ἀλλὰ καί κατὰ τῶν ἀμάχων τῶν πόλεων πληθυσμῶν

Αἱ οὐσαὶ αὐταὶ ἐχρησιμοποιοῦνται δοκιμαστικῶς μὲν, ἀλλὰ καί συστηματικῶς κατὰ τὸν παγκόσμιον πόλεμον 1914-1918, ἐκλήθησαν δὲ «πολεμικὰ χημικὰ οὐσαί» ἢ ὑπὸ τὸ γενικὸν ὄνομα «πολεμικὰ ἀέρια», ὃ δὲ δι' αὐτῶν διεξαγόμενος πόλεμος, ἐκλήθη «χημικὸς πόλεμος».

Τὸ παρά τινων ὑποστηριζόμενον, ὅτι αἱ δηλητηριώδεις χημικὰ οὐσαί, ὡς ἀποτελοῦσαι μέσον βάρβαρον καί ἀπάνθρωπον, δὲν πρόκειται νὰ χρησιμοποιηθῶσιν ἢ δὲν θὰ ἔπρεπε νὰ χρησιμοποιηθῶσιν κατὰ μελλοντικὰς συρράξεις, οὐδεμίαν δύναται νὰ ἔχη σχέσιν ἢ ἐφαρμογὴν εἰς τὴν πραγματικότητα.

Εἶναι γνωστὸν ὅτι ὁ ὀρισμὸς τοῦ «πολέμου» εἶναι βαρῦς. Πόλεμος σημαίνει τὴν συντριβὴν καί καθυπόταξιν τοῦ ἀντιπάλου, διὰ παντός μέσου καί τρόπου καί ἄνευ οὐδενὸς οἴκτου. Αὐτὴ δὲ εἶναι καί ἡ αἰτία, διὰ τὴν ὁποῖαν ἀπὸ ἀρχαιότητος οἱ ἄνθρωποι κατὰ τοὺς μεταξὺ τῶν ἀγῶνας ἐχρησιμοποίησαν τὰ τελειότερα πολεμικὰ μέσα τῆς ἐποχῆς τῶν.

Συνεπῶς τὸ νὰ συζητῆται ὁ ἀνθρωπιστικὸς χαρακτήρ ἢ ἡ νομιμότης τῶν χρησιμοποιουμένων ἐκάστοτε πολεμικῶν μέσων εἶναι καθαρὰ ματαιοπονία.

Ὁ μέγας Pascal διεκήρυξεν ὅτι «ἡ δύναμις νομιμοποιεῖται καί ὅτι οἱ ἄνθρωποι μὴ δυνάμενοι νὰ καταστήσωσιν ἰσχυρὸν ὅ,τι εἶναι δίκαιον, κατέστησαν δίκαιον ὅ,τι εἶναι ἰσχυρὸν».

Ἀφ' ἐτέρου, ἡ διὰ συνθηκῶν ἀπαγόρευσις τῆς χρησιμοποιήσεως μελλοντικῶς τοῦ χημικοῦ ὄπλου, οὐδεμίαν θὰ εἶχε σημασίαν, καθ' ὅσον γνωστὴ εἶναι ἡ τύχη ἀπασῶν τῶν μέχρι σήμερον συνθηκῶν ἐπὶ τοῦ σημείου αὐτοῦ.

Καί μόνον ἐν μέσον ὑπάρχει ἀποσοβήσεως τοῦ ἀπὸ ἀέρος κινδύνου. Τοῦτο εἶναι ἡ κατάργησις τῆς ἀεροπορίας. Ἐρωτᾶται ὅμως, εἶναι αὐτὸ δυνατόν; Ἡ ἀπάντησις βεβαίως εἰς τὸ ἐρώτημα τοῦτο εἶναι κατηγορηματικῶς ἀρνητικὴ, καί τοῦτο διότι ὁ ἄνθρωπος οὐδέποτε ὑπέχρησε πρὸ οἰασθήποτε ἐφευρέσεως, καί κατὰ μείζονα λόγον δὲν δύναται νὰ ὑποχωρήσῃ σήμερον πρὸ ἐφευρέσεως, οἷα τὸ ἀεροπλάνον, ὅπερ κατὰ καιροὺς εἰρηλικῶς εἶναι μέσον τόσῳ ἐξυπηρετικὸν καί ἐκπολιτιστικόν.

Κατὰ συνέπειαν ὁ ἀπὸ ἀέρος χημικὸς πόλεμος, κατὰ μελλοντικὰς συρράξεις δέον νὰ θεωρῆται ἀσφαλὴς καί βέβαιος.

Ὁ χημικὸς πόλεμος δὲν ἀνήκει εἰς τὰς ἐφευρέσεις τοῦ παρόντος αἰῶνος, ἀλλ' ἔχει μακραίωνα ἱστορίαν. Ὁ δὲ παρὼν αἰὼν ἐσουστηματοποίησεν, ἐμελέτησε καί ἐφήρμοσε τὰ τοιαῦτα μέσα, ἅτινα τοῦ ἐκκληροδότησαν οἱ παρελθόντες αἰῶνες, καί μάλιστα τὰ ἐφήρμοσεν εἰς εὐρείαν κλίμακα κατὰ τὰς συγκρούσεις μεταξὺ τῶν λαῶν

Τὴν ἱστορίαν τοῦ χημικοῦ πολέμου δυνάμεθα νὰ διαιρέσωμεν καί διακρίνωμεν εἰς τρεῖς περιόδους ἢ ἐποχάς

1) Τὴν μέχρι τοῦ Μ. Πολέμου (1914-1918).

2) Τὴν κατὰ τὸν πόλεμον τοῦτον ἐποχὴν.

3) Τὴν σημερινὴν ἐξέλιξιν καί μορφήν τοῦ χημικοῦ πολέμου.

1) Ἐποχὴ μέχρι τοῦ Μ. Πολέμου. Ἡ πρώτη χρησιμοποίησις χημικῶν δηλητηριωδῶν οὐσιῶν, ὡς ὄπλου ἐπιθετικοῦ, ἀναφέρεται ἀπὸ τὸν Θουκυδίδην, ὡς γενομένη κατὰ τὴν πολιορκίαν τῶν Πλαταιῶν καί τοῦ Δηλίου, ὅπου οἱ Λακεδαιμόνιοι ἔκαιον ὑπὸ τὰ τεῖχη τῶν πολιορκουμένων σωρούς ξύλων ἡλειμμένων διὰ πίσεως μετὰ θείου, ἐκ τῶν ἀναπτυσσομένων δὲ δηλητηριωδῶν καί ἀποπνικτικῶν καπνῶν ἐξηναγκάσθησαν οἱ πολιορκούμενοι νὰ παραδοθῶσιν.

Ὁ Αἰνείας ἀναφέρει ἐπίσης τὴν χρησιμοποιήσιν ὑπὸ τῶν πολιορκουμένων ὁμοίων συνθέσεων, βαλλομένων κατὰ τῶν πολιορκητῶν ἐντὸς δοχείων.

Ἡ χρησιμοποιήσις ἀφ' ἐτέρου βελῶν ἐμπρηστικῶν ἢ δηλητηριασμένων, ἢ μόλυνσις πηγῶν καί φρεάτων, ἢ ἀπόρριψις πτωμάτων ζῶων, ὅπως διὰ τῆς σήψεως αὐτῶν προκαλῶνται ἐπιδημικὰ νόσοι, ἀναφέρεται συχνά εἰς τὴν ἱστορίαν.

Ἡ Ρωμαϊκὴ ἱστορία ὡσαύτως ἀναφέρει τὴν χρησιμοποίησιν ἀναλόγων δηλητηριωδῶν καπνῶν καί μάλιστα βαλλομένων ὑπὸ μορφῆν κυμάτων.

Καί φθάνομεν εἰς τὴν Βυζαντινὴν ἐποχὴν καθ' ἣν ὡς χημικὸν πολεμικὸν μέσον ἐχρησιμοποίηθη λίαν ἐπιτυχῶς τὸ «ὕγρον πῦρ» ἢ «ἐλληνικὸν πῦρ», ὅπερ ἀνεκαλύφθη ὑπὸ τοῦ Ἑλληνος μηχανικοῦ Καλλίνικου, τῷ 660 μ. Χ. καί τὸ ὁποῖον κατὰ τὸν Berthelot ἀποτελεῖτο ἐκ μίγματος νίτρου, θείου, ἀνθρακος, ρητινωδῶν καί πηκτικῶν ὑλῶν, καί ἐβάλλετο πυριφλεγῆς κατὰ τοῦ ἐχθροῦ δι' εἰδικῶν σωλῆνων ἐκ χαλκοῦ, ἐν δὲ τῇ θαλάσῃ δυσκολώτατα ἐσβέννυτο ὑπὸ τοῦ ὕδατος. Ἐνεκα δὲ τῶν οὐρανομήκων φλογῶν, καί τῆς ἀποπνικτικότητος καί δηλητηριώδους ἀτμοσφαίρας, ἐπέφερε τὸν ὄλεθρον καί τὸν πανικὸν εἰς τὸν ἐχθρὸν, δι' ὃ καί χάρις εἰς τὸ ἐλληνικὸν πῦρ, τὸ μυστικὸν τῆς συνθέσεως τοῦ ὁποῖου ἄς σημειωθῇ ὅτι εὐλαβῶς ἐτηρεῖτο, ἀπεφεύχθη ἐπὶ πολλοὺς αἰῶνας ἢ ἄλωσις τῆς ἱερᾶς πόλεως τῶν φώτων καί τοῦ πολιτισμοῦ.

Ἀφ' ἐτέρου Ἀραβες συγγραφεῖς, ὡς ὁ Χασάν Ἀλ-Ραμάχ, ὅστις ἔγραψε μεταξὺ 1275-1295, ἀναφέρει τὴν χρησιμοποιήσιν καπνῶν προκαλοῦντων ὕπνον ἢ δηλητηρίασιν, καί οὗς παρεσκευάζον διὰ καύσεως ὀπίου καί ἀρσενικούχων ἐνώσεων.

Ἀλλὰ τὸ χημικὸν ὄπλον, ἔστω καί μετὰ τὴν ἔχρησιμοποίησιν μορφήν, ἀναφαίνεται κατὰ τὸν ὑπὲρ τῆς ἀνεξαρτησίας Ἑθνικῶν ἡμῶν Ἀγῶνα (1821-1828) κατὰ θάλασσαν, διὰ τῶν χειρῶν τῶν ἐνδόξων ἡμῶν προγόνων, Κανάρη, Πιπίνου, Παπανικολῆ, κ.λ., οἵτινες ἐχρησιμοποίησαν ὡς γνωστὸν τὰ πυρπολικά τῶν, ἅτινα δὲν ἦσαν παρὰ μέσα χημικῶν πολέμου.

2) Ἐποχὴ κατὰ τὸν Μ. Πόλεμον 1914-1918. Ἡ χρησιμοποιήσις κατὰ τὸν Μ. Πόλεμον τοῦ νέου τούτου μέσου τῆς ἐπιθέσεως, τοῦ χημικοῦ ὄπλου, προεκλήθη ἀπὸ δημιουργηθείσας τακτικὰς ἀνάγκας διαρκούντος αὐτοῦ.

Κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ 1915 τὰ μέτωπα ἐσταθεροποιήθησαν καί οἱ μαχόμενοι προκαλυπτόμενοι ἀπὸ

τάς πολλαπλᾶς σειρὰς τῶν συρματοπλεγμάτων καὶ ἐγκεκλεισμένοι ἐντὸς τῶν βαθέων καὶ ἀσφαλῶν καταφυγίων τῶν, ἀπέβαινε ἀνέφικτον νὰ ἐκτοπισθῶσι τῶν θέσεών των. Οὕτω δὲ τὰ μέσα ἀμύνης, κατέστησαν ἰσοδύναμα πρὸς τὰ τῆς ἐπιθέσεως.

Τότε ὁ Γερμανὸς καθηγητὴς Fritz Haber ἔπεισε τὸν ἀρχηγὸν τοῦ Γερμανικοῦ Ἐπιτελείου στρατηγὸν von Falkenhein νὰ χρησιμοποιήσῃ τὸ χημικὸν ὄπλον, εἰς δὲ πολλὰ ἠλπίζον οἱ Γερμανοί.

Οὕτως ἡ ἐπίσημος τρόπος τινὰ ἀρχὴ τοῦ χημικοῦ πολέμου ἐγένετο ὑπὸ τῶν Γερμανῶν τὴν 22 Ἀπριλίου 1915 ὥραν 16 30' εἰς τὰς περὶ τὸ Ὑπρ (Ypres) τῆς Φλάνδρας μάχας, κατόπιν μεθοδικῆς παρασκευῆς πρὸς ἐνέργειαν ἐπιθέσεως, διὰ χρησιμοποίησεως χλωρίου.

Ἡ ἐκπομπὴ τοῦ ἀερίου τούτου ἐγένετο διὰ κυμάτων πρὸς τὰς γαλλικὰς γραμμὰς καὶ ἐπὶ μετώπου 12 χιλιομέτρων. 1600 μεγάλα ἀεροφιάλα καὶ 4130 μικρότερα περιέχουσαι ὑγροποιημένον χλώριον καὶ τοποθετημένα κατὰ διαστήματα 0,5-1 μέτρου ἢ μία ἀπὸ τῆς ἄλλης, ἠνοίχθησαν ταυτοχρόνως δι' ἠλεκτρικῆς πυροδοτήσεως.

Τὸ ἐκχυθὲν τεράστιον χλωροπράσινον νέφος χλωρίου βοηθούμενον ὑπὸ τῆς κατ' ἐκείνην τὴν στιγμὴν πνοῆς τοῦ ἀνέμου ταχύτητος 150 μέτρων κατὰ λεπτὸν εἰσέδυσεν εἰς τὰς Συμμαχικὰς τάξεις εἰς ἀρκετὸν βάθος. Τὰ ἀποτελέσματα τῆς τῆς ἐπιθέσεως ὑπῆρξαν τραγικά. Εἰς 5000 ἀνῆλθον οἱ νεκροὶ καὶ εἰς 10000 οἱ τραυματῆαι, οὐχὶ δὲ μικρότερος ὑπῆρξεν ὁ ἠθικὸς κλονισμὸς. Ὁμοίως φύσεως ἀριεπίθεις ἐπανελήφθη τὴν 26ην Ἀπριλίου, ἦτοι μετὰ τέσσαρας ἡμέρας, ἐπιτυχῶς καὶ πάλιν. Ἐνέχει δὲ αὕτη σημασίαν, καθ' ὅσον διὰ πρώτην φοράν ἐχρησιμοποιήθη τότε τὸ χημικὸν ὄπλον δι' ἀμυντικούς σκοπούς. Καθ' ὃν χρόνον δηλ. οἱ Γερμανοὶ ἐξετόξευον τὸ κύμα τοῦ ἀερίου, δύο Συμμαχικαὶ μεραρχίαι ἐξώρμων πρὸς ἐπίθεσιν. Ἀπαντες σχεδὸν οἱ ἄνδρες ἀφοτέρων τῶν μεραρχιῶν τούτων ἐτέθησαν ἐκτὸς μάχης.

Εἴτα ἐχρησιμοποιήθησαν ὀλίγον κατ' ὀλίγον καὶ πλείσται ἄλλαι χημικαὶ οὐσίαι, διὰ τὸν τοιοῦτον ἀνθρωποκτόνον σκοπὸν, ὡς τὸ φωσγένιον, τὰ δακρυγόνα, αἱ ἀρσῖναι κ.λ. καὶ τέλος τὸν Ἰούλιον τοῦ 1917 ὁ Ὑπουλὸς ὑπερίτης.

Οὕτω λοιπὸν βλέπομεν, ὅτι ὁ πόλεμος τοῦ 1914-1918 ἐχρησιμοποίησεν ἐπὶ τοῦ πεδίου τῆς μάχης τὰς ἐφευρεθείσας κατὰ καιροὺς ἐντὸς τῶν χημικῶν ἐργαστηρίων δηλητηριώδεις χημικὰς οὐσίας, ὧν πλείσται σημειωτέον χρησιμοποιοῦνται δι' εἰρηνικοὺς σκοπούς.

3) **Σημερινὴ ἐξέλιξις καὶ μορφή τοῦ χημικοῦ πολέμου.** Ἡ εἰρήνη τοῦ 1918 εἶρε τοὺς ἐμπολέμους κατέχοντας ἱκανὰς ποσότητας ὑλικοῦ χημικοῦ πολέμου.

Οἱ Γερμανοὶ διὰ τῆς συνθήκης τῶν Βερσαλλιῶν ὑπεχρέωθησαν ν' ἀνακοινώσουν εἰς τοὺς Συμμάχους τὸν τρόπον παρασκευῆς τῶν ἄς κατεῖχον πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν. Συμμαχικὴ Ἐπιτροπὴ περιελθοῦσα τὴν Γερμανίαν οὐδὲν ἀπεκόμισεν ἐν τούτοις, καθ' ὅσον, ὡς ἦτο φυσικόν, οἱ Γερμανοὶ ἔσπευσαν νὰ ἐξαφανίσουν τὸσον τὰς ἐγκαταστάσεις, ὅσον καὶ τὸ ἀνα-

ζητούμενον νέον ὑλικὸν χημικοῦ πολέμου, τὸ μὴ χρησιμοποιηθὲν εἰς τὰ μέτωπα.

Ἄφ' ἐτέρου διὰ τῆς συνθήκης τῆς Βάσιγκτον, τὰ διάφορα κράτη ἀνέλαβον τὴν ὑποχρέωσιν, ὅπως κατὰ μελλοντικὰς συρράξεις, μὴ προσφύγωσιν εἰς τὸ χημικὸν ὄπλον. Ἐν, τούτοις, παρὰ τὰς συνθήκας, ἅπαντα διετήρησαν καὶ τὰς ἐγκαταστάσεις ἀλλὰ καὶ τὸ ὑλικὸν χημικοῦ πολέμου ὄπερ ὑπελείφθη. Οὕτω βλέπομεν, ὅτι ὁ «ὄλοκληρωτικὸς πόλεμος» τοῦ Ludendorff, ἐπανέφερε μεταπολεμικῶς γοργῶ τῷ βήματι τὰς προπαρασκευὰς τῶν κρατῶν ὅσον ἀφορᾷ τὸν χημικὸν πόλεμον.

Ἐξ ἄλλου ἡ ἀποτελεσματικότης τοῦ χημικοῦ ὄπλου ὑπεστηρίχθη μεταπολεμικῶς ὑπὸ ἀρκετῶν κορυφαίων ἐπιστημόνων καὶ στρατιωτικῶν.

Ὁ στρατάρχης Foch ἔλεγεν : «Ὁφείλομεν νὰ προπαρασκευαζώμεθα διὰ μέλλοντα χημικὸν πόλεμον, ἐάν δὲν θέλωμεν νὰ εὐρεθώμεν πρὸ ὀδυνηρῶν ἐκπλήξεων»

Ὁ Ἀμερικανὸς στρατηγὸς Freis γράφει :

«Εἰς οὐδεμίαν ἄλλην κατεύθυνσιν παρουσιάζεται τὴν τὴν δυνατότητα ἐπιτεύξεως καρποφόρων ἀποτελεσμάτων, ὅση εἰς τὸν χημικὸν πόλεμον».

Ὁ δρ Rudolf Hanslian εἰς τὸ περισπούδαστον ἔργον του «Der Chemische Krieg» (ὁ χημικὸς πόλεμος) γράφει :

«Ὁ νέος χημικὸς πόλεμος θὰ προσφέρῃ εἰς τὰ μᾶλλον ἀπὸ τεχνικῆς καὶ ἐπιστημονικῆς ἀπόψεως ὀργανωμένα κράτη, ὄπλον ἀνώτερον, ὄπερ ὡς τοιοῦτον θὰ παράσχη εἰς τοὺς λαοὺς οἵτινες γνωρίζουσι καλῶς νὰ χειρισθῶσιν αὐτό, ὑπεροχὴν παγκόσμιον, πιθανῶς δὲ καὶ τὴν παγκόσμιον κυριαρχίαν».

Ἐξ ὅσων δὲ μεταπολεμικῶς εἶναι γνωστὸν, ἅπαντα τὰ κράτη ἵδρυσαν ἰδίως βιομηχανίας καὶ ἐγκαταστάσεις διὰ τὴν ὀργάνωσιν καὶ μελέτην τοῦ χημικοῦ ὄπλου, ἅπαντα δὲ πιστεύουσιν εἰς τὴν ἀποτελεσματικότητα αὐτοῦ, δι' ὃ ἐν ταυτῷ παρασκευάζονται ὄπως παντὶ σθένει ἀντεπεξέλθωσι κατὰ τούτου.

Ἄς εἰσέλθωμεν νῦν εἰς τὴν ἐξέτασιν τῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν.

Πολεμικαὶ χημικαὶ οὐσίαι ἢ πολεμικὰ ἀέρια καλοῦνται αἱ δι' ἐπιθετικούς ἢ ἀμυντικούς σκοπούς χρησιμοποιούμεναι δηλητηριώδεις χημικαὶ οὐσίαι, αἵτινες βαλλόμεναι δι' εἰδικῶν μέσων καὶ ὑπὸ διάφορον κατὰστασιν (ἀερώδη - ἀτμώδη - λεπτοτάτων σταγονιδίων ἢ κονιορτοῦ) καὶ διαχεόμεναι εἰς τὸν ἀέρα, μολύνουσι τοῦτον καὶ τὸν καθιστῶσιν ἀκατάλληλον διὰ τὴν ἀναπνοήν, θέτουσαι οὕτω τοὺς μαχομένους ἐκτὸς μάχης, καὶ γενικῶς ἐπιφέρουσαι θανάτους ἢ βλάβας εἰς τὰ προσβαλλόμενα ἔμψυχα ὄντα.

Πολλαὶ χημικαὶ οὐσίαι δηλητηριώδεις ἐδοκιμάσθησαν ἐν τῷ πεδίῳ κατὰ τὸν Μ. πόλεμον, ἐλαχίστων ὅμως ἐκ τούτων, μόλις 15, ἐγένετο καὶ μετέπειτα συνεχῆς χρῆσις, καὶ τοῦτο διότι μία χημικὴ οὐσία ἵνα χρησιμοποιηθῇ πολεμικῶς δεόν νὰ πληροῖ ὀρισμένους ἀπαραιτήτους ὄρους καὶ νὰ ἔχη ὀρισμένης χημικῆς καὶ φυσικῆς ιδιότητος.

Ἦτοι δεόν νὰ εἶναι : 1) Σταθερὰ εἰς ἀτμοσφαιρικῆς μεταβολᾶς. 2) Ἀμετάβλητος κατὰ τὴν συντήρησιν. 3) Νὰ μὴ ὀξειδοῖ τὴν ὑλὴν, ἐν τῇ ὁποίᾳ περιέχε-

ται. 4) Νά παραμένη άμετάβλητος κατά τας έκρήξεις. 5) Νά έχη μέγα ειδικόν βάρος. 6) Ή παρασκευή αυτής δέον νά ή εύχερης και οικονομικώς συμφέρουσα, πρὸς δὲ νά επιδρῶ δηλητηριωδῶς ἐπὶ τῶν ζώντων ὄργανισμῶν κατά ὠρισμένον βαθμόν.

Οὕτω πρακτικῶς καθορίζεται ὅτι μία χημικὴ οὐσία, ἀπὸ ἀπόψεως δηλητηριώδους δραστικότητος εἶναι δυνατόν νά χρησιμοποιηθῆ πολεμικῶς, ὅταν εἰσπνεομένη εἰς ποσοστὸν 0,5 gr κατά μ³ ἀέρος, προξενῆ τὸν θάνατον ἐντὸς 2' εἰς κύνα βάρους 15 χιλιογράμμων.

Πρὸς τοῦτο, ὁ προμνησθεὶς Γερμανὸς καθηγητῆς Haber, πειραματιζόμενος δι' ἰνδικῶν χοιριδίων, ἐπὶ τοῦ καθορισμοῦ τοῦ βαθμοῦ τοξικότητος και τῆς ἐπιβλαβοῦς ἐπὶ τοῦ ὄργανισμοῦ ἐπιδράσεως τῶν διαφόρων πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον χρησιμοποιουμένων χημικῶν οὐσιῶν, ἐλάμβανεν ὑπ' ὄψει του δύο παράγοντας.

1) Τὸ ποσὸν τῆς ὑπὸ κρίσιν οὐσίας εἰς χιλιοστὰ τοῦ γραμμαρίου περιεχόμενα κατά κυβ. μέτρον (μ³) ἀέρος (c), και

2) Τὸν χρόνον (t) εἰς πρῶτα λεπτά, καθ' ὃν ἐπήρχετο ἡ θανάτωσις τοῦ ζῴου.

Τὸ γινόμενον τῶν δύο τούτων παραγόντων S,

$$S = c \cdot t \quad (1)$$

ἐκλήθη συντελεστῆς τοξικότητος κατά Haber (Σ.Τ.Η.), ὅστις και παραμένει σταθερὸς διὰ τὴν αὐτὴν οὐσίαν, οἰανδήποτε μεταβολὴν και ἂν ὑποστῶσιν οἱ παράγοντες c και t.

Περαιτέρω οἱ Ferd. Flury και Fr. Zernik παρέτηρησαν, ὅτι συμφώνως με τὸν τύπον τοῦ Haber προϋποτίθεται ὅτι ὁ ὄργανισμὸς χρησιμοποιεῖ ὀλόκληρον τὸ ποσὸν τῆς δηλητηριώδους οὐσίας.

Δὲν συμβαίνει ὁμως οὕτω, καθ' ὅσον ἐν τῇ πράξει συμβαίνουν ἀπώλειαι, οὕτω δὲ ἡ ποσότης τῆς δηλητηριώδους οὐσίας (c) ὑφίσταται ἐλάττωσιν, κατά ποσοστὸν τι (e), ὅτε ὁ τύπος τοῦ Haber γίνεται :

$$S = (c-e) \cdot t$$

Ἐπειδὴ δὲ ὁ ἄνθρωπος, ὡς θὰ ἴδωμεν εἰς τὸ οἰκεῖον μέρος, χρησιμοποιεῖ 8 λίτρα ἀέρος κατά μέσον ὄρον κατά λεπτόν, θὰ ἔχωμεν :

$$S' = \frac{8 \cdot c \cdot t}{1000} \quad (2)$$

Ὁ συντελεστῆς S' καλεῖται συντελεστῆς δηλητηριώδους ἐνεργείας.

Οὕτω π. χ. διὰ τὸ φωσγένιον ὁ Σ.Τ.Η. εἶναι 450. Τοῦτο σημαίνει ὅτι ὁ ἄνθρωπος ἀναπνέων ἀέρα ἐνέχοντα 450 χιλιοστόγραμμα φωσγενίου κατά κυβ. μέτρον, θανατοῦται ἐντὸς ἐνὸς πρώτου λεπτοῦ.

Ἄν νῦν ἐφαρμόσωμεν τὸν τύπον (2), θὰ ἔχωμεν :

$$S' = \frac{8 \cdot 450}{1000} = 3,6 \text{ mg}$$

ἦτοι 3,6 χιλιοστόγραμμα φωσγενίου εἰσερχόμενα εἰς τὸ ἀναπνευστικὸν σύστημα τοῦ ἀνθρώπου, ἐπιφέρουσι τὸν θάνατον.

Οὕτως ἔχομεν τοὺς ἐξῆς συντελεστὰς τοξικότητος κατά Haber (Σ.Τ.Η.) και συντελεστὰς δηλητηριώδους ἐνεργείας (S') διὰ τὰς κάτωθι πολεμικὰς χημικὰς οὐσίας :

Εἶδος πολ. χημ. οὐσίας	Σ.Τ.Η.	S'
Χλώριον	7500	60
Φωσγένιον	450	3,6

Υπερουσία	500	4.0
Χλωροπικρίνη	2000	16
Υπερίτης	1500	12
Α-Λεβισίτης	1500	12
Βενσενίτης	2000	16
Μονοξειδίου ἄνθρακος	70000	560
Βρωμακετόνη	4000	32
Χλωρακετόνη	3000	24

Διὰ τὴν θεωρίαν τῆς δράσεως τῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν, ἦτοι τῆς σχέσεως μεταξὺ τῆς θανατηφόρου τούτων ἐνεργείας και τῆς κατασκευῆς τοῦ μορίου αὐτῶν, ἔχουσι διατυπωθῆ τελευταίως ἴδιαι θεωρίαι (Meyer, Nekrassow, θεωρία τῆς αὐτοτόξου και τοξοφόρου ομάδος κατά Witt, Hopkins), αἵτινες χρήζουσι ἰδίας ἀναπτύξεως, δοθέντος ὅτι ἐναυθὰ ἐξετάζονται ἐπὶ τὸ πρακτικώτερον, ἐφ' ὅσον ἡ παροῦσα πραγματεία θέλει χρησιμοποιηθῆ και παρὰ μὴ ειδικῶν.

Δυνατότης δράσεως τῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν. Ὁ κίνδυνος ἐκ τῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν ἔγκειται τόσον εἰς τὴν δυνατότητα μολύνσεως μεγάλης ἐπιφανείας διὰ μικρῶν ποσοτήτων ἐξ αὐτῶν, ὅσον και εἰς τὴν ἐλαχίστην ποσότητα, ἣτις ἀπαιτεῖται ἵνα ἐπιφέρῃ τὸν θάνατον.

Οὕτω π. χ. διὰ τὸν ὑπερίτην ἀρκοῦν 70 χιλιοστὰ τοῦ γραμμαρίου κατά κυβικὸν μέτρον ἀέρος διὰ νὰ ἐπιφέρουν τὸν θάνατον.

Προκειμένου συνεπῶς νὰ μολύνωμεν ἐπιφάνειαν ἐνὸς τετραγωνικοῦ χιλιομέτρου εἰς ὕψος 2 μέτρων και ὑπὸ εὐνοϊκὰς ἀτμοσφαιρικὰς συνθήκας, θ' ἀπαιτηθῆ ποσότης ὑπερίτου ὡς κάτωθι :

$$0,070 \times 10 \cdot 1000^2 \cdot 2 = 140 \text{ kg.}$$

Ἦτοι 140 χιλιογράμμα ὑπερίτου θ' ἀπαιτηθῶσι διὰ τὴν μόλυνσιν θανατηφόρως τῆς ὡς ἄνω ἐπιφανείας.

Ἡ ζῶνη αὕτη θὰ ἐξακολουθῆ νὰ εἶναι ἐπικίνδυνος και ἐὰν ἦτο μεμολυσμένη και διὰ πολὺ μικροτέρας ποσότητος ὑπερίτου. Ἐὰν δὲ εἰς οἰονδήποτε ταύτης σημείου εἰσέλθῃ ἄτομον, θὰ μολυνθῆ, ἐν ᾧ δὲν συμβαίνει τὸ ἴδιον με τὰς θεωρητικὰς ἐπικινδύνους ζῶνας τῶν ἐκρηκτικῶν βλημάτων, τῶν ὁποίων τὰ θραύσματα δύνανται νὰ εὑρίσκωνται ἐν αὐτῇ κατ' ἀραιὰ διαστήματα, διὰ μεγάλας ἀποστάσεις και νὰ μὴ προσβάλλωσι τὸ ἄτομον. Ἄλλ' αἱ πολεμικὰ χημικὰ οὐσία ἐξαπλοῦνται ἀφ' ἐνός, ἀφ' ἑτέρου δὲ μολύνουσιν ὄλα τὰ σημεία τῆς ἐπιφανείας ἐφ' ἣς ἐξηπλώθησαν.

Κατὰ τὸν συνταγματάρχην Gibrin ειδικῶς ἀσχοληθέντα ἐπὶ τοῦ προβλήματος τῆς παθητικῆς ἀεραμύνης, ὁ χημικὸς κίνδυνος εἶναι ὁ σοβαρώτερος, δεδομένου ὅτι οὗτος δύναται νὰ εὐρυνηθῆ οὐ μόνον ἕνεκα τῆς μεγάλης ἀκτίνος δράσεως τῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν, ἀλλὰ και ἕνεκα τῆς ἐμμόνου δράσεως τινῶν ἐξ αὐτῶν.

Αἱ πολεμικὰ χημικὰ οὐσία ἀναλόγως τοῦ εἶδους αὐτῶν και τῶν συνθηκῶν ὑφ' ἃς αὐταὶ χρησιμοποιοῦνται, βάλλονται :

- 1) Διὰ μέσων ἐπιγείων.
- 2) Διὰ μέσων ἀναερίων.

1) **Έπίγεια μέσα.**

- α) Άεριοβόλα.
- β) Βλήματα πυροβολικού.
- γ) Τορπίλλαι χαρακωμάτων (Minenwerfer)

2) **Έναέρια μέσα.**

- α) Βόμβαι αεροπλάνων.
- β) Χειροβομβίδες (χρησιμοποιούνται δι' ώρισμένες πολεμικές χημικές ουσίας και έν τῷ πεδίῳ).
- γ) Ραντισμὸς ἀπὸ αεροπλάνου.

Ἀναλόγως νῦν τῆς πολεμικῆς χημικῆς οὐσίας, τὴν ὁποίαν ἐνέχουσι τὰ παντὸς εἶδους βλήματα, ταῦτα φέρουσιν ἐξωτερικῶς σῆμα πρὸς ἀναγνώρισιν, καὶ εἰδικώτερον ἕνα ἢ περισσοτέρους σταυρούς διαφόρου δι' ἐκάστην χρώματος.

Οὕτω κατὰ τὴν γερμανικὴν σήμανσιν, ἐσημαίνοντο κατὰ τὸν Μ. Πόλεμον :

- α) Διὰ πρασίνου σταυροῦ τὰ ἀσφυξιογόνα.
- β) Διὰ κιτρίνου σταυροῦ τὰ καυστικά.
- γ) Διὰ κυανοῦ σταυροῦ τὰ τοξικά καὶ ἐρεθιστικά.
- δ) Διὰ λευκοῦ σταυροῦ τὰ δακρυγόνα, τὰ πταρμολόνα καὶ τὰ ἐμετικά.

Ἀπὸ ἀπόψεως τακτικῆς αἱ πολεμικαὶ χημικαὶ οὐσίαι διαιροῦνται :

- 1) Εἰς ἐμμόνους, τῶν ὁποίων ἡ διάρκεια παραμονῆς ἀνέρχεται εἰς ἀρκετὰς ἡμέρας καὶ
- 2) Εἰς τοιαύτας μὴ ἐμμόνους ἢ παροδικῆς ἐνεργείας, ὧν ἡ παραμονὴ ἐξικνεῖται μέχρις ὀλίγων ὥρων, συνήθως μέχρι τριῶν.

Ἀναλόγως τῆς ἐπιβλαβοῦς ἐπὶ τοῦ ὄργανισμοῦ ἐπιδράσεως, αἱ πολεμικαὶ χημικαὶ οὐσίαι, διαιροῦνται εἰς τὰς ἐξῆς κυρίως κατηγορίας :

- 1) Εἰς ἀσφυξιογόνους.
- 2) Εἰς καυστικά
- 3) Εἰς ἐρεθιστικάς
 < Δακρυγόνους
 Πταρμολόγους
- 4) Εἰς τοξικάς.
- 5) Εἰς πολεμικὰς χημικὰς οὐσίας ἐξ ἐκρήξεων.
- 6) Εἰς καπνογόνους.

Εἰς ταύτας ὑπάγονται ὡσαύτως, αἱ ἐμπρηστικαὶ καὶ φλογόγονοι οὐσίαι, ὡς καὶ τὰ μικρόβια.

Καὶ διὰ τὰς δυνηθῶμεν νὰ ἀντεπεξέλθωμεν τελεσφόρως κατὰ τῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν, δεόν προηγουμένως νὰ γνωρίσωμεν ποῖαι εἶναι αὐταί, καθὼς ἐπίσης τὰς ιδιότητας αὐτῶν, ὡς καὶ τὴν ἐπιβλαβὴ ἐπὶ τοῦ ὄργανισμοῦ ἐπίδρασίν των, δι' ἧς θὰ ἐξετάσωμεν κατωτέρω τὰς κυριωτέρας ἐξ αὐτῶν.

Όμας τοῦ Πρασίνου Σταυροῦ — Χλώριον. Τὸ χλώριον εἶναι ἡ πρώτη χημικὴ οὐσία, ἣτις ὡς ἀπλοῦν στοιχεῖον ἐχρησιμοποιήθη διὰ πολεμικοῦ σκοποῦς, καὶ ἡ μοναδικὴ ἣτις ἐχρησιμοποιήθη αὐτοῦσῆς, ἄνευ ἀναμίξεως αὐτῆς μετ' ἄλλων.

Γαλλιστὶ κατὰ τὸν Μ. Πόλεμον ἐκαλεῖτο καὶ Bertholit. Τὸ χλώριον ἀνεκαλύφθη περὶ τὰ τέλη τοῦ 1774 ὑπὸ τοῦ Karl W. Scheele.

Τὸ σῶμα τοῦτο καίτοι πολεμικῶς δὲν κατέχει σήμερον τὴν θέσιν, ἣν κατεῖχε κατὰ τὸν παρελθόντα παγκόσμιον πόλεμον, ἐν τούτοις εἶναι παμμεγίστης σημασίας καὶ σπουδαιότητος, καθ' ὅσον ἀποτελεῖ τὴν βάσιν τῆς παρασκευῆς τῶν πλείστων καὶ σπουδαίων γνωστῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν, ὡς

καὶ τῶν μέσων ἐξουδετερώσεως τινῶν ἐξ αὐτῶν.

Τὸ χλώριον εἶναι σῶμα ἀέριον χρώματος χλωροπρασίνου, ἐξ οὗ καὶ τὸ ὄνομά του, καὶ ὁσμῆς χαρακτηριστικῆς, ἣτις καθίσταται ἀντιληπτὴ καὶ μέχρις ὑπάρξεως τούτου εἰς ποσοστὸν 0,003 gr κατὰ λίτρον ἀέρος.

Εἰς θερμοκρασίαν 15° C καὶ πίεσιν 4 ἀτμοσφαιρῶν ὑγροποιεῖται, ὅτε ὑπὸ τὴν ὑγρὰν του μορφήν ἐγκλείεται ἐντὸς χαλυβδίνων ὄλων (σιδηροφιαλῶν), δι' ὧν φέρεται εἶτα διὰ τὰς πολλαπλᾶς αὐτοῦ χρήσεις, καθ' ὅσον βιομηχανικῶς χρησιμοποιεῖται πολλαπλῶς δι' εἰρηνικοῦς σκοποῦς, ὡς π. χ. διὰ λευκάνσεις κλωστικῶν ὕλων (βάμβακος, χάρτου κ.λ.), εἰς τὴν μεγάλην χημικὴν βιομηχανίαν, εἰς τὴν βιομηχανίαν τῶν χρωμάτων, τὴν παρασκευὴν ὡς θὰ ἴδωμεν χλωρασβέστου κ.λ.

Ἡ συνολικὴ παρασκευὴ χλωρίου κατὰ τὰ ἔτη 1935 καὶ 1936 ἀνῆλθεν εἰς 600.000 - 700.000 τόννων.

Ἐπειδὴ τὸ ὑγρὸν χλώριον ζεεῖ εἰς -33°,6, μόλις ἀνοιχθῆ ἢ στρόφιγξ τοῦ ὄλου, ἐν ᾧ τοῦτο περιέχεται, ἐξακοντίζεται τὸ χλώριον καὶ ἐξαεροῦται, ἔρπει δὲ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους ὑπὸ τὴν πνοὴν τοῦ ἀνέμου, δίκην νέφους πυκνοῦ, καθ' ὅσον εἶναι 2,5 φορὰς περιπου βαρύτερον τοῦ ἀέρος (εἶδ. βάρ. 2,49)

Τὸ χλώριον ψυχόμενον πήγνυται εἰς -102° C πρὸς κιτρινόχρουν κρυσταλλικὴν μάζαν.

Διαλύεται εἰς τὸ ὕδωρ εἰς ὄγκος ὕδατος διαλύει εἰς 10° C περίπου 2,7 ὄγκους χλωρίου (8,18 gr ἐν ἐνὶ λίτρῳ ὕδατος). Τὸ σχηματιζόμενον κιτρινοπράσινον ὑγρὸν, τὸ καλούμενον «χλώριον ὕδωρ» ἢ «χλωριοῦχον ὕδωρ», ψυχόμενον εἰς θερμοκρασίαν -8° C, σχηματίζει κρυσταλλικὴν ἔνωσιν, ὑδρίτην, τοῦ τύπου Cl₂·8H₂O, ἣτις κατὰ τὴν θέρμανσιν ἐπαναδιασπᾶται.

Τὸ χλώριον διαλύεται εὐχερῶς εἰς διαφόρους ὀργανικοὺς διαλύτες, ὡς τὸν τετραχλωράνθρακα (10% κατὰ βάρος, εἰς 13° C), ὁμοίως εἰς τὸ σουλφουροχλωρίδιον, τὸ τετραχλωραϊθάνιον καὶ τὸ πενταχλωραϊθάνιον.

Τὸ χλώριον χημικῶς εἶναι ἐν ἐκ τῶν πλέον ἐνεργῶν στοιχείων ἐνούμενον χημικῶς πρὸς ἅπαντα σχεδὸν τὰ μέταλλα καὶ μεταλλοειδῆ καὶ σχηματίζον τὰ ἀντίστοιχα χλωρίδια, δι' ὧν καὶ τὸ σῶμα τοῦτο ἐνδιαφέρει κατ' ἐξοχὴν τὴν χημείαν τῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν.

Ὁ συντελεστὴς τοξικότητος αὐτοῦ κατὰ Haber εἶναι 7500. Ἐν λίτρον ὑγροῦ χλωρίου εἰς θερμοκρασίαν 0°, ἔχει βάρος 1,468 gr καὶ ἐξατμιζόμενον παράγει 463 λίτρα ἀερίου χλωρίου.

Τὸ χλώριον σήμερον βιομηχανικῶς παρασκευάζεται δι' ἠλεκτρολύσεως διαλυμάτων μαγειρικοῦ ἁλατος, καθ' ἣν τὸ μὲν χλώριον ὀδεύει πρὸς τὴν ἄνοδον (+), τὸ δὲ νάτριον πρὸς τὴν κάθοδον (-), ὅπου τῇ ἐπιδράσει τοῦ ὕδατος μετατρέπεται εἰς ὑδροξειδιον νατρίου (καυστικὴ σόδα).

Τὸ χλώριον εἶναι σῶμα κατ' ἐξοχὴν δηλητηριώδες. Ὁ ἀνθρώπινος ὄργανισμὸς προσβάλλεται καὶ μετὰ ἡραιωμένον ἀκόμη ἐν τῷ ἀέρι ποσὸν χλωρίου. Ὅταν ὁ ἀνθρώπος ἀναπνεύσῃ ἀέρα μετὰ περιεκτικότητα 0,5% χλωρίου, τὰ ἀποπνικτικὰ καὶ καυστικὰ φαινόμενα

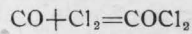
μενα είναι τόσο ισχυρά, ώστε ο θάνατος έπέρχεται εντός ολίγων λεπτών.

Ατμοσφαιρικός αήρ περιέχων 2-3 χιλιοστά το γράμμαρίου χλώριον κατά κυβ. μέτρον, προξενεί δυσφορίαν εις τόν εισπνέοντα. Μέχρι δε 4 χιλιοστογράμμων κατά μ³ ή άναπνοή τοιούτου άέρος άποβαίνει έπικίνδυνος.

Η άπό του χλωρίου προφύλαξις, ώς θά ίδωμεν εις τό ειδικόν κεφάλαιον είναι εύχερής, έπιτελουμένη ειτε δι' ύποθειώδους νατρίου ειτε δια σόδας.

Φωσγένιον (COCl₂) (καρβονυλοχλωρίδιον άνθρακοξυχλωρίδιον· Φωτογενές· Collongite)

Τό σώμα τούτο παρεσκευάσθη τό πρώτον τώ 1811 ύπό του Άγγλου χημικού J. Davy δι' έκθέσεως εις τόν ήλιον μίγματος μονοξειδίου του άνθρακος και χλωρίου και όπερ, καθ' ό γεννηθέν εις τό φώς, έκλήθη φωσγένιον ή φωτογενές



Ασφαλώς ό Davy έκθέτων εις τόν ήλιον τό ώς άνω μίγμα και λαμβάνων έκ τούτου ένωσην—τό φωσγένιον— δέν έφαντάζετο όποιās τραγικός δια τήν ανθρωπότητα συνεπειās θά ειχε μετά 104 έτη ή άνα κάλυψις του αυτής.

Και όντως, ή ένωσησιν αυτή, τό φωσγένιον, τό άέριον αυτό, τό όποιον έν καιριώ ειρήνης χρησιμοποιείται δια παρασκευήν ώρισμένων χρωμάτων της σειράς του τριφαινυλομεθανίου, ώς και παρασκευήν νεωτέρων τινων φαρμάκων, κατέστη μία των σπουδαιοτέρων πολεμικών χημικών ούσιών.

Τό φωσγένιον δια πολεμικούς σκοπούς έχρησιμοποιήθη τώ 1915 ύπό των Γάλλων, περαιτέρω δε κατά την διάρκειαν του Μ. Πολέμου έγένετο εύρεία τούτου χρήσις παρ' όλων των έμπολέμων, ειτε μόνου ειτε έν μίγματι μετά χλωρίου ή μετά διφωσγενίου και διφαινυλαρσινοχλωριδίου, κασσιτεριχλωριδίου, χλωροπικρίνης κ. ά.

Βιομηχανικώς παρασκευάζεται κυρίως δι' ένωσης μονοξειδίου του άνθρακος και χλωρίου, ειτε παρουσία ισχυρού φωτός, ειτε καταλυτών, ώς σπογγώδους λευκοχρύσου, ζωϊκού ή φυτικού άνθρακος κ. ά.

Ωσαύτως τό φωσγένιον παρεσκευάσθη ίδια κατά την περίοδον του Μ. Πολέμου κατά την ύπό του Schüttzenberger τροποποιηθείσαν μέθοδον του Gri gnard, δι' έπιδράσεως τετραχλωράνθρακος επί καπνίζοντος θειικού δξέος.

Τό φωσγένιον εις την συνήθη θερμοκρασίαν είναι άέριον άχρουν, όσμής χαρακτηριστικής ώς άπό έφθαρμένων λαχάνων, χόρτων ή καπνού.

Έχει ειδ. βάρος 3,50 (εις θερμοκρ. 0° και πίεσιν 760 mm), έν λίτρον δε τούτου ζυγίζει 4,4 gr. Είναι συνεπώς 3,5 φορές βαρύτερον του άτμοσφαιρικού άέρος, δι' ό ένδεικνυται ώς πολεμική χημική ούσία, καθ' όσον παραμένει εις τό έδαφος ύπό μορφήν νέφους. Δια προσθήκης έν αυτό χλωρίου αυξάνεται ή δραστικότης του.

Και αυτό, ώς και τό χλώριον, ύγραποιείται και ύγρον τοποθετείται έντός σιδηρών όλμων.

Τό φωσγένιον διαλύεται εις πλείστους οργανι-

κούς διαλύτας, ώς βενζόλιον, τολουόλιον κ.λ. Κατά τους Baskerville και Cohen ή διαλυτότης του φωσγενίου εις τινας όργανικούς διαλύτας είναι ή άκόλουθος εις θερμ. 20° C :

1 gr φωσγενίου διαλύεται εις :

1 gr	βενζολίου
1,5 >	τολουολίου
1,2 >	πετρελ. αιθέρος
1,7 >	χλωροφορμίου
3,6 >	τετραχλωράνθρακος
1,6 >	όξικου δξέος

Επίσης τό φωσγένιον είναι εύχερως διαλυτόν εις τό άρσενιοτριχλωρίδιον (1 μ. AsCl₃ : 100 μ. φωσγενίου), ώς επίσης και εις τό θειοχλώριον.

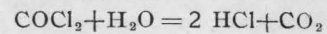
Έν ύγρῳ καταστάσει διαλύει διαφόρους ύλας· ούτω π. χ. διαλύει τό χλώριον κατά την άκόλουθον αναλογίαν

Εις 0° C = 6,63 %

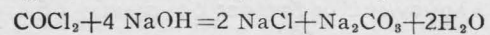
Εις 15° C = 20,5 %

Ωσαύτως διαλύει και διαφόρους πολεμικές χημικές ούσιας, ώς ύπερίτην, χλωροπικρίνην, διφαινυλαρσινοχλωρίδιον κ.λ.

Τό φωσγένιον εις την συνήθη θερμοκρασίαν και ξηρόν, είναι ένωσησιν σταθερά· παρουσία όμως ύγρασίας τούτο ύδρολύεται προς διοξειδιον του άνθρακος και ύδροχλωρικόν δξῶ



Τό φωσγένιον άντιδρῶ εύκόλως μετά άλκαλιών (π. χ. μετά ύδροξειδίου του νατρίου) σχηματιζομένου νατριοχλωριδίου και άνθρακικού νατρίου

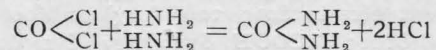


όπερ ύδροξειδιον νατρίου (καυστική σόδα) χρησιμοποιείται και προς έξουδετέρωσιν του. Αναλόγως άντιδρῶ και μετά ύδροξειδίου του άσβεστίου.

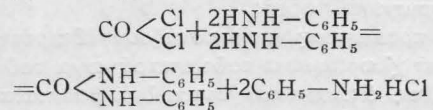
Η νατράσβεστος ώσαύτως άντιδρῶ έξουδετερωτικώς επί του φωσγενίου, δι' ό και χρησιμοποιείται αυτη εις τά διηθητικά κυτία των προσωπίδων.

Τό φωσγένιον ένοϋται εύχερως μετ' άμμωνίας, άνιλίνης, πυριδίνης κ.λ.

Μετά της άμμωνίας σχηματίζει ούριαν

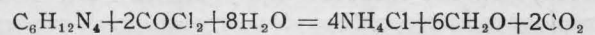


μετά της άνιλίνης, διφαινυλουρίαν



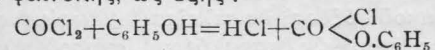
ήτις άντίδρασις χρησιμοποιείται δια τόν ποσοτικόν τούτου προσδιορισμόν.

Αντιδρῶ επίσης με την ούροτροπίνη ώς έξης :



ήτις ούροτροπίνη ώσαύτως χρησιμοποιείται εις τά διηθητικά κυτία των προσωπίδων.

Επίσης τό φωσγένιον άντιδρῶ προς άλκαλικόν διάλυμα φαινόλης, ώς έξης :



Τὸ ὑγρὸν φωσγένιον ἐξατμίζεται εὐκόλως, παράγον ἄτμους πνιγηρούς, οἵτινες ἐνεργοῦν ἐρεθιστικῶς ἐπὶ τῶν ἀναπνευστικῶν ὀργάνων.

Παραμονὴ ἐπὶ 10 λεπτά ἐν ἀτμοσφαίρᾳ περιεχοῦσῃ 45 χιλιοστόγραμμα καὶ ἄνω φωσγένιου ἐπιφέρει τὸν θάνατον (ὁ συντελεστὴς τοξικότητος τούτου κατὰ Haber εἶναι 450). Εἶναι λίαν δηλητηριώδες, καὶ δὴ δεκαπεντάκις δηλητηριωδέστερον τοῦ χλωρίου.

Οἱ ἄτμοι τοῦ φωσγένιου ἐπιδρῶσιν ὀλίγον καὶ ἐπὶ τῶν ὀφθαλμῶν (ἀσθενὲς δακρυγόνον), λίαν δμως ἰσχυρῶς ἐπὶ τῶν πνευμόνων (ἀσφυκτικὸν ἀέριον).

Ἐντὸς τῶν πνευμόνων τούτου, τῆ ἐπιδράσει τῆς ὑγρασίας, ὡς εἶδομεν, διασπᾶται εἰς διοξειδίου τοῦ ἀνθρακός καὶ ὕδροχλωρικὸν ὀξύ, ὅπερ ὕδροχλωρικὸν δὲ προβάλλει τὰς κυψελίδας τῶν πνευμόνων, προκαλεῖ οἰδήματα, πληροῖ ταῦτα δι' ὑγροῦ, οὕτω δὲ ἐπέρχεται ἀσφυξία.

Εἰς μικρὰς πυκνότητος, ἡ δρᾶσις του εἶναι μᾶλλον ὑπουλος, διότι ἡ ἐνέργειά του, μὴ καθισταμένη ἐγκαίρως ἀντιληπτῆ, προκαλεῖ σοβαρωτέρας βλάβας εἰς τὸν ὀργανισμόν καθ' ὅσον ἡ ἰατρικὴ περίθαλψις γίνεται πολὺ ἀργά.

Τὸ φωσγένιον παρουσιάζει τὴν ἐξῆς περιέργον ἰδιότητα· καταστρέφει τὴν γεῦσιν διὰ πολλὸν χρόνον, πρὸς δὲ ἡ παρουσία του καθίσταται ἀντιληπτῆ εἰς τοὺς καπνίζοντας, ἐκ τῆς κακῆς γεύσεως ἦν προσδίδει εἰς τὰ σιγάρα καὶ τὰ σιγαρέττα.

Ἡ ἐξουδετέρωσις τοῦ φωσγένιου ἐπιτυγχάνεται διὰ τῆς ὑγρασίας (ὑδατος), ἀлкаλικῶν μέσων (σόδας, ποτάσης), οὐροτροπίνης, νατρασβέστου κ. ἄ.

Ἄλογονωμένοι ἐστέρες ὀργανικῶν ὀξέων.

Ἑπερουσία (Cl.CO.OCCl₃), χλωρομυρμηκικός τριχλωρομεθυλεστήρ. Ἐπειδὴ τὸ φωσγένιον ἦτο λίαν εὐεξάτμιστον, κατεβλήθησαν προσπάθειαι παρασκευῆς ἐτέρας ἀναλόγου ἐνώσεως οὐχὶ τόσο ἐξατμιστῆς, πρὸς δὲ καὶ δηλητηριωδέστερας τούτου. Ἡ νέα αὕτη ἔνωσις ἐκλήθη στρατιωτικῶς ὑπερουσία (Perstoff), ὑπερπαλίτης, Surpalite, ὡς καὶ διφωσγένιον, εἶναι δὲ χημικῶς ὁ χλωρομυρμηκικός τριχλωρομεθυλεστήρ.

Ἀνάλογοι ἐνώσεις τοῦ γενικοῦ τύπου Cl.COOR θεωροῦνται εἴτε ἐστέρες τοῦ ἡμιχλωριδίου τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος Cl.CO.OH, ὅπερ δὲν ἔχει ἀπομονωθῆ, ἦτοι χλωρανθρακικοὶ ἐστέρες ἢ ἐστέρες τοῦ χλωρομυρμηκικοῦ ὀξέος.

Ἐν προκειμένῳ παρουσιάζουν ἐξαιρετικὴν σημασίαν τὰ χλωριωμένα ταῦτα παράγωγα τοῦ μυρμηκικοῦ ὀξέος, ἅτινα παράγονται διὰ βαθμιαίας ἀντι. καταστάσεως οὐ μόνον τοῦ ἀτόμου τοῦ ὑδρογόνου τοῦ μυρμηκικοῦ ὀξέος ὑπὸ χλωρατόμου, ἀλλὰ καὶ τῶν ὑδρογόνων τῆς ἀλκυλικῆς ρίζης. Αἱ ἐνώσεις αὗται εἶναι ἐπὶ τοσοῦτον δηλητηριωδέστεραι, ὅσον περισσότερα ἄτομα ὑδρογόνου ἔχουσιν ἀντικατασταθῆ διὰ χλωρίου.

Πρὸς παρασκευὴν τῆς ὑπερουσίας χρησιμοποιοῦνται ἢ μεθυλικὴ ἀλκοόλη, τὸ μυρμηκικὸν ὀξύ καὶ τὸ χλωρίον. Εἰς μίγμα μεθυλικῆς ἀλκοόλης καὶ μυρμηκικοῦ ὀξέος ἐπιτελεῖται χλωρίωσις, χρησιμοποιοῦμενου ὡς καταλύτου ἰσχυροῦ ἠλεκτρικοῦ

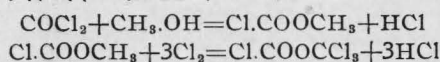
φωτός, ὅτε παράγονται τὰ ἐξῆς χλωροπαράγωγα·

- 1) Cl.CO.OCH₃ χλωρομυρμηκικός μεθυλεστήρ
- 2) Cl.CO.OCH₂Cl > χλωρομεθυλεστήρ
- 3) Cl.CO.OCHCl₂ > διχλωρομεθυλεστήρ
- 4) Cl.CO.OCCl₃ > τριχλωρομεθυλεστήρ (ὑπερουσία)

Τὰ ὑπ' ἀριθ. 2 καὶ 3 χλωροπαράγωγα ἐκλήθησαν ὑπὸ τῶν Γερμανῶν κατὰ τὸν Μ. Πόλεμον Κ-οὐσία ἢ παλίτης.

Ὡσαύτως, κατὰ τὴν μέθοδον Höchster, ἡ ὑπερουσία παράγεται δι' ἐπιδράσεως φωσγένιου ἐπὶ μεθυλαλκοόλης ὑπὸ ψύξιν, ὅτε σχηματίζεται χλωρομυρμηκικός μεθυλεστήρ, διὰ περαιτέρω δὲ χλωρίωσης διὰ χλωρίου παρουσιάζει ἠλεκτρικοῦ φωτός παράγεται ἡ ὑπερουσία, ὅτε ἡ ἀπόδοσις κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην ἀνέρχεται μέχρι 58%.

Αἱ κατὰ τὴν μέθοδον Höchster ἐπιτελούμεναι ἐν γενικαῖς γραμμαῖς ἀντιδράσεις εἶναι αἱ ἀκόλουθοι:

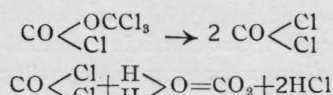


Ἡ ὑπερουσία εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, ὁσμῆς χαρακτηριστικῆς, πνιγηρᾶς, ἐλαφρῶς προσομοιάζουσης τὸ φωσγένιον. Προκαλεῖ δάκρυα εἰς τοὺς ὀφθαλμοὺς (σαφῆς διαφορὰ ἀπὸ τὸ φωσγένιον) καὶ ἐνεργεῖ ἀποπνικτικῶς ἐπὶ τῶν ἀναπνευστικῶν ὀργάνων, εἶναι δὲ κατ' ἐξοχὴν δηλητηριώδης. Ὁ συντελεστὴς τοξικότητος κατὰ Haber εἶναι 500.

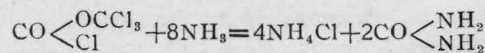
Ἡ ὑπερουσία στρατιωτικῶς ἐχρησιμοποιήθη εἰς βλήματα πυροβολικοῦ τοῦ πρασίνου σταυροῦ, διὰ πρώτην δὲ φορὰν ἐγένετο χρῆσις ταύτης ὑπὸ τῶν Γερμανῶν κατὰ τῶν Γάλλων τῆ 19 Μαΐου 1916.

Κατὰ τὴν ἔκρηξιν τοῦ βλήματος ἡ ὑπερουσία μετατρέπεται εἰς λεπτότατα σταγονίδια, ἅτινα διαχεόμενα ἐπὶ τοῦ ἐδάφους μολύνουσι τὸν πέριξ τῆς ἐκρήξεως χώρον, ἀφίνοντα τοῦτον μεμολυσμένον ἐπὶ πολλὰς ὥρας καὶ μόνον ἀνεμος ἰσχυρὸς εἶναι δυνατόν νὰ παρασύρῃ ταύτην.

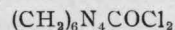
Διὰ τοῦ ὑδατος καὶ τῆς ὑγρασίας ἡ ὑπερουσία μεταπίπτει εἰς φωσγένιον καὶ δὴ ἐξ ἑνὸς μέρους ὑπερουσίας λαμβάνονται δύο μέρη φωσγένιου, δι' ὃ καὶ διφωσγένιον ἐκλήθη, εἶτα δὲ μεταπίπτει καὶ τοῦτο, ὡς εἶδομεν, εἰς ἀνθρακικὸν καὶ ὕδροχλωρικὸν ὀξύ



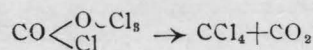
Μετὰ τῆς ἀμμωνίας ἡ ὑπερουσία σχηματίζει ἀμμωνιοχλωρίδιον καὶ οὐρία



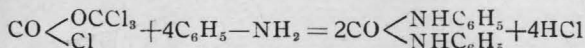
Ἐπίσης ἀντιδρᾷ μετὰ τῆς ἐξαμεθυλενοτετραμίνης, ὡς τὸ φωσγένιον, παράγουσα προϊὸν προσθήκης τοῦ τύπου



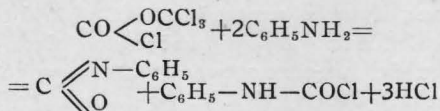
Τὸ σιδηριχλωρίδιον καὶ τὸ ἐλεύθερον ὑδατος ἀργιλιοχλωρίδιον διασποῦν τὴν ὑπερουσίαν εἰς τετραχλωράνθρακα καὶ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακός



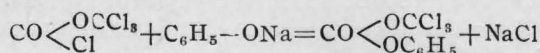
Μετ' άνιλίνης έν περισσειά, ή ύπερουσία άντι-δραξ ώς τό φωσγένιον, παράγουσα συμμετρικήν διφαι-νυλουρίαν (ποσοτικός προσδιορισμός)



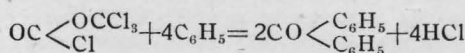
Έάν όμως τό ποσόν τής άνιλίνης είναι ούχι έν περισσειά, τότε σχηματίζεται μίγμα έκ φαινυλισο-κυανιδίου και όμόλογόν τι του μυρμηκικού όξέος κα-τά την έξίσωσιν



Άντιδραξ επίσης μετά φαινολικού νατρίου παρά-γουσα νατριοχλωρίδιον και τριχλωρομεθυλοφαινυλ-ανθρακικόν έστέρα



Ώσαύτως άντιδραξ μετά βενζολίου, υπό σχηματι-σμόν βενζοφαινόλης



Δέν προσβάλλει τόν σίδηρον, δι' ό και χρησιμο-ποιείται άπ' εϋθείας διά την πλήρωσιν των βλημά-των, έν άντιθέσει πρός τό φωσγένιον.

Παρουσία ίχνων ύπερουσίας, ώς συμβαίνει και με τό φωσγένιον, άπόλλυται ή γεϋσις του καπνού των σιγαρέτων κατά τό κάπνισμα, ώσαύτως κατα-στρέφει αύτη την γεϋσιν επί πολύν χρόνον.

Η έξουδετέρωσις τής ύπερουσίας έπιτελείται με-τάς αύτάς ώς τό φωσγένιον ύλας, προσέτι δε και δι-ήπατος του θείου και σάπωνος.

Άλογονωμένοι νιτροενώσεις.

Χλωροπικρίνη ($\text{C}_6\text{Cl}_3\text{-NO}_2$), **νιτροχλωροφόρμιον** ή **τριχλωρονιτρομεθάνιον**. Η παρουσία έν τῷ μο-ρίῳ μιᾶς ένώσεως διπλῶς ήνωμένου πρός όξυγόνον άτόμου άζώτου, προσδίδει δηλητηριώδεις ιδιότητες εις την ένωσιν αύτην, αΐτινες έπαυξάνονται έάν πρός τό μόριον αύτῆς ένωθῶσιν άτομα άλογόνων.

Εις τās τοιαύτας ένώσεις ανήκει ή χλωροπικρίνη ή νιτροχλωροφόρμιον ή τριχλωρονιτρομεθάνιον, ένω-σις του τύπου $\text{C}_6\text{Cl}_3\text{-NO}_2$.

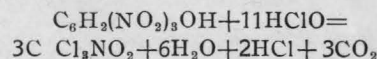
Η ένωσις αύτη άνεκαλύφθη τῷ 1848 υπό του Stenhouse και έχρησιμοποιήθη διά πρώτην φοράν διά πολεμικούς σκοπούς τό θέρος του 1916 υπό των Ρώσων, έντός βλημάτων πυροβολικού, έν διαλύσει κατά 50% έν σουλφουρυλοχλωριδίῳ (SO_2Cl_2).

Η χλωροπικρίνη έν καθαρά καταστάσει είναι άχρουν, ίσχυρῶς τό φῶς θλῶν ευκίνητον έλαιῶδες υγρόν, ταχέως έξατμιζόμενον, ειδικού βάρους 1,69, σημ. ζέσεως 112° C. Η όσμῆ αύτῆς είναι χαρακτηρι-στικῶς νύσσουσα. Τό άκάθαρτον προϊόν έχει άσθενῶς κιτρινίζουσαν χροιάν.

Η χλωροπικρίνη παρασκευάζεται διά πλειόνων μεθόδων, έξ ὧν αναφέρομεν τās έξῆς :

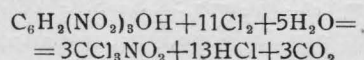
1) Διά μίξεως πικρικού όξέος και χλωρασβέστου εις ίσχυρόν ρεϋμα υδρατμῶν, και δι' διά προσθήκης

άσβέστου εις διάλυμα πικρικού όξέος, σχηματιζομέ-νου πικρικού άσβεστίου και έπιδράσεως ειτά χλωρα-σβέστου, ήτις δραξ ώς ύποχλωριῶδες δεξύ



Η ούτω παραγομένη χλωροπικρίνη άποκαθαί-ρεται ύποβαλλομένη εις την δι' υδρατμῶν άπόσταξιν.

2) Κατά τους Orton και Pope (1918) δύναται νά παραχθῆ χλωροπικρίνη δι' άπ' εϋθείας έπιδράσεως χλωρίου επί πικρικού όξέος ή άλλων νιτροομλό-γων τής φαινόλης ή ναφθόλης, τής άντιδράσεως έπι-τελουμένης ώς έξῆς :



Η άντίδρασις αύτη έπιτελείται έν άλκαλικῷ πε-ριβάλλοντι πρός δέσμευσιν του παραγομένου υδρο-χλωρίου, όπερ παρεμποδίζει την πρόδον τής άντι-δράσεως, πρός δε και εις χαμηλήν θερμοκρασίαν (μεταξύ 0°-5° C).

3) Τελευταίως έν Ρουμανία αναφέρεται ή έπεξερ-γασία μεθόδου τινός παρασκευῆς χλωροπικρίνης έκ του πετρελαίου, καθ' ην διακρίνονται αι έξῆς τρεῖς κύρια φάσεις :

1) Νίτρωσις των εις τό πετρέλαιον ένεχομένων υδρογονανθράκων.

2) Χλωρίωσις των λαμβανομένων νιτροενώσεων διά χλωρασβέστου.

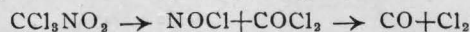
3) Άπόσταξις τής χλωροπικρίνης δι' υδρατμῶν. Η χλωροπικρίνη είναι έλάχιστα διαλυτή εις τό υδωρ. Κατά τους Thompson και Black εις 100 gr υδατος διαλύονται :

Εις	10° C	0,22 gr	χλωροπικρίνης
>	20° C	0,17 >	>
>	30° C	0,15 >	>

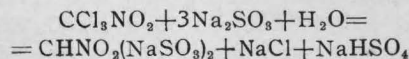
Τουναντίον είναι διαλυτή εϋχερῶς εις όργανι-κούς διαλύτας, εις βενζίνην, διθειάνθρακα, οινόπνευ-μα (εις έν μέρος έκ τούτων διαλύονται έν άτμο-λούτρῳ 3,7 μέρη χλωροπικρίνης), εις τόν αιθέρα ει-ναι όλίγον διαλυτή (εις 11° C 5 γκοι αιθέρος διαλύ-ουν 1,5 όγκους χλωροπικρίνης).

Η χλωροπικρίνη άπορροφείται υπό του ένεργου άνθρακος, είναι δε αρκετά σταθερά ένωσις, μη υδρο-λυομένη υπό του υδατος, ώς και των άνοργάνων όξέ-ων οϋτε έν ψυχρῷ οϋτε έν θερμῷ. Μόνον τό Oleum μετα 20% άνυδρίτου διασπᾶ την χλωροπικρίνην εις φωσγένιον και νιτροσυλοθεικόν δεξύ.

Κατά τās έρεύνας του A. Piutti, ή χλωροπικρίνη δι' έπιδράσεως ύπεριωδῶν άκτίνων διασπᾶται εις νιτροσυλοχλωρίδιον και φωσγένιον και τουτο εις μονοξειδιον του άνθρακος και χλώριον

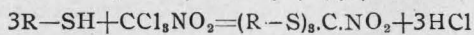


Δι' έπιδράσεως νατριοσυλφιδίου ή καλιοσυλ-φιδίου σχηματίζονται τᾶ αντίστοιχα άλατα του νι-τρομεθανοδισουλφονικού όξέος, νατριοχλωρίδιον, και όξινον θεικόν νάτριον κατά την έξίσωσιν

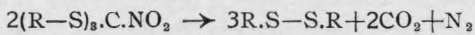


Το ούτω παραγόμενον νατριονιτρομεθανοδι- σουλφίδιον αποτελεί μικρούς δίσκους, οΐτινες είναι δυσκόλως διαλυτοί εις ψυχρόν ύδωρ και ευδιάλυτοι έν θερμῷ.

Μετά μερκαπτανῶν αντίδραξ ή χλωροπικρίνη εις συνήθη θερμοκρασίαν, παραγομένου ύδροχλωρικού ὀξέος και του ὀρθονιτροσουλφομυρμηκικού ὀξέος :



Κατά τας νεωτέρας έρευνάς του Nekrassow ή αντίδρασις έν θερμῷ προχωρεί σχηματιζομένου ένός δισουλφιδίου του τύπου R.S—S.R και έκλύσεως διοξειδίου του άνθρακος και άζώτου



Η κατά την αντίδρασιν ταύτην παραγομένη κι- τρινέρυθος χροιά είναι πλέον έμφανής παρουσία αλάτων του καλίου.

Η αντίδρασις αύτη χρησιμεύει και διά την αντί- χνευσιν της χλωροπικρίνης.

Κατά τον Μ. Πόλεμον οί Γερμανοί εκάλουν την χλωροπικρίνην «Klor», οί Γάλλοι «Aquinite» και οί Άγγλοι «vomiting gas».

Η χλωροπικρίνη προσβάλλει ισχυρώς τους ὀφθαλ- μούς άρχικῶς, περαιτέρω δέ δρα ως άσφυκτική πολε- μική χημική ουσία προσβάλλουσα τά αναπνευστικά ὄργανα και επιφέρουσα τά δεινά του φωσγενίου.

Εις την χλωροπικρίνην ὁ άνθρωπινος ὀφθαλμός δεικνύει μεγάλην ευπάθειαν. Κατά τας άμερικανι- κάς παρατηρήσεις, οί ὀφθαλμοί κλείουν έντός 3-30 λεπτῶν έν άτμοσφαιρα περιεχούση 2-25 mg χλω- ροπικρίνης κατά κυβικόν μέτρον άέρος. Εις συμ- πύκνωσιν 19 mg κατά μ³ εις τον άέρα, οί ὀφθαλμοί δακρυροοϋν άφθόνως. Το ὄριον του μη ύποφερτου είναι 60 mg κατά μ³.

Περιεκτικότης 2 gr χλωροπικρίνης κατά μ³ άέ- ρος επιφέρει κατά τον Lustig τον θάνατον έντός ένός λεπτοῦ. Ο συντελεστής τοξικότητος κατά Haber=2000.

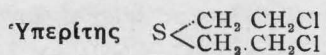
Έτέρα βλαβερά ιδιότης αύτης είναι ὅτι οί άτμοί της προκαλοϋσιν ξεμετον, δι' ὃ και εκλήθη υπό τῶν Άγγλων «ξεμετικόν άέριον».

Ως έξουδετερωτικόν της χλωροπικρίνης χρησι- μοποιεῖται διάλυμα ήπατος θείου, ως και σάπωνος. Επίσης αύτη έξουδετεροϋται και διά θειώδους να- τρίου.

Η χλωροπικρίνη μεταπολεμικῶς έχρησιμοποι- ήθη διά καταστροφην καμπῶν και έντόμων, καθ' ὅσον δρα και ως έντομοκτόνον, ήτοι διά ραντισμοϋ δασι- κῶν εκτάσεων κ.λ. δι' άεροπλάνων.

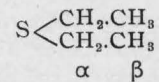
Όμας του Κιτρίνου Σταυροῦ.

(Σουλφίδια).



Τά σουλφίδια ή θειαιθέρες, ένώσεις του γενικού τύπου R—S—R δύνανται να θεωρηθῶσι παράγωγα του ύδροθείου, οΐτινος άμφότερα τά άτομα του ύ-δρογόνου έχουσιν αντικατασταθῆ δι' άλκυλίου. Αί ένώσεις αύται ουδεμίαν δηλητηριώδη ένέργειαν έ- χουσιν επί του ανθρώπινου ὀργανισμοῦ. Εάν όμως έν ή περισσότερα άτομα ύδρογόνου τῶν άλκυ-

λίων αντικατασταθῶσιν υπό άλογονατόμου, τότε ή ένωσις αποβαίνει ου μόνον δηλητηριώδης αλλά και καυστική, ὃ βαθμός δέ επιβλαβοῦς ένεργείας της ούτω προκυψάσης ένώσεως έξαρτάται εάν το άτο- μον του άλογόνου εϋρίσκεται εις την α ή β θέσιν



Κατεδείχθη ὅτι τά προϊόντα διπλής αντικα- ταστάσεως είναι δηλητηριωδέστερα τῶν άπλης τοι' αύτης, και τούτων δηλητηριωδέστερα είναι τά προ- ἴοντα διπλής αντικαταστάσεως τά έχοντα το άλογο- νον εις την β θέσιν.

Ούτω παρεσκευάσθησαν το β-μονοχλωροδιαιθυ- λοσουλφίδιον, το α-ά'-διχλωροδιαιθυλοσουλφίδιον και το β β'-διχλωροδιαιθυλοσουλφίδιον, ὅπερ και παρου- σιάζει από άπόψεως πολεμικής μέγιστον ένδιαφέρον.

Το σῶμα τούτο κατά τον Μ. Πόλεμον εκλήθη υπό τῶν Γερμανῶν Lost εκ τῶν άρχικῶν συλλαβῶν τῶν ὀνομάτων τῶν Γερμανῶν χημικῶν Lommel και Steinkopf, οΐτινες το έμελέτησαν και υπέδειξαν τον τρόπον της πρακτικῆς αϋτου βιομηχανικῆς παρα- σκευῆς και έφαρμογῆς.

Το ὄνομα «υπερίτης» έδόθη, διότι διά πρώτην φοράν έχρησιμοποιήθη υπό τῶν Γερμανῶν την νύκτα της 12 Ιουλίου 1917 εις τας περι το Ύπρ της Φλάν- δρας μάχας.

Ο υπερίτης είναι σῶμα υγρόν, συστάσεως ελαιώ- δους και χρώματος καστανωποῦ κλίνοντος προς το μέλαν ὅταν δέν είναι καθαρός, ὀσμῆς δέ προσομοίας προς την της μουστάρδας, σιναπελαίου ή σκορόδου, δι' ὃ και κατά τον Μ. Πόλεμον εκλήθη και μουσταρ- δαέριον (Senfgas υπό τῶν Γερμανῶν και Mustardgas υπό τῶν Άγγλων).

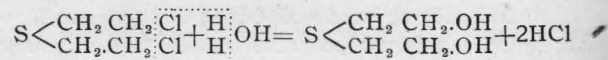
Το σῶμα τούτο ήτο γνωστὸν από του 1884, ὅτε ειχον καταβληθῆ προσπάθειαι παρασκευῆς του υπό το Depreitz, και τελικῶς τῷ 1886 παρεσκευάσθη εις καθαρὸν κατάστασιν υπό του Γερμανοῦ V. Mayer.

Το διά πολεμικούς σκοπούς παρασκευαζόμενον προϊόν έχει ειδικὸν βάρος 1,26-1,27 εις 15°, σημείον ζέσεως εις πίεσιν 760 mm 217°,5 C και σημείον πή- ξεως 13°,9-14°,4.

Ένεκα του ύψηλοῦ σημείου ζέσεως ὅπερ παρου- σιάζει (217°,5 C), ή τάσις τῶν άτμῶν αϋτου είναι λίαν μικρά και καθ' άκολουθίαν και ή πιητικότης του ύ- περιτου είναι ὀμοίως λίαν μικρά, και άνέρχεται έν θερμοκρασίᾳ μὲν 15° C εις 0,401 gr κατά λίτρον, έν θερμοκρασίᾳ δέ 25° C εις 0,958 gr κατά λίτρον.

Ο υπερίτης είναι ελάχιστα διαλυτὸς εις το ύδωρ. Κατά τον Hopkins διαλύεται 0,033 % εις 6° C και 0,07 % εις 10° C. Κατά γαλλικὰς παρατηρήσεις ή διαλυτότης τούτου εις 25° C άνέρχεται εις 0,047 %, κατά δέ άμε- ρικανικὰς εις 0,069 %.

Μέση πραγματικῆ διαλυτότης τούτου εις το ύ- δωρ λαμβάνεται το 1 : 1000. Ύδρολύεται ὁμως υπό του ύδατος ὀλίγον καθ' ὀλίγον προς ὀδροχλωρικὸν ὀξύ και την ακίνδυνον θειοδιγλυκὸλην :



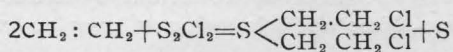
Είς την θερμοκρασίαν ζέσεως, ή εξάτμισις τούτου έπιτελείται λίαν ταχέως.

Ό υπερίτης είναι διαλυτός εις πολλούς οργανικούς διαλύτας, ώς και πολεμικάς χημικάς ούσιαις, ώς οίνόπνευμα, βενζίνη, βενζόλιον, πετρέλαιον, τετραχλωράνθρακα, νιτροβενζόλιον, χλωροβενζόλιον κ.λ., οΐτινες και προστίθενται, κατά την πλήρωσιν των βλημάτων, πρός ελάττωσιν του σημείου πήξεως, ιδίαι δια χειμερινήν βολήν· ούτω π.χ. αναμυγνύεται μετά 20% τετραχλωράνθρακος ή χλωροβενζολίου.

Όσάυτως διαλύεται υπό της χλωροπικρίνης, φαινυλοκαρβυλαμίνης, διφαινυλαρσινοχλωριδίου, λεβισίτου κ. λ.

Η παρασκευή του υπερίτου κατά τον Μ. Πόλεμον έγινετο δια διαφόρων μεθόδων.

Ούτω κατά την κληθείσαν μέθοδον των Συμμάχων (Guthrie) παρεσκευάζετο δι' άπ' ευθείας επιδράσεως αιθυλενίου επί θειοχλωρίου



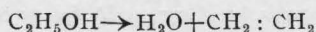
Το προϊόν όμως τουτο δέν ητο καθαρόν ένχον ξως και 18% θείον.

Σήμερον ή παρασκευή του υπερίτου διασφαλίζεται υπό διαφόρων προνομίων· ούτως έν Γερμανία παρασκευάζουν υπερίτην κατά την μέθοδον Mayer (γερμανική μέθοδος, προνόμιον Οχο1).

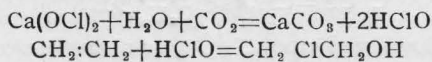
Κατά ταύτην επιδροούν επί αιθυλενίου δι' υποχλωριώδους όξεος, παραγομένης αιθυλενοχλωρυδρίνης, έφ' ης επιδροούν δια νατριοσουλφιδίου, παραγομένης θειοδιγλυκόλης,

Η θειοδιγλυκόλη καθ' ό άβλαβές προϊόν δύναται να έναποθηκευθί, και όταν παραστή ανάγκη επί δρωμέν επί ταύτης δι' αερίου ύδροχλωρίου εις 50° C' ότε παράγεται ό υπερίτης. Αί κύριαι φάσεις της άντιδράσεως είναι αί έξης :

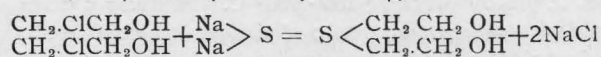
1) Παρασκευή αιθυλενίου :



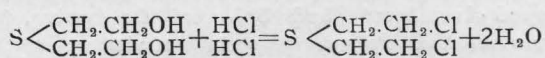
2) Παρασκευή αιθυλενοχλωρυδρίνης :



3) Παρασκευή θειοδιγλυκόλης :



4) Παρασκευή υπερίτου :



Ό υπερίτης έχρησιμοποιήθη κυρίως εις βλήματα πυροβολικού, ώς και εις βόμβας άεροπλάνων. Μελλοντικώς προβλέπεται ή χρησιμοποίησις του και δια ραντισμού από άεροπλάνων έναντίον πόλεων και στρατευμάτων, ώς και ραντισμός κόνεων άπορροφητικων έμπεποτισμένων δι' υπερίτου.

Έκτός των ανωτέρω περιγραφέντων τρόπων χρησιμοποίησεως του υπερίτου, προβλέπεται ότι μελλοντικώς θέλει οδτος χρησιμοποιηθί δια ναρκων ήλεκτρικώς πυροδοτουμένων δια την μόλυνσιν έγκαταλειπομένης ζώνης.

Έπίδρασις επί του οργανισμού. Κατά την διάρρηξιν βλήματος ή βόμβας υπερίτου, ελάχιστον μέρος τούτου εξαερούται, τό δε υπόλοιπον εξαπλούται υπό μορφήν λεπτοτάτων σταγονιδίων επί των πέριξ της εκρήξεως άντικειμένων και του έδάφους, διαποτίζον αυτά και εξατμιζόμενον βραδύτατα.

Ό ούτω προσβληθείς χώρος παραμένει μεμολυσμένος έφ' ικανόν χρονικόν διάστημα, έξικνούμενον, αναλόγως της διαμορφώσεως του έδάφους, των μετεωρολογικων συνθηκών και της πυκνότητος της βολής, μέχρι και μηνός, δι' ό και ό υπερίτης εκλήθη και «άμυντικόν άέριον».

Η επιβλαβής έέργεια τούτου επί του οργανισμού έπιτελείται είτε υπό των άτμων αυτού, είτε υπό των λεπτοτάτων αυτού σταγονιδίων, δέν είναι δε άμεσος.

Άλλοτε εμφανίζεται μετά τιναις ώρας, άλλοτε μετά τιναις ήμέρας, ή προκειμένου περί άμέσου επαφής σταγόνων υπερίτου, ή προσβολή εμφανίζεται μετά τιναις λεπτά.

Συνεπώς κύριον χαρακτηριστικόν του υπερίτου, είναι τό ύπουλον της δράσεως αυτού, προσβάλλει δε οδτος όλόκληρον τον άνθρωπινον οργανισμόν (όφθαλμούς, δέρμα, άναπνευστικόν σύστημα, πνεύμονας, στόμαχον, νευρικόν σύστημα κ.λ.).

Ούτω προκειμένης άμέσου επαφής μετά σταγόνων υπερίτου, μετά 15' άρχεται ή διείσδυσις αυτού εις τους κατά βάθος ιστούς, προκειμένου δε περι άτμων υπερίτου μέχρι 5-6 ώρων ή μέχρι 3 ήμερων.

Άς ίδωμεν νύν ποία είναι τά άποτελέσματα της επιδράσεως του υπερίτου. Είς ό σημείον οδτος επέδρασεν εμφανίζεται έρυθματώδης πλάξ (έρύθημα) περιγεγραμμένη, συνοδευομένης της εμφανίσεως ταύτης υπό αίσθήματος νυγμού ή καύσου ή και κνησμού κατά τό μάλλον ή ηττον έντόνων. Μετά πάροδον περίπου ώρας, εμφανίζονται φουσαλίδες πολλαί πλήρεις ύγρου άσήπτου, αΐτινες μετά τριήμερον ή τετραήμερον ρήγνυνται και παρουσιάζεται πλήρως πυορροούν έλκος. Λόγω δε της άκαλύπτου ταύτης καταστάσεως έπακολουθοούν δευτερογενείς μόλυνσεις. Όσάυτως δια της προσβολής των άτμων του υπερίτου επί των έτέρων όργάνων, παρατηρούνται αί αυτάί έπεξεργασίαί, με οϊδήματα λάρυγγος, πνευμόνων και άποφράξεως τούτων, ώσαύτως παρατηρούνται έλκη στομάχου.

Επί των όφθαλμων παρατηρούνται έπιπεφυκτίδες, κερατίτιδες κ.λ., άμεσος δε τύφλωσις έάν έμπεση εις τον όφθαλμόν σταγών υπερίτου.

Επί του νευρικού συστήματος, άπνία ή ύπνηλίαί, έντονοι κεφαλαλγίαί κ.λ.

Επί του ούροποιητικού συστήματος, λευκωματούρια κ.λ.

Όσάυτως μετά την άποθεραπειάν είναι δυνατόν ν' άπομείνωσιν άναπηρίαί, ώς άγκυλώσεις άρθρώσεων και δακτύλων, ούλαι δύσμορφοί, ιδίαι των μυϊκων μαζών, ένεκα της διαβρώσεως αυτών εκ των έλκων, έξ ης έπέρχονται άποπτώσεις των σαρκων, προσέτι βλεφαροπτώσεις, άλωπεκίαί του τριχωτού της κεφαλής, χρόνιαι βρογχίτιδες, κ.λ., έφ' όσον βεβαίως δέν γίνη έγκαιρος Ιατρική περίθαλπις.

Ίδου λοιπόν δι' ὀλίγων τὰ τραγικά ἐπακόλουθα τῆς δράσεως τοῦ ὑπερίτου.

Ἐπίσης ὁ ὑπερίτης παρουσιάζει καὶ ἑτέραν βλαβερὰν ἰδιότητα, διαπερᾷ τὰ ἐνδύματα καὶ τὰ δέρματα (ὑποδήματα), ὡς καὶ τὸ λεπτόν στρώμα καουτσούκ, οὕτω δὲ προσβάλλει καὶ τὰ κεκαλυμμένα μέρη τοῦ σώματος.

Εἰδικῶς δὲ ὀδυνηρὰ εἶναι τὰ ὑπὸ τοῦ ὑπερίτου ἐπὶ τῶν τριβομένων ἐπιφανειῶν τοῦ σώματος παραγόμενα ἐγκαύματα (μασχάλαι, ἑσωτερικά μηρῶν κ.λ.).

Διὰ τὸν ὑπερίτην ἀρκοῦν 70 mg ἀνά μ³ ἀέρος, διὰ νὰ ἐπιφέρουν τὸν θάνατον.

Ὁ συντελεστής τοξικότητος κατὰ Haber εἶναι 1500. Ὁ ὑπερίτης δύναται προσέτι νὰ προκαλέσῃ διαταραχάς, καὶ ὅταν ἔτι εὐρίσκεται εἰς ἴχνη καὶ μέχρις 1 : 5.000.000.

Ὁ ὑπερίτης ὑπῆρξε καὶ εἶναι μία τῶν ἀποτελεσματικωτέρων πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν, ἢ χρησιμοποίησις τῆς ὁποίας προβλέπεται ἀσφαλῆς κατὰ μελλοντικὰς συρράξεις.

Ὅπως δι' ἄλλας τὰς πολεμικὰς χημικὰς οὐσίας, οὕτω καὶ διὰ τὸν ὑπερίτην ὑπάρχουν μέσα ἐξουδετερώσεως (ὑπερμαγγανικὸν κάλιο, χλωράσβεστος, χλωραμίνη), περὶ ὧν λεπτομερῶς ἀναφέρομεν εἰς τὸ οἰκίον μέρος.

Λεβισίτης (Cl CH : CHAsCl₂) β-χλωροβυνιλαρσινοχλωρίδιον.

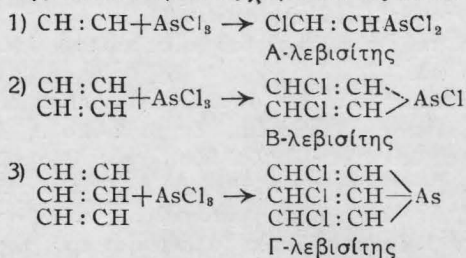
Ὁ λεβισίτης ἐνεφανίσθη εἰς τὸ τέλος τοῦ Μ. Πολέμου, πλην ἢ ἀνακαωχῆ δὲν ἐπέτρεψε τὴν χρησιμοποίησιν αὐτοῦ. Συνεπῶς ἀνήκει εἰς τὰς μεταπολεμικῆς μᾶλλον ἐφευρέσεως πολεμικὰς χημικὰς οὐσίας.

Ἐκ διαφόρων ἐπιστημονικῶν δεδομένων καταδεικνύεται, ὅτι ἡ ἔνωσις αὕτη ἐκρατεῖτο μυστικῆ μέχρι τοῦ 1921, εἶχεν ὅμως σχεδὸν συγχρόνως ἀνακαλυφθῆ κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ Μ. Πολέμου (1916), ὑπὸ τοῦ Ἀμερικανοῦ λοχαγοῦ Lewis Lewisit, ἐξ οὗ καὶ τὸ ὄνομά της λεβισίτης, καὶ ὑπὸ τοῦ ἐν Στρασβούργῳ Γερμανοῦ καθηγητοῦ Thiele.

Ὁλίγον βραδύτερον (1917) ἐμελετήθησαν αἱ φαρμακολογικαὶ αὐτοῦ ἰδιότητες ὑπὸ τῶν Wieland καὶ Bömer.

Ὁ λεβισίτης παρασκευάζεται κατὰ τὴν μέθοδον τῶν Green καὶ Price διὰ διαβιβάσεως ἀκετυλενίου εἰς ψυχόμενον μίγμα ἀρσενιοχλωρίδιου καὶ ἀργιλιοχλωρίδιου, ὅτε παράγονται τρία εἶδη λεβισίτου, οἱ Α, Β καὶ Γ.

Ἐκ τῶν τριῶν τούτων σπουδαιότερος εἶναι ὁ Α-λεβισίτης. Αἱ ἀντιδράσεις χωροῦσιν ὡς ἀκολούθως :

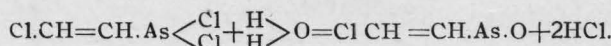


Ἐκ τῶν τριῶν τούτων εἰδῶν τοῦ λεβισίτου, ὁ Γ-λεβισίτης, ἢ τριτοταγῆς αὕτη τριχλωροβυνιλαρ-

σίνη εἶναι κατὰ πολὺ ὀλιγώτερον δηλητηριώδης τῶν ἄλλων.

Ὁ λεβισίτης εἶναι σῶμα ὑγρὸν συστάσεως ἐλαίων, ἄχρουν ἕως ὑποκίτρινον, ἀναλόγως τοῦ βαθμοῦ τῆς καθαρότητος αὐτοῦ καὶ ἔχει ὀσμὴν ὁσμὴν προσομοίαν πρὸς τὸ ἄρωμα τῶν γερανίων, ἐξ οὗ καὶ γίνεταί ἀντιληπτός. Εἶναι εὐδιάλυτος εἰς βενζόλιον, ἀπόλυτον οἰνόπνευμα, ἐλαίελαιον, πετρέλαιον, ὡς καὶ ἄλλους ὀργανικοὺς διαλύτες. Εἰς τὸ ὕδωρ εἶναι ὀλίγον διαλυτός, περίπου 0,5 gr εἰς λίτρον ὕδατος, κατὰ τοὺς S. Nametkin καὶ W. Nekrassow.

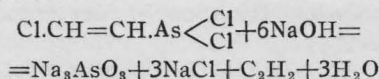
Ὁ λεβισίτης ὑδρολύεταί ὑπὸ τοῦ ὕδατος καὶ ἀέρος ἐνέχοντος ὑγρασίαν εἰς συνήθη θερμοκρασίαν κατὰ τὴν ἐξίσωσιν :



Τὸ οὕτω παραγόμενον χλωροβυνιλαρσενοξειδίον εἶναι λευκὴ κρυσταλλικὴ κόνις, ὀλίγον διαλυτὴ εἰς οἰνόπνευμα, ὕδωρ καὶ διθειάνθρακα, σημείου τήξεως 143° C.

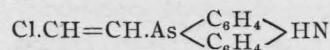
Δι' ἐπιδράσεως ἀλκαλίων ἐπέρχεται πλήρης διάσπασις τοῦ μορίου τοῦ λεβισίτου.

Τοῦτο κατὰ τοὺς Green καὶ Price ἐπιτυγχάνεται δι' ἐπιδράσεως ἐν ψυχρῷ νατρούμματος ἢ διαλύματος ἀνθρακικοῦ νατρίου. Κατὰ τὴν τοιαύτην διάσπασιν δὲν παράγεται χλωροβυνιλαρσενοξειδίον, ἀλλ' ἀρσενικῶδες ὀξὺ καὶ ἀκετυλένιον, κατὰ τὴν ἀκόλουθον ἐξίσωσιν



Ἡ ἀντίδρασις αὕτη κατὰ τὸν Lewis χρησιμεύει καὶ διὰ τὸν ποσοτικὸν προσδιορισμὸν τοῦ λεβισίτου παρουσίᾳ Β- καὶ Γ-λεβισίτου, ἐὰν χρησιμοποιηθῇ νατρούμμα 15% καὶ θερμοκρασία περίπου 37° C.

Ἐνδιαφέρουσα εἶναι ἡ ἐπίδρασις ἐπὶ τοῦ Α-λεβισίτου τῆς διφαινυλαμίνης, καθ' ἣν παράγεται ἔνωσις τοῦ τύπου



ἢ χλωροβυνιλοφαιναρσαζίνη, ἣτις εἶναι διαλυτὴ εἰς ἐξυλόλιον, ἀπόλυτον οἰνόπνευμα καὶ ἀδιάλυτος εἰς αἰθέρα. Σημεῖον πήξεως 186 - 187° C. Ἡ ἔνωσις αὕτη προσβάλλει ἰσχυρῶς τοὺς ὀφθαλμούς, κατὰ τοὺς Lewis καὶ Stiegler.

Ἡ βλαβερὰ ἐνέργεια τοῦ λεβισίτου ἐπὶ τοῦ ὀργανισμοῦ εἶναι διττή, δρᾷ δηλ. καὶ ὡς ἀρσίνη, ὡς πταρμιστικὴ δηλ. πολεμικὴ χημικὴ οὐσία προσβάλλουσα τοὺς βλεννογόνους τῆς ρινός, ἀλλὰ δρᾷ καὶ ὡς καυστικῆ.

Προκαλεῖ καὶ αὐτός, ὡς ὁ ὑπερίτης, ἐγκαύματα καὶ φλυκταίνας, ἐν ἀντιθέσει ὅμως πρὸς τὸν ὑπερίτην, δὲν διαπερᾷ τὰ ἐνδύματα καὶ τὰ ὑποδήματα, δὲν εἶναι ὑπουλος, καθ' ὅσον προσβάλλει τὸν ὀργανισμὸν εὐθὺς ἀμέσως, ἔτι δ' ἕνεκα τῆς ἰσχυρᾶς ὡς ἀπὸ γερανίων ὁσμῆς του καθίσταται ἀντιληπτός.

Ὡς ἐξουδετερωτικὸν τοῦ λεβισίτου χρησιμοποιοῦνται τὰ ἀλκαλικά διαλύματα (σόδα 5%) καὶ ἡ χλωράσβεστος, ὡς εἴδομεν δὲ ὑδρολύεταί οὔτως καὶ ὑπὸ τοῦ ὕδατος.

Έρεθιστικά πολεμικά χημικά ουσία. Αί έρεθιστικά πολεμικά χημικά ουσία διαιρούνται εις τās έξής κατηγορίας.

- 1) Εις τās δακρυγόνους (λευκού σταυρού).
- 2) Εις τās παταμογόνους (κυανού σταυρού).

Αμφότερα τὰ είδη τών πολεμικών χημικών τούτων ούσιων έκλήθησαν έρεθιστικά, διότι χαρακτηρίζονται υπό κοινής ιδιότητος νά προκαλώσιν ισχυρόν έρεθισμόν ώρισμένων οργάνων του άνθρώπου.

Τόσον αί δακρυγόνοι όσον και αί παταμογόνοι πολεμικά χημικά ουσία δύνανται ν' αποβώσι και άσφυξιόγνοι έάν βάλλωνται υπό ίκανήν πυκνότητα, και δη χιλιάκις μεγαλυτέραν, όπερ βεβαίως είναι οικονομικώς άσύμφορον.

Ι. Δακρυγόνοι ή πολεμικά χημικά ουσία του λευκού σταυρού.

Αδται χαρακτηρίζονται υπό τής κοινής ιδιότητος νά προσβάλλωσι τούς όφθαλμούς και νά προκαλώσιν ισχυράν τούτων δακρύρροιαν.

Κατά τόν Μ. Πόλεμον έχρησιμοποιήθησαν ώς ταιαύται :

α) Άλογονωμέναί κετόναι τής λιπαράς και άρωματικής σειράς.

β) Έστέρεις τής άρωματικής σειράς, κ.ά.

Αί σπουδαιότεραι τών δακρυγόνων πολεμικών χημικών ούσιων είναι αί ακόλουθοι.

1) **Η χλωρακετόνη** $\text{ClCH}_2\text{CO.CH}_3$. Αύτη παρεσκευάσθη υπό του Riche τῷ 1859 κατά την ήλεκτρόλυσιν μίγματος άκετόνης και ύδροχλωρίου.

Είναι διαυγές ύγρον σημ. ζέσεως 119°C , όλίγον διαλυτόν εις ύδωρ, εύχερωδώς διαλυτόν εις οινόπνευμα, αιθέρα, χλωροφόρμιον και άλλους οργανικούς διαλύτας.

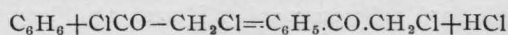
Τό κατώτατον όριον περιεκτικότητος του άέρος εις χλωρακετόνην εις δ δακρύει όφθαλμός, είναι 18 mg κατά μ^3 άέρος· τό όριον δέ του άφορήτου είναι 100 mg κατά μ^3 άέρος.

2) **Η βρωμακετόνη** $\text{BrCH}_2\text{COCH}_3$. Αύτη παρεσκευάσθη τό πρώτον υπό του Linnemann τῷ 1863, έχρησιμοποιήθη δέ κατά τόν Μ. Πόλεμον υπό τών Γερμανών (1915) πρός πλήρωσιν βλημάτων και χειροβομβίδων.

Είναι ύγρον άχρουν όσμής χαρακτηριστικής και σημείου ζέσεως 136°C . Είναι όλίγον διαλυτή εις ύδωρ και εύδιάλυτος εις οινόπνευμα, άκετόνην και άλλους οργανικούς διαλύτας.

Η συμπύκνωσις την όποιαν κανονικόν άτομον δύνανται νά ύποφέρη άντιστοιχεί εις 10 mg βρωμακετόνης κατά μ^3 άέρος.

3) **Χλωρακετοφαινόνη** $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO.CH}_2\text{Cl}$. Τό σωμα τουτο παρεσκευάσθη τό πρώτον υπό του Graebe τῷ 1871 δι' άπορροφήσεως χλωρίου υπό τής άκετοφαινόνης. Άργότερον τῷ 1884 οί Friedel και Crafts την παρεσκευάσαν δι' επιδράσεως χλωρακετυλοχλωριδίου επί βενζολίου παρουσία άργιλιοχλωριδίου :



Αί δακρυγόνοι αύτης ιδιότητες άνεκαλύφθησαν

υπό του Edgewood κατά την διάρκειαν του Μ. Πολέμου (1918), ότε και έχρησιμοποιήθη.

Η χλωρακετοφαινόνη άποτελεί λευκούς έως λευκοκιτρίνους κρυστάλλους σημείου τήξεως κατά τόν Staedel $58^\circ - 59^\circ \text{C}$. Διαλύεται εις τό οινόπνευμα, βενζόλιον (40 % κατά βάρος), αιθέρα, διθειάνθρακα, ώς και εις πλείστας πολεμικάς χημικάς ουσίας, π.χ. εις τό φωσγένιον διαλύεται 9,5 % κατά βάρος. Εις τό ύδωρ είναι άδιάλυτος.

Η διαλυτότης αύτη τής χλωρακετοφαινόνης χρησιμεύει διά την όμοειδή ταύτης κατανομήν εις τόν άέρα. Πρός τουτο δέ χρησιμοποιείται τό βενζόλιον, όπερ έξαμιζόμενον ταχέως άμα τη έκρήξει του βλήματος, άφίνει την χλωρακετοφαινόνην εις τόν άέρα λεπτότατα διαμεμερισμένην. Κατ' άμερικανικάς παρατηρήσεις, 0,3 mg χλωρακετοφαινόνης εις λίτρον άέρος είναι άρκετά ίνα προκαλέσουν δάκρυα.

Τό όριον του άφορήτου άνέρχεται εις 4,5 mg κατά μ^3 άέρος.

4) **Τό βενζυλιοβρωμίδιον** ($\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Br}$, Cyclite).

Τό σωμα τουτο έχρησιμοποιήθη κατά τόν Μ. Πόλεμον υπό τών Γερμανών, μόνον δι' όλίγον χρόνον ένεκα του οικονομικώς άσύμφορου τής παρασκευής του.

Είναι ύγρον διαυγές έως καστανόχρουν, όσμής άρωματικής, ζέον εις $198^\circ - 199^\circ \text{C}$. Είναι άδιάλυτον εις τό ύδωρ και εύδιάλυτον εις διαφόρους οργανικούς διαλύτας.

Τό σωμα τουτο χρησιμοποιείται νυν διά τās άσκήσεις φοράς και χρήσεως τής προσωπίδος, διά την μόλυνσιν χώρων ειδικών, έν οίς εισέρχεται ό προσωπίδοφορών πρός άσκησιν.

Φέρεται εις φύσιγγας τών 2 ccml και βάλλεται διά πιστολίων χρησιμοποιουμένων άβολιδώτων φυσιγγίων.

Έξαρκεί δέ μία φυσιγγη τών 2 ccml όπως καταστήση δακρυγόνον θάλαμον χωρητικότητος 20 μ^3 .

Έκ ταύτης 0,004 gr κατά λίτρον άέρος προκαλεί ισχυρόν έρεθισμόν τών όφθαλμών μέχρι δακρύων.

Τό όριον του άφορήτου είναι 60 mg κατά μ^3 άέρος.

II. Παταμογόνοι ή πολεμικά χημικά ουσία του κυανού σταυρού.

Αί πολεμικά αδται χημικά ουσία καλοϋνται υπό τό γενικόν όνομα **ά ρ σ ί ν α ι**, καθ' όσον άπασαι είναι οργανικάί ένώσεις του άρσενικού.

Κατά τό τέλος του Μ. Πολέμου, ή προσοχή τών χημικών τών έμπολέμων κρατών, έστράφη σύν τοίς άλλοις πρός τās ένώσεις του άρσενικού, ών ή δηλητηριώδης ένέργεια ήτο γνωστή, με τόν σκοπόν όπως τās χρησιμοποιήσωσι πολεμικώς.

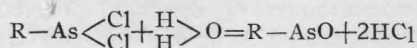
Έκ τής τοιαύτης μελέτης κατείδον, ότι μόνον αί οργανικάί ένώσεις του άρσενικού είναι δυνατόν νά χρησιμοποιηθώσι πρός τόν σκοπόν αυτόν.

Ταύτας έχώρισαν εις τρεις τάξεις :

- 1) Τās άλειφατικές άρσίνας.
- 2) Τās άρωματικές άρσίνας.
- 3) Τās έτεροκυκλικάς άρσίνας.

1) **Άλειφατικάί άρσίνας.** Αδται είναι γενικώς ύγρὰ έλαιώδους συστάσεως και δυσαρέστου όσμής,

όλιγον διαλυτά εις τὸ ὕδωρ, ὑδρολύμενα ὑπ' αὐτοῦ κατὰ τὴν ἐξίσωσιν



Ἐκ τῶν ἀρσινῶν τούτων θ' ἀναφέρωμεν :

α) Τὸ αἰθυλαρσινοδιχλωρίδιον ἢ αἰθυλοδιχλωραρσίνη ἢ Ντικ $C_2H_5AsCl_2$. Τὸ σῶμα τοῦτο ἀνεκαλύφθη τῷ 1881 ὑπὸ τοῦ La Coste εἶναι ἄχρουν, εὐκίνητον ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον εἰς τὸ φῶς καὶ τὸν ἀέρα λαμβάνει χροιάν κιτρινωπήν, ἢ δὲ ὁσμὴ αὐτοῦ εἶναι δυσάρεστος. Εἰς ποσοστὸν 5-10 mg κατὰ μ^3 , μόλις δύναται νὰ τὸ ὑποφέρει ἀνεπτυγμένον ἄτομον ἐπὶ 1 λεπτόν.

β) Ὁ λεβισίτης, περὶ οὗ διεξήλθομεν.

2) Ἀρωματικά ἀρσίνα. Αὗται διαφέρουν τῶν προηγουμένων κατὰ τὰς φυσικὰς καὶ χημικὰς αὐτῶν ιδιότητες. Εἶναι ἐνώσεις στερεαὶ ἢ καὶ ὑγραὶ λίαν σταθεραὶ, βραδέως ὀξειδούμεναι ὑπὸ τοῦ ὀξυγόνου τοῦ ἀέρος. Βιολογικῶς ἐξεταζόμεναι εἶναι κατὰ τι δηλητηριωδέστεραι τῶν ἀλειφατικών.

Ἐκ τούτων ἀναφέρομεν

α) Τὸ διφαινυλαρσινοχλωρίδιον ἢ χλωριούχον διφαινυλαρσίνη ἢ Κλάρκ Ι, ἐνωσιν τοῦ τύπου $(C_6H_5)_2AsCl$. Αὕτη ἀνεκαλύφθη τῷ 1880 ὑπὸ τῶν Michaelis καὶ La Coste.

Τὸ διφαινυλαρσινοχλωρίδιον ἀκάθαρτον εἶναι σκοτεινὸν καστανὸν ὑγρὸν, ὅπερ, σὺν τῇ παρόδῳ τοῦ χρόνου μεταπίπτει πρὸς στερεὰν μάζαν· τὸ καθαρὸν προϊόν εἶναι στερεὰ κρυσταλλικὴ ἐνωσις, ὀλίγον διαλυτὴ εἰς τὸ ὕδωρ, εὐδιάλυτος δὲ εἰς τετραχλωράνθρακα, φωσγένιον καὶ χλωροπικρίνην.

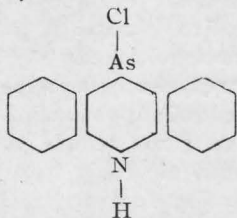
Κατὰ τοὺς Flury - Zernik, τὸ ὄριον τοῦ ἀφορήτου εἶναι 1-2 mg κατὰ μ^3 ἀέρος.

β) Τὸ διφαινυλαρσινοκυανίδιον ἢ διφαινυλοκυαναρσίνη ἢ Κλάρκ ΙΙ, ἐνωσις τοῦ τύπου $(C_6H_5)_2AsCN$.

Εἶναι σῶμα στερεόν, κρυσταλλικόν, ὁσμῆς χαρακτηριστικῆς ὡς ἀπὸ πικραμυγδάλων, τήκεται εἰς τοὺς $31^{\circ}5-35^{\circ} C$, εἶναι δυσδιάλυτον εἰς ὕδωρ καὶ διαλυτὸν εἰς οἶνονπνευμα, βενζόλιον, χλωροφόρμιον, αἰθέρα καὶ λιγροΐνην.

Τὸ ὄριον τοῦ ἀφορήτου εἶναι 0,25 gr κατὰ μ^3 ἀέρος.

3) Ἐτεροκυκλικὰ ἀρσίνα. Ἐκ τῶν ἐτεροκυκλικῶν ἀρσινῶν, ἡ μελέτη τῶν ὁποίων ἤρξατο τὸ πρῶτον κατὰ τὸν Μ. Πόλεμον, σπουδαιότερα εἶναι τὸ διφαινυλαμιναρσινοχλωρίδιον ἢ διφαινυλαμινοχλωραρσίνη ἢ ἀδαμσίτης, ἐνωσις τοῦ χημικοῦ τύπου $(C_6H_4)_2NH.AsCl$ ἢ



Τὸ σῶμα τοῦτο, κατὰ τὸν Dr. R. Hanslian ἀνεκαλύφθη τῷ 1915 ὑπὸ τοῦ Wieland, καὶ ἀνεξαρτήτως τούτου τῷ 1918 ὑπὸ τοῦ Adams, ἐξ οὗ ἔλαβε καὶ τὸ ὄνομα ἀδαμσίτης.

Ὁ ἀδαμσίτης εἶναι μᾶζα σκοτεινῶς πρασίνῃ ὅταν δὲν εἶναι εἰς καθαρὰν κατάστασιν. Καθαρὸς εἶναι χρώματος ἀνοικτοῦ κιτρίνου. Πρακτικῶς εἶναι ἀδιάλυτος εἰς τὸ ὕδωρ, ὀλίγον δὲ διαλυτὸς εἰς τοὺς διαφόρους ὀργανικοὺς διαλύτες.

Τὸ ὄριον τοῦ ἀφορήτου ἀνέρχεται εἰς 0,4 mg κατὰ μ^3 ἀέρος.

Αἱ ἀρσίνα γενικῶς προσβάλλουσι κυρίως τὸν βλεννογόνον τῆς ρινὸς προκαλοῦσαι ἰσχυρότατον πτάρνισμα, ἰσχυρὰς ἐνοχλήσεις τοῦ φάρυγγος, πόνους τῶν σιαγόνων, κεφαλαλγίας, τάσεις πρὸς ξέμετον καὶ λιποθυμίας.

Αἱ ἀρσίνα—αἱ εἰς στερεὰν κατάστασιν—μετὰ τὴν ἔκρηξιν τοῦ βλήματος, μετατρέπονται εἰς λεπτότατον ὑπερμικροσκοπικὸν κονιορτόν, ὅστις εἰσπνεόμενος προκαλεῖ τὸν προρρηθέντα ἐρεθισμόν τῶν ἀναπνευστικῶν ὁδῶν, συνήθως μετὰ πάροδον 5-10 λεπτῶν.

Τοξικὰ πολεμικὰ χημικὰ οὐσίαι.

Αἱ ἐνώσεις αὗται εἰσπνεόμεναι ἐνεργοῦσι δραστηκῶς ἐπὶ τῆς καρδίας καὶ τῶν νευρικῶν κέντρων, ἐξ οὗ ἐπέρχεται ὁ θάνατος.

Εἰς ταύτας ἀνήκουσι α) τὸ ὕδροκυάνιον καὶ β) τὸ μονοξειδίον τοῦ ἄνθρακος.

α) Ὑδροκυάνιον ἢ ὕδροκυανικὸν ὄξύ. Ἡ ἐνωσις αὕτη ἀνεκαλύφθη τῷ 1782 ὑπὸ τοῦ Scheele. Τὸ ὕδροκυάνιον, ὅπερ κατὰ τὸν Μ. Πόλεμον ἐκλήθη καὶ βενσενίτης ἢ φερεσίτης ἢ καὶ ὑπ' ἀριθ. 4 ὄβις, ἐχρησιμοποιήθη τὸ πρῶτον ὑπὸ τῶν Γάλλων εἰς τὸ Σὸμ, τὴν 1 Ἰουνίου 1916.

Ἡ χρῆσις τῆς πολεμικῆς παρουσιάζει εὐτυχῶς δυσχερείας, καθ' ὅσον ἀφ' ἑνὸς μὲν εἶναι σῶμα ἀσταθές, ἀποσυντιθέμενον πρὸς μελανὰς οὐσίας μὴ δηλητηριώδεις, ἀφ' ἑτέρου δὲ ἔνεκα τοῦ χαμηλοῦ του σημείου ζέσεως εἶναι λίαν εὐεξάτμιστον. Οὕτω δὲ αἱ ἐπιτυχανόμεναι πυκνότητες ἐν ἀνοικτῷ χώρῳ εἶναι λίαν σμικραὶ καὶ συνεπῶς ἡ δραστηκότης αὐτοῦ μειοῦται λίαν αἰσθητῶς.

Οὕτως, ἐνῶ ἡ εἰς τὸ Σὸμ βληθεῖσα ποσότης ὑπὸ τῶν Γάλλων ἐξήρκει νὰ θανατώσῃ ἐν κλειστῷ ἢ περιωρισμένῳ χώρῳ περὶ τὰ 20 ἑκατομμύρια ἀνθρώπων, ὀλίγοι ἐν τούτοις ὑπῆρξαν οἱ προσβληθέντες.

Τὸ ὕδροκυανικὸν ὄξύ εἰς καθαρὰν κατάστασιν, εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, διαυγές, ὁσμῆς πικραμυγδάλων. Ζεεῖ εἰς $26^{\circ}5 C$, ψυχόμενον δὲ πήγνυται πρὸς κρυσταλλικὴν μᾶζαν τηκομένην εἰς $-15^{\circ} C$.

Τὸ ὕδροκυανικὸν ὄξύ ἀναμιγνύεται εἰς πᾶσαν ἀναλογίαν μετὰ τῆς ἄλκοόλης, αἰθέρος κ. λ. Διαλύεται ὡσαύτως εἰς τὸ ὕδωρ.

Σχηματίζει μὲ διαφόρους ὀργανικὰς ἐνώσεις προϊόντα προσθήκης, ὡς ἐξῆς :

Μετὰ κασιτεριχλωριδίου, τὴν $SnCl_4 \cdot 2HCN$

» τιτανιοτετραχλωριδίου, τὴν $TiCl_4 \cdot 2HCN$

» ψευδαργυροχλωριδίου, τὴν $ZnCl_2 \cdot 3HCN$

Θανατηφόρος δόσις διὰ τὸν ἄνθρωπον εἶναι ὀλίγα χιλιοστά τοῦ γραμμαρίου, ἢ κατὰ τὸν Flury 0,12 ἕως 0,15 gr κατὰ μ^3 ἀέρος.

Συντελεστὴν τοξικότητος κατὰ Haber ἔχει 2000.

άν και εις τὸ γινόμενον c.t, ὁ χρόνος μηδενίζεται διὰ τὸ ὑδροκυανικὸν δξύ, καθ' ὅσον ὁ θάνατος ἐπέρχεται κεραυνοβόλος.

Τὸ ὑδροκυάνιον παρουσιάζει τὴν ἐξῆς περιέργων ιδιότητα. Μέχρις ὅτου φθάσῃ εἰς τὸν ἀέρα εἰς ποσοτὸν δηλητηριῶδες δὲν εἶναι βλαβερόν· μόλις ὅμως φθάσῃ τὸ ὄριον αὐτό, ὁ θάνατος ἐπέρχεται κεραυνοβόλος.

Ἐνεκα τοῦ εὐαποσυνθέτου τοῦ ὑδροκυανίου ἐσκέφθησαν ὅπως χρησιμοποιήσουν ἐν μίγματι μετ' αὐτοῦ, διαφόρους ὕλας, αἵτινες προλαμβάνουν τὴν ἀποσύνθεσίν του καὶ αἵτινες ἐκλήθησαν εὐσταθοποιοὶ ὕλαι.

Ὡς ταῦτα ἐχρησιμοποιήθησαν τὸ χλωροφόρμιον, τὸ ἀρσενιοτριχλωρίδιον καὶ τὸ κασσιτεριχλωρίδιον.

Κατὰ τὸν Μ. Πόλεμον ἐγένετο χρῆσις γομώσεων ὑδροκυανίου ὑπὸ τὸ ὄνομα βενσενίτης, ἐπειδὴ τὰ βλήματα ταῦτα ἐχρησιμοποιήθησαν εἰς τὴν πόλιν Vincennes, ἢ καὶ ὑπὸ τὸ ὄνομα ὑπ' ἀριθ. 4 ὀβίς, ἦσαν δὲ μίγμα ἐξ ὑδροκυανίου 50 %, ἀρσενιοτριχλωρίδιου 30 %, κασσιτεριχλωρίδιου 15 % καὶ χλωροφόρμιου 5 %.

β) **Μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακος.** Τὸ ἀέριον τοῦτο ἀνήκει εἰς τὰ πολεμικὰ τοξικὰ καὶ ἀσφυξιογόνα ἀέρια, τῶν ὁποίων οὔτε ἡ παραγωγή οὔτε ἡ χρησιμοποίησις ἐπιζητεῖται, πλὴν ὅμως ταῦτα παράγονται τρόπον τινα αὐτομάτως, καθ' ὅσον εἶναι προϊόντα κατακάυσεως τῶν ἐκρηκτικῶν ὑλῶν καὶ ἀκάπνων πυριτίδων.

Τὸ μονοξείδιον τοῦ ἀνθρακος ἀποτελεῖ τὸν τύπον τῶν κυρίως ἀσφυκτικῶν ἀερίων, καθ' ὅσον προκαλεῖ ἀνοξαιμίαν, ἢτοι προοδευτικὴν ἀσφυξίαν, καὶ ἐνεργεῖ ἀμέσως ἐπὶ τοῦ νευρικοῦ συστήματος καὶ τοῦ αἵματος, ἐνούμενον μετὰ τῆς αἰμοσφαιρίνης πρὸς σταθερὰν ἔνωσιν, ὡς ἐκ τούτου δὲ τὸ αἷμα καθίσταται ἀκατάλληλος φορεὺς τοῦ ὀξυγόνου.

Ὁ προσβληθεὶς περιπίπτει εἰς λήθαργον, ἀναίσθησιαν καὶ τέλος ἀποθνήσκει.

Εἶναι ἀέριον ἄοσμον καὶ ἐλαφρότερον τοῦ ἀέρος. Ὡς γνωστὸν ὁ ἐκ τῶν πυραύνων (μαγγαλιῶν) κίνδυνος δηλητηριάσεως ὀφείλεται εἰς τὸ μονοξείδιον τοῦ ἀνθρακος, ὅπερ παράγεται ἐκεῖ ἔνεκα τῆς ἀτελοῦς καύσεως τῶν ξυλανθράκων.

Κατὰ τοὺς Hederer καὶ Istip ἡ ἐπίδρασις τοῦ μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακος ἐπὶ τοῦ ὀργανισμοῦ ἐπιτελεῖται ἀναλόγως τῆς κάτωθι περιεκτικότητος τούτου εἰς τὸν ἀέρα.

Μονοξ. ἀνθρακος % κατ' ὄγκον	Χιλιοστόγραμμα μονοξ. ἀνθρακος εἰς λίτρον ἀέρος	Ἀποτελέσματα
0,02	0,23	Μέγιστον ἀνεκτὸν ὄριον. Φαινόμενα δηλητηριάσεως. Φαινόμενα βαρείας μορφῆς μὲ κίνδυνον δηλητηριάσεως ἐντὸς 30' - 1 ὥρας.
0,05	0,60	
0,18 - 0,26	2 - 3	
0,50	5,7	Θάνατος εἰς χρόνον ἐλάσσονα τῶν 30' λεπτῶν
1,0	11,4	

Κατὰ τὴν κατάκαυσιν ὅμως τῶν ἐκρηκτικῶν οὐ-

σιῶν καὶ δὴ τῶν ἀκάπνων πυριτίδων, παράγονται οὐ μόνον μονοξείδιον τοῦ ἀνθρακος, ἀλλὰ καὶ διοξειδίον τοῦ ἀνθρακος, πρὸς δὲ καὶ διάφορα ὀξειδία τοῦ ἀζώτου καὶ δὴ τὸ διοξειδίον τοῦ ἀζώτου, ἀέριον κατ' ἐξοχὴν δηλητηριῶδες, καθ' ὅσον τόσον αὐτό, ὅσον καὶ τὰ ἄλλα ἀζωτοξείδια ἐντὸς τῶν πνευμόνων καὶ τῶν ἄλλων ὀδῶν δι' ὧν διέρχονται, σχηματίζουν μετὰ τοῦ ὕδατος νιτρῶδες καὶ νιτρικὸν δξύ, ἢτοι προϊόντα καυστικά.

Διὰ νὰ καταδειχθῇ ἡ σημασία τῶν αὐτομάτων ἀναπτυσσομένων ἀερίων τούτων, ἀναφέρομεν ὅτι ἐξ ἐνός χιλιογράμμου ἐκ τῶν σημερινῶν ἐκρηκτικῶν οὐσιῶν, παράγονται 600 - 800 λίτρα μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακος. Ἐξ ἐνός δὲ χιλιογράμμου ἀκάπνου νιτρογλυκερινοῦ πυριτίδος παράγονται περὶ τὰ 1000 λίτρα τοιούτων ἀερίων, ἅτινα κατὰ τὸν Σουηδὸν Pick ἔχουσι τὴν κάτωθι μέσση σύστασιν :

Διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος	18 %
Μονοξείδιον » »	40 %
Μονοξείδιον ἀζώτου	22 %
*Υδρογόνον	9 %
*Αζωτον	9 %

Ἐκτὸς τούτων ἀναπτύσσονται καὶ μικρὰ ποσὰ ἀρωματικῶν ὑδρογονανθράκων.

Καταφανῆς ὄθεν καθίσταται ὁ κίνδυνος τόσον διὰ τὰς πόλεις, ὅσον καὶ διὰ τὰς ὑπογείους ὀχυρώσεις, πυργεῖα πολεμικῶν πλοίων, πολυβολεῖα, καὶ γενικῶς κατὰ τὴν βολὴν ἐν κεκλεισμένῳ χώρῳ, ἀλλὰ καὶ ἐν ἀνοικτῷ ἔτι, καθ' ὅσον κατὰ τὴν ἐναλλαγὴν τοῦ βλήματος, λόγω τοῦ σχηματιζομένου ρεύματος κατὰ τὴν ἐξαγωγὴν τοῦ κάλυκος ἐκ τῆς θαλάμης ἐξέρχονται ἐκ ταύτης τὰ εἰς τὸ κοῖλον τοῦ πυροβόλου ἀέρια, ἅτινα προσβάλλουσι τοὺς ἐντὸς τοῦ πυροβολείου ἄνδρας ἀνάλογον συμβαίνει καὶ κατὰ τὰς ἐκρήξεις τῶν βομβῶν.

Κατὰ τοῦ μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακος χρησιμοποιοῦνται, ὡς θὰ ἴδωμεν, εἰδικὰ διηθητικὰ κυττάρια εἰς τὰς προσωπίδας, διὰ τὴν ὀξειδωσίν του πρὸς διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος.

Καπνογόνοι πολεμικὰ χημικὰ οὐσίαι.

Εἰς τὰς πολεμικὰς χημικὰς οὐσίας περιλαμβάνονται καὶ αἱ καπνογόνοι, τῶν ὁποίων σκοπὸς εἶναι ἡ ἀπόκρυψις φιλιῶν μονάδων ἢ τῶν κινήσεων αὐτῶν ἀπὸ τοῦ ἐχθροῦ, ὡς καὶ ἡ ἀπόκρυψις βιομηχανικῶν ἢ στρατιωτικῶν ἐγκαταστάσεων, τμημάτων πόλεων κ.λ. ἀπὸ τοῦ ἐναερίου κινδύνου.

Ἡ χρησιμοποίησις καπνογόνων καὶ νεφελογόνων μέσων ἀνάγεται καὶ αὕτη εἰς παλαιὰν ἐποχὴν.

Ἱστορικοὶ τινες ἀναφέρουν, ὅτι ὁ Μωϋσῆς ὀδηγῶν τοὺς Ἰσραηλίτας διὰ μέσου τῆς ἐρήμου, ἐχρησιμοποίησε καπνοὺς ὅπως καλυφθῆ ἀπὸ τοὺς διώκτας του Αἰγυπτίους.

Κάρολος ὁ 12ος, βασιλεὺς τῆς Σουηδίας, πολέμων κατὰ τῆς Πολωνίας τὸ 1700, καὶ προτιθέμενος νὰ διαβῇ τὸν Δουῖναν ποταμὸν ὅπως ἐγκαταστήσῃ τὸ πυροβολικὸν του, ἐπέτυχε τοῦτο διὰ προπετάσματος καπνοῦ, παραχθέντος διὰ καύσεως ὑγρῶν ἀχρῶν, ἐντὸς λέμβων εὐρισκομένων, συρομένων κατὰ μῆ-

κος του ποταμού εκ της παραλίας, γεγονός σπερ του έδωκε την νίκην.

Το 1916 οι Άγγλοι έχρησιμοποίησαν τύπον βεγαλικών φώτων, έπινομασθέντων άγγλικών κηρίων, έξ ών άνεδίδετο καπνός άποτελούμενος εκ λεπτότατα διαμεμερισμένου φαυυλαρσινοδιχλωριδίου.

Κατά τον Μ. Πόλεμον, τὰ καπνογόνα και νεφελογόνα έχρησιμοποιήθησαν κατ' άρχάς εις τον κατά θάλασσαν άγώνα, διά την άπόκρυψιν των μονάδων του στόλου από την ένέργειαν του έχθρικού πυροβολικού.

Ούτω κατά την ναυμαχίαν της Jütland ο γερμανικός στόλος άπέφυγε την δίωξιν του άγγλικού διά παμ. μεγίστου προπετάσματος τοξικού καπνού παραχθέντος υπό μίγματος χλωρυδρίνης και άνυδρίτου του θειικού όξέος. Άπό του παγκοσμίου όμως πολέμου μεγάλη πρόοδος έπετελέσθη όσον άφορᾷ την ρίψιν τούτων, ήτις συνίσταται κυρίως εις την έφεύρεσιν συσκευής κοχλιομένης υπό τὸ πλαίσιον προσγειώσεων των άεροπλάνων, άποτελουμένης δὲ εκ δύο σιδηρών όλμων, έν οίς περιέχονται αί καπνοπαραγωγὸι ουσίαι. Δι' ειδικών δὲ σωληνώσεων και στροφίγγων, καταλλήλως χειριζομένη ή συσκευή αύτη υπό του χειριστοῦ, δύναται νά εκέμπη την καπνογόνον ουσίαν με την αύτην ταχύτητα μεθ' ής κινείται τὸ άεροπλάνον.

Ούτως άεροπλάνον βομβαρδιστικόν δύναται νά σχηματίση έντός έλαχίστου χρονικού διαστήματος προπέτασμα καπνού μήκους 2 χιλιομέτρων και ύψους 150 μέτρων.

Η προμηθεύσα καπνογόνοσ συσκευή δύναται νά κοχλιοῦται και εις τὸ όπισθεν μέρος ειδικών αυτοκινήτων, άτινα έν δεδομένη στιγμή περιτρέχοντα σημαντικά σημεία (βιομηχανικά, στρατιωτικά έγκαταστάσεις κ.λ.) καλύπτουσι ταύτας διά καπνών προς άπόκρυψιν από του έχθροῦ.

Πρός συμπλήρωσιν του έργου τούτου του άεροπλάνου έχουσιν έφευρεθῆ και καπνογόνοι νάρκαι τόσον διά την ξηράν όσον και διά την θάλασσαν, άτινες ήλεκτρικῶσ πυροδοτούμεναι εκρήγνυνται έν καταλλήλῳ στιγμή συμπληροῦσαι τὸ έργον του άεροπλάνου. Διά τον αυτόν σκοπόν υπάρχουν και καπνογόνα κηρία, ώσ και καπνογόνοι χειροβομβίδες.

Όσαύτως τὰ καπνογόνα έχρησιμοποιήθησαν και εις βλήματα πυροβολικού, άεριοβόλων, όλμων, εις όπλοβομβίδας, ώσ και εις καπνογόνους βόμβας άεροπλάνων.

Τὰ καπνογόνα νέφη, γίνονται πειραματισμοί όπως χρησιμοποιηθῶσι μελλοντικῶσ υπό της άεροπορίας βομβαρδισμού πρό της προσβολής, προς τύφλωσιν της έχθρικής έπιγείου άντιαεροπορικής άμύνης.

Αί καπνογόνοι ουσίαι παράγουσι καπνόν διαφόρων χρωμάτων, ώσ λευκόν, μέλανα, φαιόν, έρυθρόν, κυανόν και πράσινον.

Τὰ καπνογόνα και αί νεφέλαι, διαιροῦνται από άπόψεως φυσιολογικής.

α) Είς άβλαβῆ, β) εις έρεθιστικά και γ) εις δηλητηριώδη.

Άπό άπόψεως τακτικής διαιροῦνται :

α) Είς καπνοῦσ προστατευτικούς. Οδοι παράγονται υπό των φίλιων στρατευμάτων προς άπόκρυψιν θέσεώσ τινος κ.λ. και είναι άβλαβείς.

β) Είς καπνοῦσ άποτυφλωτικούς. Οδοι είναι είτε άβλαβείς είτε δηλητηριώδεις, βάλλονται δὲ κατά του έχθροῦ.

γ) Είς καπνοῦσ παραπλανητικούς. Τούτους δημιουργοῦν τὰ φίλια στρατεύματα προς παραπλάνησιν του έχθροῦ, ίνα άναγκάσωσι τούτον νά φέρη την προσοπίδα ύπολαμβάνων τούτους ώσ πολεμικάσ χημικάσ ουσίας, ή νομίζων ότι όπισθεν του προπετάσματος άκολουθοῦν στρατεύματα κ.λ.

δ) Είς καπνοῦσ συνεννοήσεωσ. Οδοι είναι έγχρωμοι και βάλλονται είτε δι' ειδικών πιστολιών, πυραύλων, φωτοβολιδών κ.λ.

Ένταῦθα άναφέρομεν και τὰσ φωτιστικάσ βόμβας, άτινες χρησιμοποιοῦνται είτε δι' άνογνωρίσεισ κατά την νύκτα, είτε προς λήψιν φωτογραφιδών. Αῦται έχουσι βάρος 20-35 kg και φωτιστικὴν έντασιν 300 000-2 500.000 κηρίων, ρίπτονται δὲ από του άεροπλάνου δι' άλεξιπτώτου προς έλάττωσιν της ταχύτητοσ της πτώσεωσ αυτών.

Όσ καπνογόνοι ουσίαι χρησιμοποιοῦνται αί έξῆσ:

1) Τὸ κασιτεριχλωρίδιον έν διαλύσει έν ύγροποιημένῳ χλωρίῳ, υπό τὸ όνομα oracite, παράγον τοξικόν καπνόν.

2) Τὸ τιτανιοχλωρίδιον (Fumigenite), όπερ είναι ύγρόν και εκ των άρίστων νεφελοπαραγωγών σωμάτων. Έχει την ιδιότητα νά σχηματίζη υπό την έπίδρασιν της ύγρασίας της άτμοσφαιράσ νεφέλην λευκόφαιον, πίπτουσαν δίκην προπετάσματος προς την γῆν.

3) Τὸ άρσενιοχλωρίδιον.

4) Τὸ τριοξειδιον του θείου.

5) Τὸ χλωροσουλφονικόν δξύ.

6) Τὸ πυριτιοχλωρίδιον.

7) Ὁ κίτρινος φωσφόρος, όστις ώσ είπομεν είναι και έμπρηστικὴ ὕλη.

8) Τὸ έξαχλωραιθάνιον κ.λ.

Έπίσης προς τον σκοπόν τούτον χρησιμοποιοῦνται και διάφορα μίγματα χημικών ουσιών, προς παρασκευῆν έγχρώμων καπνών.

Ὁ βακτηριολογικός πόλεμος.

Μετὰ την έφαρμογήν του χημικού όπλου τόσον έναντίον των έμπολέμων όσον και κατά των άμάχων των πόλεων πληθυσμών, ήρχισε νά εμφανίζεται νέον όπλον, τὸ βακτηριολογικόν.

Και πάλιν, παρά τὰ συμπεφωνημένα υπό των 39 κρατών των ύπογραψάντων την 17 Ιουνίου 1925 σχετικόν έν Γενεύη πρωτόκολλον, όπως κατά μελλοντικάσ συρράξεισ μη προσφύγωσιν εις τον βακτηριολογικόν πόλεμον, έν τούτοις, ώσ καταφαίνεται εκ διαφόρων δημοσιευμάτων και άνακοινώσεων, και εις τὸ είδος τούτο του πολέμου δὲν έχουν άδιαφορήσει τὰ διάφορα κράτη της Εύρώπησ.

Η έρευνα μεταπολεμικῶσ της διά του άέροσ μεταδόσεωσ των διαφόρων έπιδημικών νόσων και δημιουργίας τεχνητών έπιδημιών, έχει άποτελέσει σο-

βαρόν αντικείμενον έρεύνης εις τὰ διάφορα κράτη τῆς Εὐρώπης, γεγονόςς ὕπερ καταδεικνύει σαφῶς, ὅτι ὁ κίνδυνος τῆς διὰ μικροβίων προσβολῆς τοῦ ἀντιπάλου δὲν πρέπει νὰ παροραῖται, καθ' ὅσον οὗτος οὐδέποτε ἔπαυσε ν' ἀποτελῆ μάχαιραν ἀμφίστομον διὰ τοὺς λαοὺς, τὰς ἀκμὰς τῆς ὁποίας δὲν θὰ εἶναι διόλου φρόνιμον νὰ περιφρονήσουν οἱ λαοί, ἐὰν δὲν θέλουν νὰ ὑποστοῦν τὰς συνεπείας τῆς τοιαύτης ἀδιαφορίας τῶν.

Ὅπως διὰ τὸ χημικὸν ὄπλον, οὕτω καὶ διὰ τὸ βακτηριολογικόν, δέον πρῶτον νὰ καθορισθῶσι καὶ ὑπολογισθῶσιν αἱ δυνατότητες πραγματώσεως μιᾶς τοιαύτης προσβολῆς ὑπὸ τοῦ ἀντιπάλου, ἵνα οὕτω καταστῆ ἐφικτὴ καὶ ἡ ὀργάνωσις τῶν μέτρων καὶ τῶν μέσων προστασίας.

Τὰ μικρόβια τῶν κυριωτέρων λοιμωδῶν νόσων, ἀπὸ ἀπόψεως μεταδόσεως, δύνανται νὰ διαιρεθῶσιν εἰς δύο κατηγορίας.

1) Εἰς ἐκεῖνα ἅτινα προκαλοῦν ἐπιδημίας, προσβάλλοντα καθ' εὐθείαν τοὺς ζῶντας ὀργανισμοὺς, ἥτοι μεταδιδόμενα ἀπὸ ἀτόμου εἰς ἄτομον μέσῳ τοῦ ἀέρος, π.χ. πνευμονικὴ πανώλης κ.λ., ἢ διὰ τοῦ ὕδατος, ὡς ὁ τύφος, παράτυφος, χολέρα κ.λ.

2) Εἰς ἐκεῖνα ἅτινα μεταδίδονται εἰς τοὺς ἀνθρώπους μέσῳ φορέως τινός, ζῴου ἢ ἐντόμου (ποντικῶν, μυϊδῶν, ψύλλων).

Ἀνακύπτει ὅθεν ἓν προκειμένῳ τὸ ζήτημα τοῦ τρόπου τῆς μεταφορᾶς τῶν διαφόρων παθογόνων μικροβίων εἰς τὴν ἀντιπάλον χώραν. Τοιαῦτα μέσα μεταφορᾶς θρυλοῦνται :

1) Ὁ ραντισμὸς ἀπὸ ἀεροπλάνου μικροβιοφόρου βροχῆς, ἥτοι ὕδατος μεμολυσμένου διὰ παθογόνων μικροβίων.

2) Ἡ ρίψις, ἀπὸ ἀεροπλάνου καὶ πάλιν, ὑαλίνων σφαιρῶν ἐνεχουσῶν καλλιεργείας παθογόνων μικροβίων, π.χ. γρίπης, φυματίσεως, κ.λ.

3) Ἡ ρίψις δι' ἀλεξιπτώτων, καλάθων μετὰ ποντικῶν μεμολυσμένων διὰ πανώλους ἢ ἐξανθηματικοῦ τύφου.

4) Ἡ μεταφορὰ διαφόρων καλλιεργείων παθογόνων μικροβίων ὑπὸ πρακτόρων εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς ἀντιπάλου χώρας.

Ἡ μόλυνσις βεβαίως τοῦ ὕδατος τῶν μεγάλων πόλεων διὰ βακίλλων τύφου ἢ παρατύφου ἢ δυσεντερίας, κ.λ. δὲν εἶναι ἐφικτὴ, οὐ μόνον διότι ἀπὸ πάσης πλευρᾶς τὰ συγκροτήματα ταῦτα τῶν δεξαμενῶν καὶ ἐγκαταστάσεων θὰ φυλάσσωνται τόσον κατὰ τοῦ ἐναερίου ὅσον καὶ κατὰ τοῦ ἐπιγείου ἐχθροῦ, ἀλλὰ καὶ διότι τὸ ὕδωρ, ὡς γνωστόν, τῶν μεγάλων πόλεων ἀπολυμαίνεται.

Βεβαίως κατὰ πολεμικὰς ἡμέρας δέον νὰ μὴ διαλανθάνῃ τὴν προσοχὴν τῶν ἀρμοδίων, ἢ διαφύλαξις καὶ τοῦ δικτύου παροχετεύσεως τοῦ ὕδατος, καθ' ὅσον ὁ ἐχθρὸς πᾶσαν θὰ καταβάλλῃ προσπάθειαν διὰ τὴν δημιουργίαν τεχνητῶν ἐπιδημιῶν, ἔστω καὶ εἰς ὠρισμένα τμήματα τῆς πόλεως ἀρχικῶς.

Διὰ τὸν φόβον τοιαύτης μόλυνσεως, μεγάλη δέον νὰ καταβάλληται φροντίς περιφρουρήσεως τῶν πηγῶν καὶ φρεάτων, παρ' ὧν ὑδρεύονται τμήματα στρατοῦ, ὡς καὶ τῶν τροφίμων αὐτοῦ (κρέατος νωποῦ

π.χ.) διὰ τὴν περίπτωσιν τῆς ὑπὸ πρακτόρων τοῦ ἀντιπάλου μόλυνσεως αὐτῶν.

Ἐν τούτοις τὰ διάφορα μικρόβια ἵνα ἀναπτυχθῶσι καὶ δράσωσι καὶ συνεπῶς προκαλέσωσιν ἐπιδημίας, δέον νὰ εὐρίσκωνται ὑπὸ ὠρισμένας τινὰς εὐνοϊκὰς δι' αὐτὰ ἀτμοσφαιρικὰς συνθήκας.

Κατὰ τὸν καθηγητὴν Α. Trillat τοῦ Ἰνστιτούτου Pasteur τῶν Παρισίων, ἀσχολούμενον ἀπὸ μακροῦ ἐπὶ τοῦ θέματος τούτου, μόνον αἱ καλούμεναι μικροβιακαὶ ὀμίχλαι εἶναι ἐκεῖναι αἵτινες ἐνδεχομένως θὰ ἐπιτρέψωσι τὴν τεχνητὴν διάδοσιν ἐπιδημιῶν, καθ' ὅσον μόνον διὰ τῶν μικροβιακῶν σταγονιδίων καθίσταται ἐφικτὴ ἡ μεταφορὰ μικροβίων.

Ἄλλὰ καὶ πάλιν εἶναι ἀναγκαῖοι ὠρισμένοι παράγοντες διὰ τὸν σχηματισμὸν τῆς μικροβιακῆς ὀμίχλης, ἥτοι 1) ὠρισμένη συμπίκνωσις αὐτῆς, 2) ὠρισμένη ἀτμοσφαιρικὴ πίεσις καὶ 3) ὠρισμένη θερμοκρασία.

Ἄφ' ἐτέρου ὁμως, ἢ δι' ὠρισμένων τοῦλάχιστον μικροβίων μόλυνσις τοῦ ἀντιπάλου, ἀποβαίνει ἐπικίνδυνος καὶ δι' αὐτὸν τὸν βάλλοντα, ὡς π.χ. ἡ μετάδοσις τῆς πανώλους διὰ ποντικῶν, τοῦλάχιστον διὰ τὰ σημεῖα ἐπαφῆς τῶν ἀντιπάλων στρατευμάτων, δυνατὸν ν' ἀποβῆ καταστρεπτικὴ καὶ διὰ τὸν βάλλοντα, καθ' ὅσον οἱ ποντικοὶ δύνανται νὰ ἐπιστρέψουν ἀφ' ὅπου ἀνεχώρησαν, ὡσαύτως ἢ διὰ πνευμονικῆς πανώλους ἢ ἰσπανικῆς γρίπης μόλυνσις τοῦ ἀντιπάλου εἶναι δυνατὸν νὰ βλάψωσιν αὐτὸν τοῦτον τὸν βάλλοντα, ἐπειδὴ αἱ ἀσθένειαι αὐταὶ δὲν γνωρίζουν σύνορα.

Ὡς μέσα ἀμύνης κατὰ τοῦ βακτηριολογικοῦ τοῦτου πολέμου, ὁ προμνησθεὶς καθηγητὴς Trillat ὑπομνησκει τὰ γε νῦν ὑπάρχοντα δυνατά :

1) Τὸν ἐμβολιασμὸν.

2) Τὴν χρῆσιν τῆς προσωπίδος.

3) Τὴν χρησιμοποίησιν ἀντισηπτικῶν νεφῶν.

Ὡσαύτως ὁμοῦ μετὰ τῶν μέτρων αὐτῶν, ἀπαραίτητα τυγχάνουσι καὶ στοιχειώδη τινὰ ἕτερα μέτρα ὑγιεινῆς προληπτικὰ, ὡς ὁ βρασμὸς τοῦ ὕδατος, ἢ ἡ ἀπολύμανσις τούτου διὰ χλωρίου, διὰ μέρη ὅπου αὕτη δὲν ἐπιτελεῖται ἕνεκα μὴ ὑπάρξεως συστηματικῶν ἐγκαταστάσεων, ὁ βρασμὸς ὄλων τῶν τροφίμων, ὡς καὶ ὁ ἐπανακλιβανισμὸς τοῦ ἄρτου.

Ἄλλὰ καὶ τὰ ἀνωτέρω μέτρα προστασίας παρουσιάζουν ἱκανὰς δυσχερείας διὰ τὴν κανονικὴν καὶ ἔγκαιρον ἐφαρμογὴν τῶν, ὁμοίως μετὰ τῆς ἐπιθέσεως διὰ τοῦ βακτηριολογικοῦ ὄπλου.

Οὕτως ὁ ἐμβολιασμὸς δὲν εἶναι εὐκόλον πάντοτε νὰ γίνεται ἐγκαίρως καὶ συνεπῶς ἐπιτυχῶς.

Ἡ φορὰ τῆς προσωπίδος καὶ ἡ ἐκσφενδόνισις ἀντισηπτικῶν νεφελῶν εἶναι μέτρα ἅτινα πολὺ πιθανὸν θὰ λαμβάνωνται ἄργά, καὶ τοῦτο διότι οὐδὲν μέσον προειδοποιήσεως ὑπάρχει διὰ τὴν παρουσίαν τῶν μικροβίων.

Καίτοι, ἐφ' ὅσον εἶναι δυνατὸν βεβαίως νὰ εἶναι γνωστόν, τὸ ὄπλον τοῦτο τὸ βακτηριολογικόν δὲν ἔχει τεθῆ εἰσέτι εἰς χεῖρας τῶν διαφόρων ἐπιτελείων, ἐν τούτοις εἶναι ἄγνωστον τί ἐπιφυλάσσει τὸ μέλλον ἀπὸ τῆς πλευρᾶς αὐτῆς, δι' ὃ δέον πᾶσα ἀπὸ τοῦ καιροῦ τῆς εἰρήνης νὰ καταβάλλεται φροντίς

διά την τελείαν ἐπὶ τοῦ σημείου τούτου ὀργάνωσιν κρατικῆς ἐν γένει ὑγειονομικῆς ὡς καὶ μικροβιολογικῆς καὶ βιολογικῆς ὑπηρεσίας, καθ' ὅσον οὐδεὶς γνωρίζει τί ἐπιφυλάσσει μελλοντικὸς πόλεμος, ὅσον ἀφορᾷ τὴν δυνατότητα χρησιμοποίησεως τοῦ βακτηριολογικοῦ ὄπλου, ὡς καὶ ὅσον ἀφορᾷ τὰ ἀποτελέσματα καὶ τὴν ἔκτασιν αὐτοῦ.

Πολεμικαὶ χημικαὶ οὐσίαι μεταπολεμικῆς ἐφευρέσεως.

Ἡ προσπάθεια παρὰ τῶν διαφόρων κρατῶν, ἐξευρέσεως καὶ ἐτέρων δηλητηριωδῶν χημικῶν οὐσιῶν διὰ πολεμικοὺς σκοποὺς, νέων ὀλετήρων τῆς ἀνθρωπότητος, αἵτινες νὰ συγκεντρῶνουν ἅπαντας τοὺς διὰ τὸν ἀνώτερω σκοπὸν ἐνδεδειγμένους ὄρους, πρὸς δὲ ἱκανῶν νὰ διέρχωνται διὰ τῶν ἐν χρήσει σήμερον διηθητικῶν κυττίων τῶν προσωπίδων καὶ καταφυγίων καὶ νὰ προξενῶσιν ἐν ταυτῷ πολλαπλᾷ βλάβας εἰς τὰ ἔμψυχα ὄντα, δὲν ἔπαυσεν ἀτυχῶς νὰ καταβάλληται, ἐὰν κρίνη τις ἐκ τῶν κατὰ καιροὺς δημοσιευμάτων, ὅσα βεβαίως ἐκ τούτων ἔνεκα τῆς σημασίας των, εἶναι δυνατόν νὰ ἴδωσι τὸ φῶς τῆς δημοσιότητος.

Οὕτω π.χ. ἐπεχειρήθη ἡ παρασκευὴ ἐνώσεων, αἵτινες ἐκλήθησαν νεο-υπερίται.

Ὡς τοιοῦτοι παρεσκευάσθησαν :

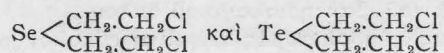
1) Τὸ διβρωμοδιαιθυλοσουλφίδιον, ἔνωσις τοῦ τύπου $S \begin{matrix} \text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br} \\ \text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br} \end{matrix}$ ἢτοι ὑπερίτης, ἐν τῷ μορίῳ τοῦ ὁποῦ τὰ ἄτομα τοῦ χλωρίου ἔχουσιν ἀντικατασταθῆ ὑπὸ βρωμίου.

Εἶναι ἔνωσις λευκῆ, κρυσταλλικῆ, σημείου τήξεως 31°-34° C κατὰ τὸν Steinkopf, διπλασίως βαρυτέρα τοῦ ὑπερίτου (εἶδ. βάρ. εἰς 15° C = 2,05), ἀδιάλυτος εἰς οἶνόπνευμα, εὐδιάλυτος εἰς ὀργανικοὺς διαλύτες· ἀκαθάρτος ἀποτελεῖ καστανόχρουν ἐλαιώδες ὑγρὸν

2) Τὸ διἴωδοδιαιθυλοσουλφίδιον $S \begin{matrix} \text{CH}_2\text{CH}_2\text{J} \\ \text{CH}_2\text{CH}_2\text{J} \end{matrix}$

ἢτοι ὑπερίτης, οὔτινος τὰ ἄτομα τοῦ χλωρίου ἔχουσιν ἀντικατασταθῆ ὑπὸ ἰωδίου. Τὸ σῶμα τοῦτο παρεσκευάσθη τῷ 1920 ὑπὸ τοῦ Helfrich καὶ ἀποτελεῖται ἐξ ἀχρόων πρισμάτων, ἀδιαλύτων εἰς ὕδωρ, διαλυτῶν εἰς συνήθεις ὀργανικοὺς διαλύτες.

3) Δι' ἀντικαταστάσεως τοῦ ἀτόμου τοῦ θείου, εἰς τὸ μόριον τοῦ ὑπερίτου, διὰ σεληνίου ἢ τελλουρίου, παρεσκευάσαν μεταπολεμικῶς ἐνώσεις τοῦ τύπου



σεληνιο-υπερίτης τελλουριο-υπερίτης

Ἡ χρησιμοποίησις ὁμῶς τῶν ὡς ἄνω χημικῶν οὐσιῶν διὰ πολεμικοὺς σκοποὺς δὲν φαίνεται πιθανή, καθ' ὅσον ὕστεροῦσι τοῦ ὑπερίτου, ὅσον ἀφορᾷ τὰς ἐπιβλαβεῖς ἐπὶ τοῦ ὀργανισμοῦ ἐνεργείας. Οὕτως ὁ ὑπερίτης παραμένει ἡ πολεμικὴ ἐκείνη χημικὴ οὐσία, ἥς ἡ χρησιμοποίησις κατὰ μελλοντικὰς συρράξεις δέον νὰ θεωρητῆται βεβαία, εἴτε αὐτουσίαις εἴτε ἐν ἀναμίξει μεθ' ἐτέρων.

Ἐπίσης μεταλλοργανικαὶ τινες ἐνώσεις, ὡς τὸ μολυβδοτετρααιθύλιον $(\text{C}_2\text{H}_5)_4\text{Pb}$ καὶ τὸ τελλουριο-

διαιθύλιον $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{Te}$, φέρονται ὡς μέλλουσαι νὰ χρησιμοποιηθῶσι διὰ πολεμικοὺς σκοποὺς. Ἐξ αὐτῶν μεγαλύτερας σημασίας ἀπὸ ἀπόψεως ἐπιβλαβοῦς ἐπιδράσεως ἐπὶ τοῦ ὀργανισμοῦ, θεωρεῖται τὸ πρῶτον, ὅπερ χρησιμοποιεῖται, ὡς γνωστόν, ὡς ἀντιεκρηκτικὴ ὕλη, κατὰ λίαν μικρὰς ποσότητας, εἰς τὴν βενζίνην τῶν κινητήρων.

Ἄμφοτερα κατὰ τὸν Zannger εἶναι λίαν δηλητηριώδη, προσβάλλοντα ἐπίσης καὶ τὸ ἀκάλυπτον δέρμα.

Ἐν τούτοις μελλοντικῆ καὶ τούτων χρησιμοποίησις πολεμικῶς δὲν φαίνεται πιθανή, καὶ διὰ λόγους τεχνικοὺς, ἀλλὰ καὶ διότι δεσμεύονται ὑπὸ τῶν διηθητικῶν κυττίων τῶν προσωπίδων.

Ἄφ' ἐτέρου ἢ ἐκ Βέρνης Dr Gertrud Johanna Woker ἀνεκοίνωσεν ἔνωσιν τινα λίαν δηλητηριώδη, τὸ κακοδυλοῖσκοανίδιον $\text{CH}_3 \text{As.NC} \text{CH}_3$.

Κατὰ τὸν Ἀμερικανὸν Dr Cady (1934), τὸν καθηγητὴν τοῦ Πανεπιστημίου τῆς Μπρεσλαβίας Rulf καὶ τοῦ Βερολίνου Langg, τὰ παράγωγα τοῦ φθορίου προτίθενται νὰ παίξωσι σημαντικὸν ρόλον κατὰ μελλοντικὰς συρράξεις, καὶ μάλιστα ἀποδίδουσιν οὗτοι εἰς αὐτὰ ὑπερβολικῶς βλαβεράς ἰδιότητας.

Οὕτω διὰ τὴν ἔνωσιν FNO_3 , ἢτοι τὸ ἀζωτοτριόξυφορίδιον, ὅπερ εἶναι ἀέριον ἄχρουν ὑγροποιούμενον ὑπὸ πίεσιν, ἀναφέρεται ὅτι :

α) Ἐπιφέρει τὸν θάνατον ἐξ ἀσφυξίας, κατόπιν ἰσχυροτάτων κρίσεων βηχός.

β) Ἐὰν τὸ προσβληθῆν ἄτομον ἐξέλθη εἰς τὸν ἐλεύθερον ἀέρα, ἡ ἔνωσις αὕτη καθίσταται περισσότερον τοξικὴ, καὶ

γ) Ἐὰν βάλληται μεθ' ἱκανῆς πυκνότητος, καθίσταται ἐκρηκτικὴ.

Ἐπίσης καὶ ἄλλαι ἐνώσεις παράγωγα τοῦ φθορίου φέρονται ὡς ἔχουσαι παρασκευασθῆ, καὶ δι' ἀντικαταστάσεως τοῦ χλωρίου τῶν ἤδη γνωστῶν τοιούτων, διὰ φθορίου, ὡς τὸ φθοριοφωσγένιον (COF_2) , ἢ φθοριακετοφαινόνη $(\text{C}_6\text{H}_5-\text{COCH}_2\text{F})$ κ. ἄ.

Ἐκ τῶν ἀρσινῶν τῶν μὴ χρησιμοποιηθειῶν κατὰ τὸν Μ. Πόλεμον, ἐνδιαφέρον παρουσιάζει τὸ μεθυλ-αρσινοδιχλωρίδιον $(\text{CH}_3\text{AsCl}_2)$, ὅπερ παρεσκευάσθη ἀρχικῶς τῷ 1858 ὑπὸ τοῦ Bayer, καὶ τὸ ὁποῖον πλὴν τῆς ἐρεθιστικῆς του ἰδιότητος, ὡς ἀρσίνης, ἐνεργεῖ καὶ ὡς καυστικὴ πολεμικὴ χημικὴ οὐσία ἐπὶ τῆς ἐπιδερμίδος, προκαλοῦν ἐρυθρήματα καὶ φλυκταίνας. Τὸ σῶμα τοῦτο θεωρεῖται ὡς ἡ μελλοντικὴ παροδικῆς ἐνεργείας καυστικὴ πολεμικὴ χημικὴ οὐσία τῆς ἐπιδερμίδος.

Ἡ τάσις τῆς ἐξευρέσεως καὶ χρησιμοποίησεως πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν, διερχομένων διὰ τῶν διηθητικῶν κυττίων τῶν προσωπίδων, ἤγαγεν εἰς τὴν σκέψιν νὰ χρησιμοποιηθῶσιν μεταλλικαὶ ἐνώσεις τοῦ μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, αἵτινες ἐκλήθησαν μεταλλοκαρβονύλια.

Αἱ ἐνώσεις αὗται καθ' ὃ διασπώμεναι ὑπὸ τοῦ ἐνεργοῦ ἀνθρακος τῶν προσωπίδων ἀποδίδουσι μονοξείδιον τοῦ ἀνθρακος, ὅπερ ὡς μὴ συγκρατούμενον ὑπὸ τοῦ χημικοῦ στρώματος τοῦ διηθητικοῦ κυττίου θὰ προσέβαλλε τὸ ἄτομον.

Τοιαῦτα γνωστά εἶναι α) τὸ σιδηροπεντακαρβονύλιον $\text{Fe}(\text{CO})_5$ καὶ β) τὸ νικελιοτετρακαρβονύλιον $\text{Ni}(\text{CO})_4$.

Ἡ χρῆσις ὧμος καὶ αὐτῶν πολεμικῶς δὲν φαίνεται πιθανή, διότι ἀφ' ἑνὸς μὲν ἀποσυντίθενται εὐχερῶς εἰς τὸν ἐλεύθερον ἀέρα, ἀφ' ἑτέρου λόγῳ τῆς δυσχερείας ἦν παρουσιάζουσιν ὅπως ἐπιτευχθῶσι δι' αὐτῶν αἱ δέουσαι πυκνότητες.

Ἄγνωστον βεβαίως τί ἐπιφυλάσσει τὸ μέλλον, ὅσον ἀφορᾷ τὴν ἐξεύρεσιν καὶ δυνατὴν χρησιμοποίησιν πράγματι νέων καὶ ἐπιβλαβῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν. Γεγονὸς ὅμως εἶναι ὅτι δι' οἵανδήποτε νέαν πολεμικὴν χημικὴν οὐσίαν δὲν θὰ βραδύνη νὰ ἐξευρεθῇ τὸ μέσον ἐξουδετερώσεως αὐτῆς.

Πλὴν τῶν ἀνωτέρω καὶ ἄλλαι χημικαὶ οὐσίαι παρεσκευάσθησαν καὶ ἐμελετήθησαν προοριζόμεναι διὰ πολεμικοὺς σκοποὺς, πλὴν αἱ ἀνακοινωθεῖσαι τοῦλάχιστον ἐκ τούτων, οὐδόλως εἶναι ἰκανώτεροι τῶν μέχρι σήμερον γνωστῶν καὶ κυρίως τοῦ ὑπερίτου.

Ἀνίχνευσις πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν.

Ἡ ἀνίχνευσις τῶν βληθειῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν, τόσον εἰς τὸ μέτωπον ὅσον καὶ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς χώρας, ἐπιτελεῖται δι' εἰδικῶν μέσων, ἅτινα δέον κατὰ τὸ δυνατόν νὰ εἶναι ταχείας ἐνεργείας, διὰ τὴν ὅσον τὸ δυνατόν ταχύτεραν διαπίστωσιν τοῦ εἴδους τούτων, καὶ συνεπῶς τὴν παροχὴν ἐγκαίρως τῶν ἐνδεδειγμένων βοηθειῶν.

Τὰ μέσα τῆς ἀνίχνευσεως τῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν βασίζονται ἐπὶ

- 1) Φυσικοχημικῶν ἀντιδράσεων.
- 2) Ὁργανοληπτικῶν χαρακτήρων (ἀνίχνευσις φυσιολογική).
- 3) Βιολογικῶν ἀντιδράσεων.
- 4) Χημικῶν ἀντιδράσεων.

1) **Φυσικοχημικαὶ ἀντιδράσεις ἢ φυσικοχημικοὶ δείκται.** Οἱ φυσικοχημικοὶ δείκται ἢ προαγγελτήρες εἶναι γενικῶς συσκευαί, εἰς τὰς ὁποίας χρησιμοποιεῖται ἢ ἀπὸ τῶν ἀερίων χημικῆ ἐνέργεια, ἥτις δύναται νὰ μεταβάλλῃ τὴν ἠλεκτρικὴν ἰσορροπίαν καὶ οὕτω νὰ παραχθῇ ἠλεκτρικὸν ρεῦμα, ὅπερ θέτει εἰς λειτουργίαν κώδωνα ἢ ἠλεκτρικὸν λαμπτήρα, ἐκδηλουμένης οὕτω τῆς παρουσίας τῆς πολεμικῆς χημικῆς οὐσίας.

Ἐπίσης πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον χρησιμοποιοῦνται συσκευαὶ βασιζόμεναι ἐπὶ τῆς ἀναπτυσσομένης θερμοκρασίας κατὰ τὴν γενομένην ὑπὸ τῆς πολεμικῆς χημικῆς οὐσίας ἀντίδρασιν.

Τοιαύτη συσκευὴ εἶναι ὁ θερμοανίχνευτῆς τοῦ μονοξειδίου τοῦ ἄνθρακος Guasco. Ἡ συσκευὴ αὕτη εἶναι διαφορικὸν δι' ἀέρος θερμομέτρον ἀποτελούμενον ἐκ δύο ὑαλίνων κοίλων σφαιρῶν συνδεομένων μεταξύ των διὰ σωλῆνος μανομετρικοῦ, σχήματος U περιέχοντος κεχρωσμένον ὑγρὸν ὡς δείκτην. Ἡ μία τῶν ὡς ἄνω σφαιρῶν εἶναι κεκαλυμμένη διὰ σπογγώδους λευκοχρῶσου. Παρουσία μονοξειδίου τοῦ ἄνθρακος ἔνεκεν τῆς ἐπιτελουμένης ὀξειδώσεως, θερμαίνεται ἢ διὰ τοῦ σπογγώδους λευκοχρῶσου περιβλημένη σφαῖρα, ἔνεκα δὲ τῆς ἐκ τῆς θερμότητος

προκαλουμένης διαστολῆς τοῦ ἀέρος προκαλεῖται μετακίνησις τοῦ ἐντὸς τοῦ μανομετρικοῦ σωλῆνος κεχρωσμένου ὑγροῦ. Κλίμαξ βαθμολογημένη καὶ τοποθετημένη ἐπὶ τοῦ μανομετρικοῦ σωλῆνος, ἐπιτρέπει τὴν ἐκτίμησιν τῆς πυκνότητος τοῦ μονοξειδίου τοῦ ἄνθρακος.

Ἐτέρα συσκευὴ βασιζομένη ἐπὶ τῆς αὐτῆς ὡς ἄνω ἀρχῆς, διὰ τὴν ἀνίχνευσιν τοῦ μονοξειδίου τοῦ ἄνθρακος εἶναι ὁ ἀνίχνευτῆς Dräger δι' ὀπκαλίτου. Ἐν τῇ συσκευῇ ταύτῃ μετρεῖται ἡ θερμότης ἢ παραγομένη ἐκ τῆς ὀξειδώσεως τοῦ μονοξειδίου τοῦ ἄνθρακος ὑπὸ τοῦ ὀπκαλίτου· ὁ μεμολυσμένος ἀήρ ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸν καταλύτην (ὀπκαλίτην) δι' ἠλεκτρικῆς ἀντλίας σταθερᾶς παροχῆς, διὰ τὴν κανονικὴν ἀνύψωσιν τῆς θερμοκρασίας Κλίμαξ ἐπιτρέπει ὡσαύτως τὴν ἐκτίμησιν τῆς πυκνότητος τοῦ μονοξειδίου τοῦ ἄνθρακος εἰς τὸν ἀέρα.

(Ὀπκαλίτης: Horecalite. Εἶναι μίγμα ὀξειδίων τοῦ μαγνησίου (60), ὀξειδίων χαλκοῦ (40), ὡς καὶ ἰχνῶν ὀξειδίων ἀργύρου καὶ κοβαλτίου).

2) **Φυσιολογικὴ ἀνίχνευσις.** Αὕτη βασίζεται εἰς τὴν ἀνίχνευσιν τῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν ἐκ τῆς ὀσμῆς αὐτῶν, γεύσεως, ἀκοῆς καὶ θέας, δέον δὲ διὰ ταύτην ὅπως καταρτίζονται ἀπὸ τοῦ καιροῦ τῆς εἰρήνης εἰδικοί «ἀνίχνευταὶ ἀερίων», διὰ τῆς ἀσκήσεως τούτων εἰς τὴν διὰ τῆς ὀσμῆς κ.λ. ἀνίχνευσιν, εἰς λίαν μικρὰς ποσότητας. Δὲν πρέπει βέβαια νὰ διαλανθάνῃ ὅτι ὑπάρχουν καὶ πολεμικαὶ χημικαὶ οὐσίαι ἄοσμοι.

Ἡ χαρακτηριστικὴ ὀσμὴ τῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν ἐπιτρέπει τὴν ἀνίχνευσιν αὐτῶν ὅταν ἀκόμη εὐρίσκονται εἰς μικρὰς ποσότητας (φωσγένιον ὀσμῆ σσηπῶτων λαχάνων, λεβισίτης ὀσμὴ γερανίων κ.λ.). Ὡσαύτως καὶ ἡ γεύσις.

Ἡ θέα νέφους ἀσυνήθους δέον πάντοτε νὰ κινῆ τὴν ὑποψίαν καὶ νὰ λαμβάνωνται τὰ ἐνδεικνυόμενα μέτρα (π.χ. φορὰ προσωπίδος κ.λ.).

Ἡ ἀκοὴ ὀλίγον βοηθεῖ εἰς τὴν ἀνίχνευσιν.

Κατὰ τὸν Μ. Πόλεμον ἐγένετο ἀντιληπτὸν τὸ ἐπερχόμενον κύμα ἀερίων ἐκ τοῦ συριγμοῦ κατὰ τὴν διαφυγὴν των ἐκ τῶν σιδηρῶν ὄλων.

3) **Βιολογικοὶ δείκται.** Ἡ διάγνωσις τῆς παρουσίας πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν, βασίζεται εἰς τὴν εὐπάθειαν ἢν παρουσιάζουν ζῶα ἢ πτηνὰ τινα, εἰς τὰ ὁποῖα ἐλάχιστον ποσὸν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν ἐπιφέρει δυσφορίαν καὶ ἀνάλογα φαινόμενα (ἀνησυχίαν, φόβον κ.λ.), οὕτω δὲ διαγιγνώσκωμεν τὴν ὑπαρξίν ἐν σμικρῷ καὶ συνεπῶς τὴν προσέλευσιν κύματος πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν.

Ὡς τοιαῦτα ζῶα χρησιμοποιοῦνται περιστεραί, μικρὰ ὀφθικά πτηνὰ, ἰνδικὰ χοιρίδια, γαλαί, κύνες κ.λ.

4) **Ἀνίχνευσις διὰ χημικῆς ὁδοῦ.** Αὕτη βασίζεται καθαρῶς ἐπὶ χημικῶν ἀντιδράσεων ἐκδηλουμένων εἴτε διὰ τῆς μεταβολῆς τοῦ χρώματος τῶν ἀντιδραστηρίων, εἴτε διὰ τῆς ἐμφάνισις ὑποστήματος ἢ θολώματος.

Περὶ ἀνίχνευσεως τῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν διὰ χημικῆς ὁδοῦ, ἔχομεν δημοσιεύσει εἰδικῶν ἡμῶν ἄρθρον εἰς τὸ τεύχος τῆς 1ης Αὐγούστου 1939 τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν».

III. Προστασία.

Εἶδομεν ὅτι ἡ παθητικὴ ἀντιαεροπορικὴ ἄμυνα, προβλέπει μέσα προστασίας ἀτομικῆς καὶ ὁμαδικῆς, ἅτινα καὶ διηρέσαμεν εἰς

- 1) Μέτρα γενικῆς ἀσφαλείας.
- 2) Μέτρα πρὸς ἐλάττωσιν τῆς τρωτότητος.
- 3) Μέτρα θεραπευτικά.

Ἐκ τούτων διεξήλθομεν τὰ πρῶτα. Τὰ δευτέρω εἶπομεν ὅτι εἶναι:

- α) Διασπορὰ καὶ ἀραιώσεις τοῦ πληθυσμοῦ.
- β) Ὁργάνωσις καταφυγίων καὶ ὄρυγμάτων.
- γ) Ὁργάνωσις ἀτομικῆς προστασίας.
- δ) Μέτρα προλήψεως πυρκαϊῶν.
- ε) Μέτρα ἐκκενώσεως ἐπικινδύνων περιοχῶν.

στ) Μέτρα προστασίας πολυτίμων ὑλικῶν.

*Ἡδη θὰ ἐξετάσωμεν κυρίως τὰ τρία πρῶτα μέτρα προστασίας.

Διασπορὰ καὶ ἀραιώσεις τοῦ πληθυσμοῦ.

*Ἐν ἐκ τῶν ἀσφαλεστέρων ἀλλὰ καὶ ἀποτελεσματικωτέρων μέσων προστασίας ἀπὸ τοῦ ἀπὸ ἀέρος κινδύνου, εἶναι ἡ ἀραιώσεις καὶ διασπορὰ τοῦ πληθυσμοῦ τῶν μεγάλων πόλεων.

Τοῦτο εἶναι φυσικὸν ὅτι θὰ ἐπιτευχθῆ ἔν μέρει ἀφ' ἑαυτοῦ, ἀφ' ἑνὸς μὲν διὰ τῆς ἀπομακρύνσεως τῶν στρατευομένων, ἀφ' ἑτέρου δὲ διότι πάντες οἱ δυνάμενοι ν' ἀπομακρυνθῶσι τῶν πόλεων, θὰ πράξωσι, καὶ δεόν νὰ πράξωσι τοῦτο ἐγκαίρως.

*Ἀλλὰ διὰ τὴν ἀραίωσιν ταύτην τῶν πληθυσμῶν τῶν πόλεων ἀπὸ τοῦ καιροῦ τῆς εἰρήνης δεόν νὰ ὑπάρχη σχέδιον μελετημένον ἀραιώσεως τοῦ πληθυσμοῦ ἐκάστης πόλεως, οὕτως ὥστε ἐν δεδομένῃ στιγμῇ ἡ ἀραίωσις αὕτη νὰ ἐπιτελῆται μετὰ τῆς ἐπιβαλλομένης ψυχραιμίας, ταχύτητος καὶ τάξεως.

Κατὰ τοιοῦτο σχέδιον, ἡ ἀραίωσις διακρίνεται:

α) Εἰς τὴν οἰκειοθελῆ ἀραίωσιν, καθ' ἣν οἱ κάτοικοι διαθέτουσιν εἰς μέρη ἐκτὸς τῆς ἀραιουμένης πόλεως κείμενον, ἴδιον κατάλυμα (οἰκίαν, σκηνὴν κ.λ.), συγχρόνως δὲ διαθέτουσιν οἱ ἴδιοι καὶ μέσον ἀτομικὸν μεταφορᾶς.

β) Εἰς τὴν οἰκειοθελῆ κατευθυνομένην ἀραίωσιν, καθ' ἣν διατίθεται μὲν ἀτομικὸν κατάλυμα, οὐχὶ ὁμως καὶ τὰ μέσα μεταφορᾶς.

γ) Εἰς τὴν ὑποχρεωτικὴν κατευθυνομένην ἀραίωσιν, καθ' ἣν δηλ. τὸ τε μέρος καὶ τὸ μέσον μεταφορᾶς διατίθενται ὑπὸ τοῦ Κράτους.

Τὸ σχέδιον ἀραιώσεως τοῦ πληθυσμοῦ προβλέπει ὡσαύτως, ὅπως ἐκτὸς τῶν ἀπομακρυνομένων εἰς μακρυνὰς περιοχάς, ὁργανοῦνται συνοικισμοὶ εἰς μέρη μακρὰν τῶν πόλεων κείμενα, καὶ δὴ μέχρις ἀκτίνος 15-20 χιλιομ., εἰς οὓς νὰ μεταφέρονται πρῶταν καὶ ἐσπέραν, τὸ τμήμα τοῦ πληθυσμοῦ ὅπερ ἕνεκα ὑπηρεσίας ἢ ἐργασίας δεόν νὰ εὑρίσκεται τὴν ἡμέραν ἐντὸς τῆς πόλεως.

*Ἀκόμη τὸ σχέδιον ἀραιώσεως τοῦ πληθυσμοῦ προβλέπει καὶ τὴν ὁργάνωσιν τῶν μέσων, δι' ὧν θὰ ἐπιτευχθῆ ἀπροσκόπτως καὶ συστηματικῶς μία ἀραίωσις. Τὰ μέσα ταῦτα ἀφορῶσιν:

- 1) Εἰς τὴν καταγραφὴν ἀπὸ τοῦ καιροῦ τῆς εἰ-

ρήνης τῶν αὐτοκινήτων, ἅτινα θὰ ἐκτελέσωσι τὴν τοιαύτην ὑπηρεσίαν ἐν δεδομένῃ στιγμῇ.

2) Τὴν κατανομήν τούτων κατὰ διοικήσεις, ὑποδιοικήσεις καὶ τομεῖς ἀεραμύνης.

3) Καθορισμὸν ὁδῶν μεταβάσεως καὶ ἐπιστροφῆς.

4) Καθορισμὸν ταχύτητος αὐτοκινήτων καὶ τηρητέας μεταξύ των ἀποστάσεως.

5) Καθορισμὸν ἀπὸ τοῦ καιροῦ τῆς εἰρήνης τῶν τόπων προορισμοῦ τῶν ἐξερχομένων, δι' οὓς δεόν νὰ καταβάλληται μέριμνα, ὅπως διὰ λόγους ψυχολογικοὺς οἱ κάτοικοι μιᾶς καὶ τῆς αὐτῆς συνοικίας ἀποστέλλωνται εἰς τὸν αὐτὸν τόπον.

Διὰ τὴν ἐπιλογὴν τῶν χώρων προορισμοῦ δεόν νὰ λαμβάνωνται ὑπ' ὄψει ὠρισμένοι παράγοντες

1) Νὰ προτιμῶνται μέρη πρανῆ, ὅπου ἡ ἀποδηλητηρίασις ἀπὸ τυχόν πολεμικὰς χημικὰς οὐσίας εἶναι εὐχερεστέρα.

2) Νὰ μὴ εἶναι οἱ χώροι οὗτοι ἐλειογενεῖς.

3) Νὰ εἶναι εὐκόλος ἡ μεταφορὰ τροφίμων ἢ ἡ ἐξασφάλις προμηθείας τούτων ἐπιτοπίως.

4) Νὰ ἔχη ἐξασφαλισθῆ εἰς τοὺς τοιοῦτους χώρους ἡ ὕδρευσις.

Οὕτω δὲ ἀραιουμένου τοῦ πληθυσμοῦ, ὁ κίνδυνος τῆς τρωτότητος ἐλαττοῦται σημαντικῶς.

Καταφύγια προστασίας.

Καταφύγια προστασίας λέγοντες, ἐννοοῦμεν χώρους περικλειστοὺς στεγανούς, κατὰ προτίμησιν ὑπογίους, εἰς τοὺς ὁποίους καταφεύγοντα κατὰ μίαν ἀερεπίθεσιν τὰ ἄτομα, εὑρίσκουσι προστασίαν ἀπὸ τὰς ἐκρηκτικὰς, ἐμπρηστικὰς καὶ πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν βόμβας, καὶ τὰ ἀποτελέσματα αὐτῶν.

*Ἡ ὁργάνωσις καταφυγίων καίτοι εἶναι δύσκολος καὶ δαπανηρὰ, ἐν τούτοις ἀποτελεῖ ἐν τῶν σπουδαιωτέρων μέσων προστασίας, δι' ὃ καὶ ἐφαρμόζεται εἰς ἅπαντα τὰ κράτη.

*Ἀναλόγως τοῦ τρόπου τῆς κατασκευῆς των καὶ τῆς θέσεως τῆς ὁργάνωσεως αὐτῶν, τὰ καταφύγια διαίρουσιν:

1) Εἰς καταφύγια καινουργῆ ὑπὸ τὰς οἰκοδομάς.

2) Εἰς καταφύγια ἐκ διασκευῆς ὑπὸ τὰς οἰκοδομάς.

3) Εἰς πρόχειρα οἰκογενειακὰ καταφύγια.

4) Εἰς καταφύγια κεχωρισμένα, ἐλευθέρας ἐπιφανείας, ἀκαλύπτου ἢ κεκαλυμμένης ἐκσκαφῆς (δρύγματα).

5) Εἰς καταφύγια σπηλαιοειδῆ.

6) Εἰς καταφύγια αὐτόνομα.

Οἱ τεχνικοὶ ὅροι, τοὺς ὁποίους πρέπει νὰ πληροῖ ἐν συστηματικῶν καταφύγιον, καὶ ὡς τοιαῦτα ἐννοοῦμεν τὰ καινουργῆ ὑπὸ τὰς νέας οἰκοδομάς κατασκευαζόμενα κατὰ νόμον, εἶναι οἱ ἀκόλουθοι:

1) Ἐκλογὴ θέσεως ὁργάνωσεως τούτου.

2) Διαίρεσις τοῦ καταφυγίου.

3) Ὑπολογισμὸς ἐνδεδειγμένης ἀντοχῆς αὐτοῦ.

4) Σύστημα ἀερισμοῦ καὶ καθαρισμοῦ τοῦ ἀέρος.

5) Ἀεροστεγῆς φραγὴ τοῦ καταφυγίου.

1) **Θέσις τοῦ καταφυγίου.** Θέσις ἐνδεδειγμένη διὰ τὴν ὁργάνωσιν τοῦ καταφυγίου εἶναι ἡ ὑπόγειος, καὶ ἐν ἀνάγκῃ μόνον ἡ ἰσόγειος, καθ' ὅσον τὰ ὑπό-

γεια καταφύγια προστασίας προστατεύουν ού μόνον κατά τών πολεμικών χημικών ουσιών, αλλά και κατά τών έκρηκτικών και έμπρηστικών βομβών.

2) **Άντοχή του καταφυγίου.** Γενικώς είναι παραδεκτόν, ότι ίνα χώρος τις χαρακτηρισθῆ ὡς καταφύγιον προστασίας, δέον νά παρέχη ασφάλειαν ἀπό βόμβας τών 50 kg καί τρίωρον τοιαύτην ἀπό τās πολεμικάς χημικάς οὐσίας.

Τά καταφύγια κατασκευάζονται σήμεραν ἐξ ειδικῶς ὄπλισμένου σκυροδέματος.

Εἰδικώτερον τὰ ὑπὸ τās οἰκοδομάς καινούργη καταφύγια διαιροῦνται ἀναλόγως τοῦ βαθμοῦ τῆς παρεχομένης προστασίας :

1) Εἰς κοινά, 2) εἰς ἐνισχυμένα καί 3) εἰς καταφύγια ἀντοχῆς.

Ταῦτα διαφέρουσι μεταξύ των ὡς πρὸς τὰ πάχη τών κατακορύφων τοιχωμάτων καί τῆς πλακὸς ἐπικαλύψεως, καί κατά δεύτερον λόγον ὡς πρὸς τās ἐσωτερικάς αὐτῶν ὑποδιαιρέσεις.

Διὰ τὰ κοινά καταφύγια εἶναι παραδεκτὰ πάχη τοιχωμάτων καί πλακὸς ἐπικαλύψεως 30 ἑκατοστόμετρα ἐξ ειδικῶς ὄπλισμένου σκυροδέματος.

Διὰ τὰ ἐνισχυμένα καταφύγια, τὰ δυνάμενα ν' ἀνθέξουν εἰς κρούσιν ὀλοσώμων βομβῶν τών 50 kg εἶναι παραδεκτὰ πάχη 80 ἑκατοστόμετρα. Τέλος διὰ τὰ καταφύγια ἀντοχῆς τὰ δυνάμενα νά δεχθῶσι κρούσιν ὀλοσώμων βομβῶν τών 100, 200 ἢ 300 kg τὰ πάχη ἀνέρχονται εἰς 1 μ., 1.25 μ. καί 1.50 μ.

Κυρίως τὰ κατασκευαζόμενα καταφύγια ἀνήκουν εἰς τὴν δευτέραν κατηγορίαν, ἤτοι τὰ ἐνισχυμένα, δυνάμενα δηλ. νά ἀνθέξωσιν εἰς κρούσιν ὀλοσώμων βομβῶν τών 50 kg.

Ἐν τούτοις τὸ καταφύγιον δέον νά ἀντέχη οὐ μόνον εἰς τὴν κρούσιν τών βομβῶν, ἀλλὰ καί εἰς τὸ βάρος τῆς οἰκοδομῆς, εἰς περίπτωσιν πτώσεως αὐτῆς, ὡς καί εἰς τās ὑποπιέσεις τās δημιουργηθησόμενας ἐκ τυχόν ρήξεως βόμβας παρ' αὐτό.

Δι' οἰκοδομάς μὲ πλήρη τοιχοποιίαν ἢ φόρτισις ἐκ τών ἐρειπίων, ὑπολογίζεται ὡς ἑξῆς :

1500 kg κατὰ μ² δι' οἰκοδομήματα ἐκ δύο πλήρων ὀρόφων.

2000 kg κατὰ μ² δι' οἰκοδομήματα μέχρι τεσσάρων πλήρων ὀρόφων.

2500 kg κατὰ μ² δι' οἰκοδομήματα πλέον τών 4 πλήρων ὀρόφων.

3) **Διαιρέσις τοῦ καταφυγίου.** Τὸ καταφύγιον δέον ν' ἀποτελεῖται ἐκ τών ἑξῆς χώρων :

- 1) Θαλάμου ἀεριοφράκτου.
- 2) Θαλάμου κυρίως καταφυγίου.
- 3) Ἀποχωρηρίου.

Καί τών βοηθητικῶν χώρων :

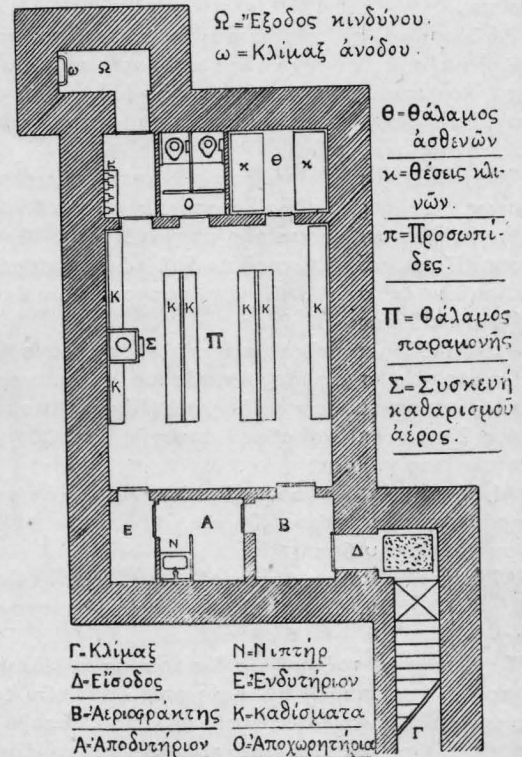
- 1) Ἀποδυτηρίου.
- 2) Λουτροῦ.
- 3) Ἐνδυτηρίου.

Ὁ προθάλαμος ἀεριοφράκτης κεῖται πρὸ τοῦ κυρίως θαλάμου καταφυγίου καί ἀποσκοπεῖ εἰς τὴν παρεμπόδισιν τῆς διεισδύσεως τών πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν εἰς τὸ καταφύγιον κατὰ τὴν εἰς αὐτὸ εἴσοδον καί ἐξοδον τών προσώπων καί ἔχει διαστά-

σεις ἀπὸ 2,5 - 4 μ², ἀναλόγως τοῦ μεγέθους τοῦ καταφυγίου, ἐλάχιστον δὲ πλάτος 1,50 μ.

Ὁ θάλαμος χρησιμεύει ὡς τόπος παραμονῆς τών ὑπὸ προστασίαν ἀτόμων κατὰ τὴν διάρκειαν ἀεροπορικῆς ἐπιδρομῆς. Κατάλληλον σχῆμα κατόψεως τοῦ θαλάμου εἶναι τὸ ὀρθογώνιον (εἰκ. 6).

Ὁ θάλαμος οὗτος δέον νά κατασκευάζεται κατὰ μέγιστον ὄρον διὰ χωρητικότητα 50 ἀτόμων. Συνή-



Εἰκ. 6
Τομὴ καταφυγίου ἐξ ειδικῶς ὄπλισμένου σκυροδέματος διὰ βόμβας έκρηκτικὰς τών 100 kg.

θως κατασκευάζονται τὰ καταφύγια δι' 25 άτομα, καθ' ὅσον διὰ λόγους ἀσφαλείας εἶναι προτιμώτερον νά κατασκευάζωνται μικρότερα καταφύγια καί περισσότερο.

Δι' ἕκαστον ἄτομον ὑπολογίζεται ἐλεύθερος χώρος (ὄγκος) 3 κυβικά μέτρα, ἐπιφάνεια δὲ 0,80 μ², προκειμένης τριώρου παραμονῆς ἐν τῷ καταφυγίῳ ἄνευ τεχνητοῦ ἀερισμοῦ.

Εἰς ὅσα καταφύγια ὑπάρχει τεχνητὸς ἀερισμὸς, ὁ ὡς ἄνω χώρος δύναται νά περιορισθῆ εἰς 2 μ³ με ἐλάχιστην ἐπιφάνειαν 0,70 μ², ὕψος δὲ ἐλεύθερον τών καταφυγίων προβλέπεται καί καθορίζεται 2,30 μ.

Ἀκόμη τὸ καταφύγιον δέον ἐκτὸς τῆς κυρίας αὐτοῦ εἰσόδου νά ἔχη ὀργανωμένην καί ἐξοδον κινδύνου. Τὰ δύο ταῦτα ἀνοίγματα δέον χάριν μεγαλύτερας ἀσφαλείας νά ἀπέχουν ὅσον τὸ δυνατόν περισσότερο ἀλλήλων καί νά μὴ εὑρίσκωνται ἐπὶ τῆς αὐτῆς πλευρᾶς.

Ἡ κυρία εἴσοδος τοῦ καταφυγίου δέον νά εὑρί-

σκεται εις τὸ ἐσωτερικὸν τῆς οἰκοδομῆς καὶ ἐκ τοῦ κεντρικοῦ κλιμακοστασίου, ὥστε νὰ εἶναι προσιτὴ εἰς ὅλους τοὺς ἐνοίκους τῶν διαφόρων ὁρόφων.

Εἰς τὴν εἴσοδον τοῦ καταφυγίου, καὶ δὴ πρὸ τοῦ προθαλάμου, δέον νὰ ὑπάρχη κοιλότης δίκην σκάφης $1 \mu^2$ ἢ $0,50 \mu^2$, ἥτις πληροῦται διὰ μίγματος ἐξ ἴσων μερῶν ἄμμου καὶ χλωρασβέστου διὰ τὴν ἀπολύμανσιν τῶν πελάτων τῶν ὑποδημάτων τῶν εἰσερχομένων, διὰ τὴν περίπτωσιν μολύνσεώς των ὑπὸ ὑπερίτου.

Αἱ θύραι καὶ τὰ παράθυρα (φεγγίται) τοῦ καταφυγίου, καλούμενοι τεχνικῶς καὶ στεγανὰ διαφράγματα, κατασκευάζονται, ἐκτὸς τῶν ἐσωτερικῶν τοιούτων, ἐκ χαλυβδίνων ἰσχυρῶν ἐλασμάτων, κλείουν δὲ ἐν ταυτῷ στεγανῶς.

Τὰ χαλύβδινα ταῦτα διαφράγματα ἔξωτερικῆς χρήσεως, καλούμενα καὶ θωρηκτὰ διαφράγματα, ἐκτὸς τῆς ἐξασφαλίσεως τῆς στεγανότητος, δέον νὰ ἐξασφαλίζωσι καὶ τὴν κρούσιν ἀπὸ τῶν θραυσμάτων τῶν βομβῶν, ὡς καὶ ἐκ τῶν δημιουργουμένων ἐκ τῶν ἐκρήξεων πιέσεων καὶ ὑποπιέσεων.

Τὰ χαλύβδινα ταῦτα θωρηκτὰ ἐλάσματα συμφώνως πρὸς τὰς σχετικὰς ἐπισημοὺς προδιαγραφὰς δέον νὰ κατασκευάζονται ἐκ χαλυβδίνου ἐλάσματος πάχους 20 mm ἐπὶ χάλυβος ἀντοχῆς θραύσεως 37 χιλιογρμ/τετρ.χιλιοστ.

Αἱ θύραι αὗται φέρουν εἰς τὸ κέντρον «ὄπην παρατηρήσεως» διαμέτρου 40 mm, φέρουσαν ὑάλινον δίσκον διαμέτρου 6 mm.

Αἱ θωρηκταὶ αὗται θύραι φέρουν εἰδικὰ κλεῖστρα μετὰ χειρολαβῶν, ὡς καὶ εἰδικὴν διάταξιν στεγανότητος.

Τὰ θωρηκτὰ ταῦτα ἢ μὴ διαφράγματα ἐλέγχονται, πρὶν ἢ ἐπιτραπῆ ἢ πώλησις των, ὑπὸ τῶν ἐργαστηρίων τοῦ Κέντρου Χημικοῦ πολέμου, ὑποβαλλόμενα εἰς ὠρισμένας δοκιμάς, εἶτα δὲ σφραγιζόμενα παραδίδονται πρὸς χρησιμοποίησιν.

4) Ἄερισμός τῶν καταφυγίων. Ὁ ἄερισμός τῶν καταφυγίων δύναται νὰ γίνεταί διὰ τῶν ἐξῆς τρόπων:

- 1) Ἄνευ ἀνανεώσεως τοῦ ἀέρος.
- 2) Διὰ μηχανικῆς τούτου ἀποκαθάρσεως καὶ ἀνανεώσεως.
- 3) Διὰ χημικῆς ἀνανεώσεως.

1) Ἄερισμός ἄνευ ἀνανεώσεως τοῦ ἀέρος. Ὁ τρόπος οὗτος τοῦ ἀερισμοῦ δὲν προβλέπει μηχανικὴν τινα ἐγκατάστασιν. Δεδομένου ὅτι ἀπαιτεῖται ἀπὸ τὸν καταφύγιον χῶρον νὰ ἐξασφαλίξη τρίωρον παραμονὴν ἐν αὐτῷ τῶν παραμενοντῶν ἀτόμων, ὁ ἀριθμὸς τούτων (A) θὰ ἰσοῦται πρὸς τὸ τρίτον τοῦ ὄγκου τοῦ καταφυγίου εἰς κυβ. μέτρα, ἥτοι $A = \frac{O}{3}$.

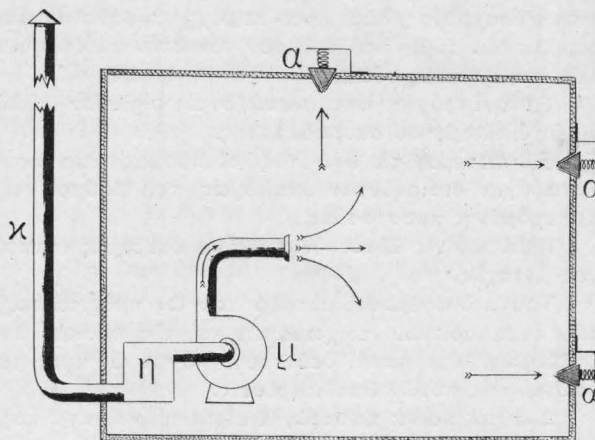
*Ἦτοι διὰ χῶρον καταφυγίου 60 κυβ. μέτρων δέον κατ' ἀνάγκην ὄριον νὰ καταφύγωσιν ἐν αὐτῷ 20 ἄτομα κ.ο.κ.

Τὸ σύστημα τοῦτο εἰς πολλὰ κράτη, ἐν οἷς καὶ ἐν Γερμανίᾳ, ἔχει ἀπαγορευθῆ.

- 2) Ἄερισμός διὰ μηχανικῆς ἀνανεώσεως.

Ὁ τοιοῦτος ἀερισμός τῶν καταφυγίων ἐπιτελεῖται μέσῳ σωλῆνος εἰδικῶς ὀργανωμένου, ὅστις ἀρχεται ἐκ τοῦ καταφυγίου καὶ φθάνει μέχρις ὑπεράνω

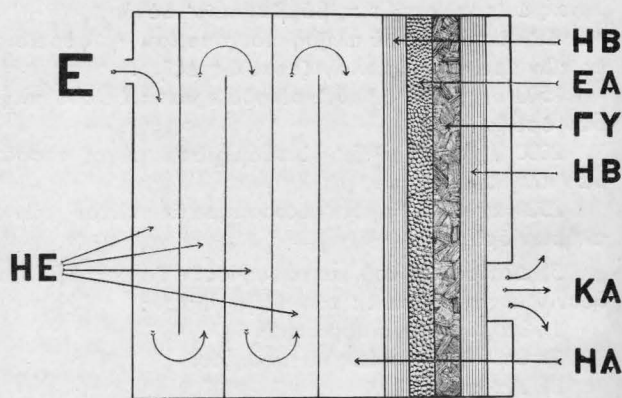
τῆς στέγης τοῦ οἰκοδομήματος καὶ εἰς ὅσον τὸ δυνατὸν μεγαλύτερον ὕψος, ὅπου ὑπάρχει μεγαλύτερα πιθανότης ὅτι δὲν θὰ εἶναι μεμολυσμένος ὁ ἀήρ ἐκ τῆς ἐπενεργείας τῶν ἀνιόντων ρευμάτων, δι' ὧν πα-



Εἰκ. 7
Καταφύγιον δι' ἐξωτερικοῦ ἀερισμοῦ.

ρασύρονται αἱ πολεμικαὶ χημικαὶ οὐσίαι μέχρις ἰκανοῦ ὕψους (εἰκ. 7).

Ὁ διὰ τοῦ σωλῆνος τούτου εἰσερχόμενος ἀήρ ἀντλεῖται ἐκ τοῦ καταφυγίου εἴτε δι' ἠλεκτροκινητήρος (ἐξασφαλιζομένου καταλλήλως τοῦ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος) εἴτε διὰ χειροκινήτου ἀντλίας (εἰκ. 9). Πρὸ τῆς εἰσόδου του εἰς τὸν χῶρον τοῦ καταφυγίου, ὁ ἀντλούμενος ἀήρ διέρχεται μέσῳ κιβωτιδίου (διηθητικῶν κιβώτιων), τὸ ὁποῖον περιέχει, ὡς κατωτέρω εἰς τὸ εἰδικὸν μέρος θὰ ἴδωμεν, διαφόρους χημικὰς οὐσίας κ.λ. (βάμβακα, ἐνεργὸν ἄνθρακα, νατράσβεστον κ.λ.), αἵτινες δεσμεύουσι τὰς ἐν τῷ ἀέρι συνανα-



Εἰκ. 8
Διηθητικὸν κῦτιον P. Bloch.

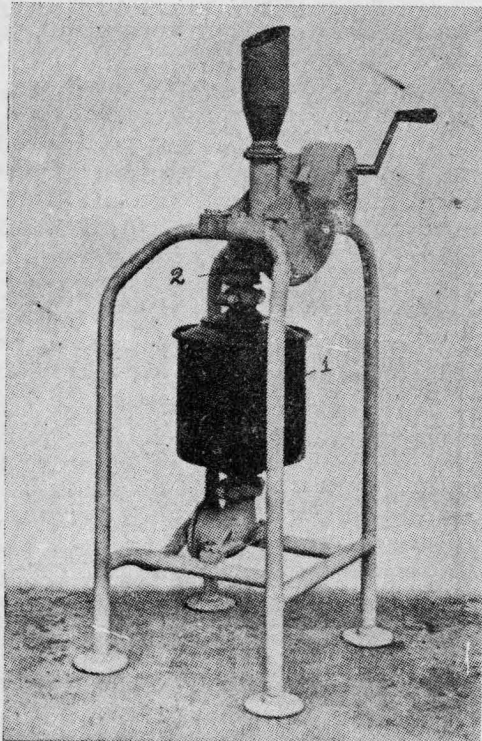
Ε=Εἰσαγωγή μεμολυσμένου ἀέρος, ΗΕ=Ἡθμοὶ ἐλαιώδεις, ΗΒ=Ἡθμὸς βαμβακος, ΕΑ=Ἐνεργὸς ἄνθραξ, ΓΥ=Γαιώδεις ὕλαι, ΗΑ=Ἡθμὸς ἀνθρακικῶν ἀλκαλίων, ΚΑ=Κεκαθαρμένον ἀέρος ἐξοδος ἐκ τοῦ διηθητικοῦ κῦτιου.

μεμιγμένας πολεμικὰς χημικὰς οὐσίας καὶ ἀποδίδουσιν εἰς τὸ καταφύγιον ἀέρα καθαρὸν (εἰκ. 8)

Οὕτω λοιπὸν ἀποκαθαίρεται ὁ ἀήρ, ὅστις εἰσερ-

χόμενος εις τόν χώρον του καταφυγίου δημιουργεί μίαν υπερπίεσιν, ήτις πρέπει νά αντιστοιχή εις 2 χιλιοστά τουλάχιστον και ούχι πλέον τών 15 χιλιοστομέτρων επί πλέον της έξωτερικής. Συνέπεια της υπερπίεσεως ταύτης είναι ότι ο αήρ τείνει νά εξέλθη του καταφυγίου, δι' οίασδήποτε μή καλώς κλεισθείσης ρωγμής.

Κατ' αὐτόν τόν τρόπον ἐμποδίζεται ἡ ἔξωθεν διά τῶν ρωγμῶν τούτων διείσδυσις ἐντός του καταφυγίου ἀέρος μεμολυσμένου, ὅστις ἀπωθεῖται συνεχῶς πρός τά ἔξω, ὑπό τήν πίεσιν του ἐξερχομένου ἀέρος. Ἐπίσης ὑπάρχει καί σωλήν ἐφωδιασμένος



Εικ. 9

Χειροκίνητος συσκευή ἀνανεώσεως καί καθαρισμοῦ τοῦ ἀέρος, διά μικρά καταφύγια διά 10 άτομα.

- 1 = διηθητικόν κυτίον.
- 2 = ἡθμός κονιορτοῦ.

διά βαλβίδος ἐξαγωγῆς, ήτις ἐπιτρέπει μὲν τήν ἔξοδον τοῦ ἀέρος, ἐάν ἡ πίεσις ὑπερβῆ τὰ 15 χιλιοστόμετρα, οὐχι ὅμως καί τήν εἴσοδον τοιοῦτου ἔξωθεν.

3) Ἀερισμός διά χημικῆς ὁδοῦ.

Εἰς τὰ καταφύγια ταῦτα δὲν διοχετεύεται ἀήρ ἔξωθεν, ἀλλὰ ἐνισχύεται ὁ ἐντός του καταφυγίου ὑπάρχων δι' ὀξυγόνου, συγχρόνως δὲ δεσμεύεται τὸ ἐκπνεόμενον διοξειδίον τοῦ ἀνθρακος.

α) Ἐνίσχυσις τοῦ ἀέρος δι' ὀξυγόνου.

Αὕτη ἐπιτελεῖται ἐκ σιδηρῶν ὄλμων περιεχόντων ὑδροποιημένον ὀξυγόνον, ἐξ ὧν διά τῆς βαλβίδος τῆς εὐρισκομένης ἐπ' αὐτῶν παρέχεται τὸ ἀπαιτούμενον ὀξυγόνον, τῆς ποσότητος τούτου ρυθμιζομένης διά μανομέτρου. Ἐν τῇ περιπτώσει ταύτῃ δέον νά λαμβάνεται ὑπ' ὄψει ἡ δυναμικότης παροχῆς ἐνδὸς ὄλμου εἰς ὀξυγόνον, ἐν σχέσει

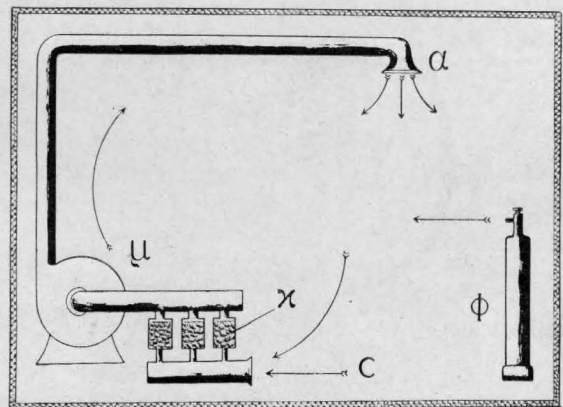
πρὸς τὴν ἀναπνευστικὴν ἀνάγκην ἐκάστου ἀτόμου.

Οὕτως εἰς ὄλμος ἐκ τῶν συνήθων, περιεκτικότητος 10 λίτρων, λαμβανομένου ὑπ' ὄψει ὅτι πληροῦται ὑπὸ πίεσιν 150 ἀτμοσφαιρῶν, παρέχει 1500 λίτρα ὀξυγόνου.

Τὸ οὕτω χορηγούμενον ὀξυγόνον ἔνεκα τῆς ἐπιτελουμένης ἐκτοπίσεως εἶναι δροσερόν, γεγονόςς λίαν σημαντικόν, καθ' ὅσον, ἔνεκα τῆς ὑπάρξεως ἀρκετοῦ ἀριθμοῦ ἀτόμων, ὑψοῦται ἡ θερμοκρασία ἐντὸς τοῦ καταφυγίου.

β) Δέσμευσις διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος.

Ἡ δέσμευσις τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος ἐπιτελεῖται διά μυζήσεως τοῦ ἀέρος διὰ μυζητήρων ἀεριστήρων, οἵτινες κινεῖνται εἴτε δι' ἠλεκτρισμοῦ εἴτε διά τῶν χειρῶν, ἀναγκάζουσαι τὸν ἀέρα διά κυκλοτεροῦς κινήσεως νά διέρχεται διά κυτίων, πλυντρίδων καλουμένων, αἵτινες περιέχουν νατράσβεστον ἢ καυστικόν νάτριον, οὐσίας δηλ. αἵτινες δεσμεύουσι τὸ διοξειδίον τοῦ ἀνθρακος (εἰκ. 10).



Εικ. 10

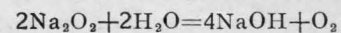
Καταφύγιον δι' ὀξυγόνου.

Φ = Φιάλη ὀξυγόνου. C = Εἰσαγωγή τοῦ πρὸς καθαρίσιν μεμολυσμένου ἀέρος. κ = Πλυντρίδες. α = Ἐξοδος καθαρθέντου ἀέρος.

Ἐντὸς τοῦ μυζητήρος εἶναι δυνατόν νά χρησιμοποιηθῇ ἀκροφύσιον συνδεδεμένον μετὰ τῶν πλυντρίδων καί τοῦ ὄλμου, ὅποτε κατὰ τὸ ἀνοίγημα τῆς βαλβίδος πρὸς χορήγησιν τοῦ ἀναγκαίου ὀξυγόνου, ἔνεκα τοῦ ἐπιτελουμένου ἐλκυσμοῦ τοῦ ἀέρος, διέρχεται οὗτος διά τῶν πλυντρίδων καί ἐλευθεροῦται τοῦ ἐν αὐτῷ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος (εἰκ. 11).

Ἐλλείπει τοιοῦτων μυζητικῶν συσκευῶν δυνάμεθα πρὸς ἀπορρόφησιν τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος νά ἀπλώσωμεν ὑφάσματα βαμβακερά διαβραχέντα διά διαλύματος καυστικοῦ νατρίου 5 %.

Ἡ χορήγησις ὀξυγόνου δύναται νά ἐπιτελεσθῇ καί μέσφ ὀξυλίθου, ὅστις συνήθως εἶναι ὑπεροξειδίον νατρίου μετὰ μικρᾶς ποσότητος χαλκοῦ, ὡς καταλύτου. Τὸ σῶμα τοῦτο εἶτε διά τῆς ὑγρασίας τοῦ ἀέρος, εἴτε δι' ὕδατος, καί ἐντὸς δοχείων ὁμοίων πρὸς ἐκεῖνα, ἐν οἷς παράγεται τὸ ἀκετυλένιον (ἀσετυλίνη) διασπᾶται καί ἀποδίδει ὀξυγόνον, κατὰ τὴν ἀντίδρασιν

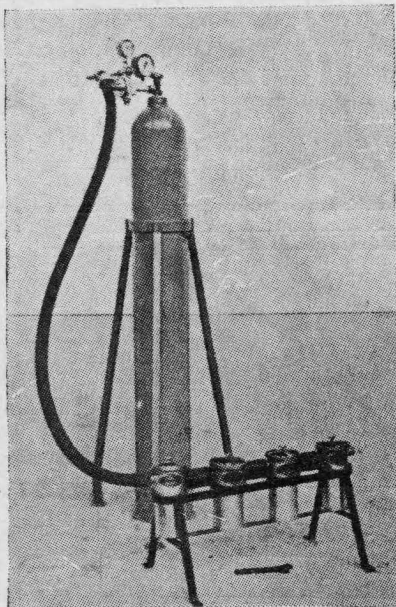


Ἡ μέθοδος αὕτη μειονεκτεῖ, καθ' ὅσον ἀναπτύσσεται κατὰ τὴν τοιαύτην ἀντίδρασιν καί θερμότης,

οὕτω δὲ τὸ παραγόμενον ὀξυγόνον εἶναι θερμὸν.

Δι' ἕκαστον ἄτομον καὶ καθ' ὥραν, ἀπαιτοῦνται 150 gr ὀξυλίου, ἀντιστοιχοῦντα πρὸς 25 λίτρα ὀξυγόνου, ὡς καὶ 140 gr καυστικοῦ νατρίου.

Ἐν προκειμένῳ κατὰ τὴν ἐγκατάστασιν ἀεροδοτικῶν συσκευῶν ἐν τῷ καταφυγίῳ δεόν νὰ ὑπολογίζεται ἡ ἀπαιτούμενη ποσότης ἀέρος, ἥτις πρέπει νὰ χορηγῆται καθ' ὥραν ἐν αὐτῷ, χρήσιμος τόσον διὰ τὴν ἀναπνοὴν τῶν ἐν αὐτῷ καταφευγόντων ἀτόμων, ὅσον καὶ διὰ τὴν δημιουργίαν τῆς ὑπερπίεσεως, ἥς ἡ σημασία, ὡς εἶδομεν, εἶναι σπουδαιότητα.



Εἰκ. 11

Φιάλη ὀξυγόνου καὶ συσκευή καθάρσεως τοῦ ἀέρος ἀπὸ τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακός, δι' ἀκροφυσίου.

Ἐν τῇ πράξει ὡς ἀπαιτούμενη ποσότης ἀέρος καθ' ὥραν λαμβάνεται τὸ διπλάσιον τῆς ἀνωτάτης ἐπιτρεπομένης χωρητικότητος αὐτοῦ εἰς ἄτομα.

Ἦτοι, ἐὰν τὸ καταφύγιον ἔχη ὑπολογισθῆ κατ' ἀνώτατον ὄριον διὰ 30 ἄτομα, τότε τὸ ἀπαιτούμενον καθ' ὥραν ποσὸν ἀέρος ἀντιστοιχεῖ πρὸς 60 μ³. Ἡ χωρητικότης τοῦ κυρίως καταφυγίου ἐξευρίσκειται διὰ διαιρέσεως τοῦ ἔμβραδου του διὰ 0,6, ὅπερ (0,6 μ³) ἀποτελεῖ τὸ ὠφέλιμον ἔμβραδον δι' ἕκαστον ἄτομον.

Ἡ μηχανικὴ ἐγκατάστασις τῶν καταφυγίων ἀποτελεῖται ἐκ τῶν ἑξῆς μερῶν:

1) Τῆς συσκευῆς ἀερισμοῦ, ἥτις δύναται νὰ κινῆται εἴτε δι' ἠλεκτρισμοῦ εἴτε καὶ διὰ τῶν χειρῶν, διὰ τὴν περίπτωσιν διακοπῆς τοῦ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος (εἰκ. 9).

2) Ἐκ τοῦ διηθητικοῦ κυτίου διὰ τὴν ἀποκάθαρσιν τοῦ ἀέρος ἀπὸ τῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν (εἰκ. 9, ἀρ. 1).

3) Ἐκ τοῦ φίλτρου τοῦ κονιορτοῦ, ὅπερ τοποθετεῖται πρὸ τοῦ διηθητικοῦ κυτίου, ἔχει δὲ σκοπὸν τὴν συγκράτησιν τοῦ κονιορτοῦ καὶ λοιπῶν μηχανικῶν ἀκαθαρσιῶν, καθ' ὅσον ἄνευ αὐτοῦ θὰ ἀπεφράσσοντο οἱ πόροι τῶν στρωμάτων τοῦ διηθητικοῦ κυτίου καὶ

θὰ ἤξανε νὰ ἀντίστασις τούτου εἰς τὴν δίοδον τοῦ ἀέρος ἐπικινδύνως (εἰκ. 9, ἀρ. 2).

4) Ἐκ τοῦ ἀερομέτρου, ὅπερ χρησιμεύει ὅπως καταδείξῃ τὸ ποσὸν τοῦ ἀέρος εἰς μ³, τὸ εἰσερχόμενον εἰς τὸ καταφύγιον.

5) Ἐκ τοῦ μανομέτρου πρὸς κατάδειξιν τῆς δημιουργουμένης ὑπερπίεσεως.

6) Ἐκ τῶν σωληνώσεων ἀερισμοῦ.

7) Ἐκ τῶν ἀεροβαλβίδων, αἵτινες τοποθετοῦνται προκειμένου νὰ χορηγηθῇ ἄηρ καὶ εἰς ἕτερον τμήμα τοῦ καταφυγίου.

8) Ἐκ τῆς βαλβίδος ὑπερπίεσεως, χρήσιμου ὅπως ἐπιτρέπη μόνον τὴν ἔξοδον τοῦ ὑπερπιεσθέντος ἐν τῷ καταφυγίῳ ἀέρος, καὶ ἥτις τοποθετεῖται ὑπεράνω τῆς θύρας εἰσόδου τοῦ καταφυγίου.

Ὁ φωτισμὸς τοῦ καταφυγίου δεόν νὰ ἐνεργῆται δι' ἠλεκτρικοῦ ρεύματος, εἰδικῶς ἐξασφαλιζομένου τοῦ ἀγωγοῦ ἐντὸς μεμονωμένου χαλυβδίνου σωληνός καὶ καταλλήλως στεγανῶς πακτουμένου κατὰ τὴν εἰσοδὸν του εἰς τὸ καταφύγιον.

Διὰ τὴν περίπτωσιν καταστροφῆς τοῦ ἠλεκτρικοῦ δικτύου, δεόν νὰ ὑπάρχουν ἠλεκτρικοὶ φανοὶ διὰ ξηρῶν στοιχείων.

Σήμερον ὑπάρχουν εἰδικαὶ λυχνίαι διὰ καταφύγια, αἵτινες τοποθετοῦνται εἰς τὸ κύκλωμα τοῦ καταφυγίου καὶ ἀνάπτουν αὐτομάτως, ἅμα τῇ διακοπῇ τοῦ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος, διαρκείας δὲ καύσεως ὑπὲρ τὸ τρίωρον.

Τὰ τοιαῦτα συστηματικὰ καταφύγια δεόν ὡσαύτως νὰ εἶναι ἐφωδισμένα:

1) Διὰ λουτροῦ καταιονιστικοῦ (ντούς) πρὸς ἀπολύμανσιν τῶν ὑπεριτοπλήκτων.

2) Δι' ἀποχωρητηρίου μετὰ στεγανοῦ βόθρου, καὶ μὲ ἀναλογίαν ἐνὸς ἀποχωρητηρίου ἀνὰ 25 ἄτομα.

3) Δι' ὑδαταποθήκης ποσίμου ὑδάτος περιεκτικότητος ἀναλογούσης εἰς 15 λίτρα κατ' ἄτομον.

4) Διὰ δοχείων ἄμμου καὶ χλωρασβέστου ἢ χλωραμίνης, σάπωνος καὶ ἱματισμοῦ.

5) Διὰ κυτίων λευκοσιδηρῶν στεγανῶν, πρὸς τοποθέτησιν τῶν μολυνθέντων ἐνδυμάτων, καὶ ἐτέρων μὲ καθαρὰ ἐνδύματα.

6) Δι' ἐργαλείων, ἥτοι σκαπάνης, πτύου, σφύρας, σιδηροῦ μοχλοῦ, πρίονος, πελέκεως, σμίλης.

7) Δι' ἠλεκτρικῶν φανῶν τσέπης ἢ τοιούτων εἰδικῶν διὰ καταφύγια.

8) Δι' ὑλικῶν ἀποφράξεως ρωγμῶν καὶ γενικῶς στεγανοποιήσεως τοῦ καταφυγίου (στυπίου, λινελαίου, χάρτου καὶ ὑφάσματος εἰς λωρίδας, τσιμέντου, πίσσης, κ.λ.).

9) Διὰ φορητῶν συσκευῶν κατασβέσεως πυρκαϊῶν.

10) Διὰ τῶν ἀπαραιτῶν φαρμάκων παροχῆς πρώτων βοηθειῶν διὰ τραύματα (βάμβακος, γάζης, ἐπιδέσμων, βάμματος ἰωδίου, ὀξυγονοῦχου ὑδατος, φυσίγγων καφεΐνης καὶ καρδιαζόλ κ.τ.τ.).

11) Διὰ πινακίδων, ἀναγραφουσῶν ὁδηγίας ἐσωτερικῆς ὑπηρεσίας τῶν καταφυγίων.

Καταφύγια ἐκ διασκευῆς.

Ταῦτα ὀργανοῦνται εἰς τὰς ἤδη ὑπαρχούσας οἰκοδομάς, διὰ τῆς ἐνισχύσεως τῆς ὀροφῆς καὶ τῶν πα-

ραλλήλων πλευρών ύπογειου χώρου της οικοδομής.

Τοῦτο ἐπιτελεῖται εἴτε δι' ἐνισχύσεως τῆς στέγης διὰ πλακὸς ἐκ σιδηροπαγοῦς σκυροδέματος ἢ ἀντιστηρίξεως διὰ δοκῶν σιδηρῶν ἢ ξυλίνων. Τὸ αὐτὸ δύναται νὰ λεχθῆ καὶ διὰ τὰς παραλλήλους πλευρὰς τοῦ καταφυγίου.

Κατὰ τὰ λοιπὰ καὶ εἰς τὰ ἐκ διασκευῆς καταφύγια ἐφαρμόζεται ὅ,τι ἐλέγχθη καὶ διὰ τὰ καινουργη ὑπὸ τὰς οικοδομὰς.

Πρόχειρα οἰκογενειακὰ καταφύγια.

Ἡ ὀργάνωσις τῶν οἰκογενειακῶν καταφυγίων εἶναι ζήτημα κεφαλαιώδους σημασίας, καθ' ὅσον οὔτε ἡ κατασκευὴ καινουργῶν καταφυγίων διὰ πολλοὺς λόγους, τεχνικοὺς καὶ οἰκονομικοὺς, εἶναι ἐφικτὴ, ἀλλὰ καὶ διότι εἶναι ὡσαύτως δαπανηρὰ, ἀν μὴ πολλακίς ἀδύνατος καὶ ἡ κατασκευὴ καταφυγίων ἐκ διασκευῆς.

Κατὰ συνέπειαν ἡ ὀργάνωσις τῶν προχείρων οἰκογενειακῶν καταφυγίων, ὅπου δὲν εἶναι δυνατόν νὰ κατασκευασθῶσι καινουργη, τυγχάνει ἀπαραίτητος

καὶ ἐπιβεβλημένη, καθ' ὃ ἀποτελοῦσα μέρος τῆς ὀργανώσεως τῆς αὐτοπροστασίας τῆς οἰκογενείας καὶ δέον νὰ ἐπιτελῆται ἀπὸ τοῦ καιροῦ τῆς εἰρήνης, καθ' ὅσον τὴν τελευταίαν στιγμὴν τοῦτο ἀποβαίνει ἀδύνατον, δοθέντος ὅτι οὔτε τὰ ὑλικά, οὔτε αἱ ἐργατικαὶ χεῖρες θὰ εἶναι δυνατόν νὰ ἐξευρεθῶσι.

Λέγοντες δὲ αὐτοπροστασίαν τῆς οἰκογενείας, ἐννοοῦμεν τὰ μέτρα, τὰ ὅποια ὀφείλει νὰ λάβῃ πᾶν ἄτομον ἢ οἰκογένεια, ὅπως προστατευθῆ διὰ τῶν ἰδίων αὐτῆς μέσων ἀπὸ τοῦ ἀπὸ ἀέρος κινδύνου, καὶ ἀνεξαρτήτως τῶν μέσων προστασίας διὰ τὰ ὅποια μεριμνᾷ ἡ ὀλότης (κράτος, δῆμος, κοινότης, ὀργανισμός, ἐργοστάσιον).

Ἄκόμη ἡ ὀργάνωσις ἐπαρκοῦς οἰκογενειακῆς αὐτοπροστασίας συμβάλλει ἱκανῶς εἰς τὴν ταχύτεραν καὶ ἀποτελεσματικωτέραν ἐξουδετέρωσιν τοῦ κινδύνου, ἐν συνδυασμῷ μὲ τὰ ὑπὸ τοῦ Κράτους λαμβανόμενα μέτρα ἀμύνης κατὰ τοῦ ἀπὸ ἀέρος κινδύνου.

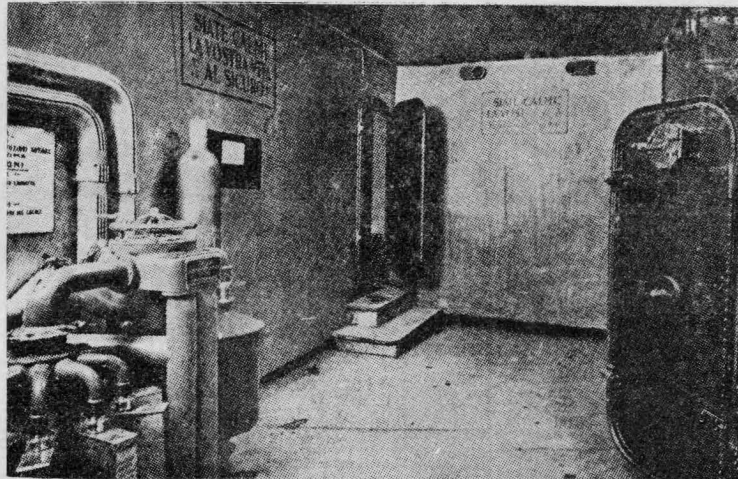
Διὰ τὴν ὀργάνωσιν τῶν προχείρων τούτων οἰκογενειακῶν καταφυγίων, προέχει ἡ ἐκλογὴ τοῦ καταλλήλου χώρου, ὅστις μέλλει νὰ διασκευασθῆ εἰς καταφύγιον. Ὁ χώρος οὗτος κατὰ προτίμησιν, ὡς εἴπομεν, θὰ εἶναι ὑπόγειος καὶ δέον νὰ διαρρυθμισθῆ ὅπως ἀντέχῃ τόσον εἰς τὰ ἀποτελέσματα τῶν ἐκρηκτικῶν καὶ ἐμπρηστικῶν βομβῶν, ὅσον καὶ νὰ προστατεύεται ἀπὸ τὰς πολεμικὰς χημικὰς οὐσίας.

Διὰ τὴν στερέωσιν τοῦ καταφυγίου τούτου ἔναντι τῶν ἐκρηκτικῶν βομβῶν λαμβάνονται μέτρα ὑποστηρίξεως τῆς ὀροφῆς αὐτοῦ, συνήθως διὰ δοκίδων πλευρᾶς 15 cm, τιθεμένων σταυροειδῶς ἢ χιαστὶ καὶ ὑποστηριζομένων ἐκ τοῦ δαπέδου διὰ δοκίδων τοῦ αὐτοῦ πάχους, ὡς δεικνύει ἡ εἰκὼν 13. Τὸ αὐτὸ δέον νὰ γίνῃ καὶ διὰ τὰς παραλλήλους πλευρὰς τοῦ καταφυγίου.

Ἡ εἴσοδος τοῦ καταφυγίου καὶ ἡ ἐξοδος κινδύνου, δέον νὰ ἐνισχυθῶσι δι' ἐπενδύσεως τούτων διὰ σανιδωμάτων ἐσωτερικῶς καὶ ἐξωτερικῶς ἵνα ἀντέχῃσι κατὰ τὸ δυνατόν εἰς τὰς πιέσεις ἐξ ἐκρήξεως βόμβας, ὡς καὶ εἰς τὴν πίεσιν ἐκ τυχόν πτώσεως ἐρειπίων.

Τὰ ὑπόλοιπα ἀνοίγματα (θύραι, παράθυρα, φεγγίται) κλείονται εἴτε διὰ τοιχοποιίας, εἴτε ἐσωτερικῶς διὰ σανιδωμάτων καὶ ἐξωτερικῶς ἐνισχύονται διὰ σάκκων ἄμμου (εἰκ. 14).

Διὰ τὴν προστασίαν τοῦ καταφυγίου, ἔναντι τῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν, δέον ὅπως καταστή τοῦτο στεγανὸν κατὰ τὸ δυνατόν δι' ἀποφράξεως πάσης ρωγμῆς, σχισμῆς ἢ δια-



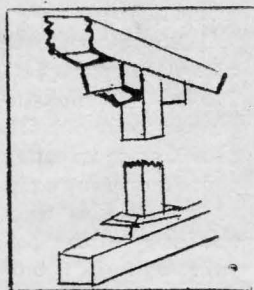
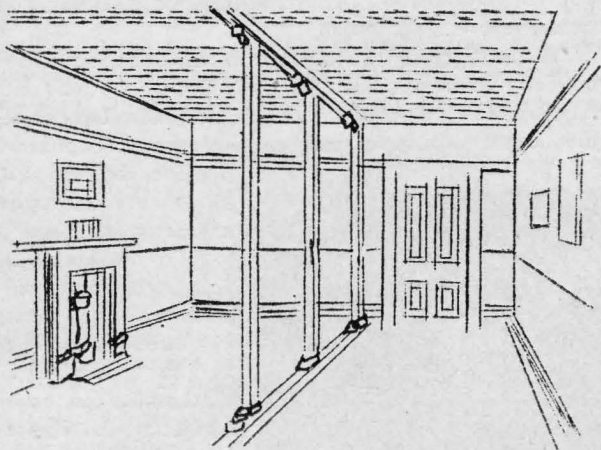
Εἰκ. 12
Καταφύγιον, ἐν ᾧ φαίνονται αἱ θωρηκταὶ θύραι καὶ ἡ συσκευὴ ἀνανεώσεως τοῦ ἀέρος.

φυγῆς διὰ στυπίου μετὰ λινελαίου ἢ χαρτομάζης καὶ ἐπιχρίσεως κατόπιν διὰ πίσεως, ὥστε πᾶσα διόδος ἀερίου νὰ ἀποβαίνῃ ἀδύνατος (εἰκ. 15). Αἱ ρωγμαὶ τῶν θυροφύλλων κλείονται καὶ δι' ἐπικολλήσεως ταινιῶν ἐκ χάρτου ἢ ταινιῶν ὑφάσματος διαποτίστου διὰ καουτσούκ καὶ τὸ ὅλον εἶτα ἐπιχρίεται δι' ἐλαιοχρώματος ἢ πίσεως (εἰκ. 17 καὶ 18). Δύνανται διὰ τὴν τοιαύτην κάλυψιν τῶν ρωγμῶν καὶ σχισμῶν νὰ χρησιμοποιηθῶσι καὶ τὰ ὑπολείμματα τῆς σαπυνοποιίας (μαῦρο σαποῦνι), τὰ ὅποια καὶ κατάλληλα εἶναι, ἐνεκα τῆς ἀλκαλικότητος καὶ τῆς συστάσεώς των, καὶ λίαν εὔωνα.

Δὲν πρέπει ὡσαύτως νὰ λησμονηθῆ ἡ ἐνίσχυσις τῶν ὑαλοπινάκων, καθ' ὅσον οὗτοι διὰ τῶν κρούσεων καὶ τῶν πιέσεων τῶν ἐκ τῶν ἐκρήξεων τῶν βομβῶν παραγομένων, εἶναι δυνατόν νὰ θραυσθῶσι. Πρὸς τοῦτο ἐνισχύονται οὗτοι δι' ἐπικολλήσεως κατ' ἀμφοτέρας τὰς ὀψεις αὐτῶν ταινιῶν χάρτου σταυροειδῶς ἢ χιαστὶ (εἰκ. 16).

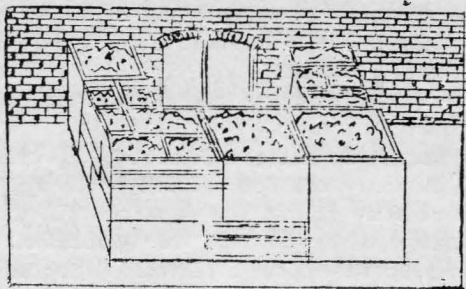
Ἡ θύρα τῆς εἰσόδου τοῦ καταφυγίου τούτου δέον ἐσωτερικῶς καὶ ἐξωτερικῶς νὰ καλυφθῆ διὰ κλινοσκεπασμάτων καὶ εἰς μικρὰν ἀπόστασιν. Τὰ κλινοσκεπάσματα ταῦτα δέον νὰ εἶναι μακρύτερα καὶ πλατύτερα ἀπὸ τὴν θύραν καὶ νὰ εἶναι βεβρεγμένα δι' ὕδατος ἢ κατὰ προτίμησιν δι' ὕδατος ἐνέχοντος καὶ σόδαν εἰς ἀναλογίαν 15 - 25 gr σόδας κατ' ὅκταν ὕδατος.

Πρέπει επίσης να προστατεύσωμεν τόσον τὸ καταφύγιον, ὅσον καὶ τὴν οἰκίαν μας ἀπὸ τὸν κίνδυνον τῶν ἐμπρηστικῶν βομβῶν. Πρὸς τοῦτο δέον νὰ ἀπομακρύνωμεν ἐκ τοῦ ὑπερώου (σοφίτας) κάθε εὐφλεκτον ὑλικόν, ὡσαύτως νὰ καλύψωμεν κάθε ξύλινον δάπεδον διὰ ξηρᾶς ἀμμου πάχους 3 cm τουλάχιστον.



Εἰκ. 13
Τρόπος ἐνισχύσεως καὶ στερεώσεως ὀροφῆς δι' ὀργάνωσιν οἰκογενειακοῦ καταφυγίου.

Ἐπίσης οἱ δοκοὶ τοῦ ὑπερώου, ὡς καὶ αἱ θύραι τοῦ καταφυγίου, ἐξωτερικῶς καὶ ἐσωτερικῶς δέον νὰ ἐπιχρισθῶσιν εἴτε δι' ἀσβέστου εἴτε διὰ τῆς κάτωθι σκευασίας, δι' ἧς καθίστανται δύσκαυστοι, οὕτω δέ



Εἰκ. 14

Ἐνίσχυσις παραθύρων ὑπογείων δι' ἀμμοσάκκων καὶ κιβωτίων.

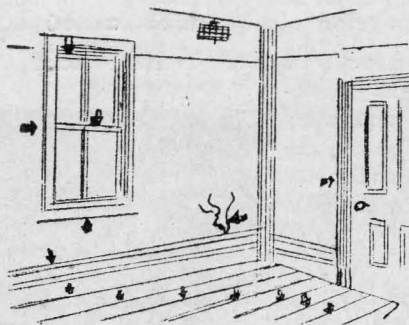
προλαμβάνεται εὐχερέστερον ἢ μετάδοσις τοῦ πυρός:

- Βορικοῦ ὀξέος 750 gr
 - Βόρακος 800 gr
 - Ὑδατος 5 λίτρα
- Καὶ εἰς τὸ καταφύγιον τοῦτο ἢ ἐγκατάστασις

ἀφοδευτηρίου, ἔστω καὶ προχείρου, τυγχάνει ἀπαραίτητος.

Τὸ καταφύγιον δέον ἐπίσης νὰ ἐφοδιασθῇ διὰ τῶν ἀπαραίτητων ὑλικῶν ἀπολυμάνσεως, παροχῆς βοθητικῶν, τροφίμων, ὕδατος καὶ ἐργαλείων, ὅπως καὶ τὰ καινουργη καταφύγια.

Ἐάν καθίσταται τυχὸν ἐφικτὸν νὰ ἐφοδιάσωμεν καὶ τὸ πρόχειρον τοῦτο καταφύγιον διὰ συσκευῆς μηχανικῆς ἢ χημικῆς ἀνανεώσεως τοῦ ἀέρος, θὰ ἦτο



Εἰκ. 15

Σημεῖα εἰς ἃ δέον νὰ καταβληθῇ προσοχὴ διὰ τὴν ἐμφραξίν των.

βεβαίως πολὺ προτιμώτερον, δὲν πρέπει ὅμως ποτὲ νὰ λησμονηθῇ ἢ προμήθεια ὀξυλίου, σόδας καὶ χλωρασβέστου, ὡς καὶ ὕδατος καὶ σάπωνος.

Διὰ τὸν φωτισμὸν τοῦ καταφυγίου τούτου δέον νὰ προτιμῶνται, ὡς καλύτεροι καὶ εὐωνότεροι, οἱ ἠλεκτρικοὶ φανοὶ τσέπης, ἐν οὐδεμιᾷ δὲ περιπτώσει ἐπιτρέπεται νὰ χρησιμοποιῶνται λάμπαι πετρελαίου ἢ κηρία, ἔνεκα τῆς καταστροφῆς τοῦ ὀξυγόνου ἢ ἐπιτελοῦσιν, ὅπερ κατὰ τὰς στιγμὰς αὐτὰς εἶναι πολυτιμώτατον.

Γενικῶς εἰς τὰ καταφύγια κατὰ τὸν χρόνον τῆς χρησιμοποίησεως αὐτῶν δέον νὰ τηρητὶ πειθαρχία καὶ τάξις.



Εἰκ. 16

Ἐνίσχυσις ὑαλοπινάκων δι' ἐπικολλήσεως ταινιῶν χάρτου.

Ἡ εἴσοδος δέον νὰ γίνεταί μετὰ τῆς ἀπαραίτητου ψυχραιμίας καὶ τάξεως καὶ ἀνευ σπουδῆς εἰς βαθμὸν πανικοῦ, δι' ὃ πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον πρέπει νὰ ἔχη ὀρισθῇ εἰς ἀρχηγὸς τοῦ καταφυγίου, ἀπὸ τοῦ καιροῦ τῆς εἰρήνης, εἰς δὲ οἱ ἔνοικοι δέον νὰ ὑπακούουν καὶ νὰ πειθαρχοῦν.

Τὰ ἐντὸς τοῦ καταφυγίου ἄτομα δὲν πρέπει νὰ καπνίζουσι, οὐδὲ νὰ ἴστανται ὄρθια, ἀλλὰ καθήμενα ἢ κατακεκλιμένα διὰ τὴν ἐξοικονόμησιν τοῦ ὀξυγόνου.

Ἀκολούθως, ἐφ' ὅσον οἱ ἔνοικοι ἢ οἱ εὐρισκόμενοι ἐντὸς τοῦ καταφυγίου ἔχουν προσωπίδας, δέον νὰ τὰς φέρουν.

Ὁρύγματα.

Τὰ ὀρύγματα εἶναι καταφύγια πρόχειρα, τὰ

ὅποια κατασκευάζονται ὅπου ὑπάρχουν χῶροι ἐπαρκεῖς, καὶ ὅπου δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ ὑπάρξῃ προστασία σοβαρωτέρα.

Ταῦτα κατασκευάζονται ἀνοικτὰ ἢ κεκαλυμμένα. Τὰ ἀνοικτὰ ὀρύγματα (εἰκ. 19) ἐξασφαλίζουσι



Εἰκ. 17

Ἐμφραξὶς ἀνοιγμάτων ἐστίας.

προστασίαν ἀπὸ τῶν θραυσμάτων καὶ συντριμμάτων, οὐχὶ ὅμως καὶ ἀπὸ τῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν. Δι' ὅ εἰς αὐτὰ δέον νὰ καταφεύγῳσιν ἄτομα φέροντα προσωπίδας.

Ταῦτα δέον νὰ κατασκευάζονται κατὰ προτίμησιν εἰς ὑψώματα, εἰς καλῶς ἀεριζομένους χώρους, καὶ εἰς ἀπόστασιν ἀπὸ

τῶν γειτονικῶν κτιρίων, τουλάχιστον ἴσην πρὸς τὴν προβολὴν τοῦ ὕψους τούτων, πρὸς ἀποφυγὴν δυστυχημάτων ἐκ πτώσεως τῶν πλησίον οἰκοδομῶν.

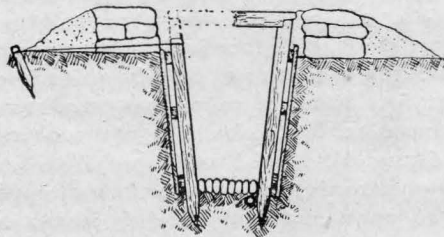
Ἐὰν τὰ οἰκήματα, πλησίον τῶν ὁποίων πρόκειται νὰ κατασκευασθῶσι τὰ ὀρύγματα ἐνέχῳσιν εὐφλέκτους ἢ ἐκρηκτικὰς ὕλας, τότε πρέπει ταῦτα νὰ κατασκευάζονται εἰς ἀπόστασιν ἀπὸ τούτων 200-300 μέτρων.

Τὰ ὀρύγματα δέον νὰ κατασκευάζονται οὐχὶ ἐν διατάξει εὐθείας γραμμῆς, ἀλλὰ τεθλασμένης, καθ' ὅσον διὰ τῆς τοιαύτης κατασκευῆς ἔχει παρατηρηθῆ ὅτι ἐμποδίζεται ἡ δίοδος τῶν θραυσμάτων καὶ συντριμμάτων (εἰκ. 20). Πλευρικῶς τὰ ὀρύγματα ταῦτα δύνανται νὰ προστατεῶν-



Εἰκ. 18

Ἐμφραξὶς ρωγμῶν θυρῶν.



Εἰκ. 19

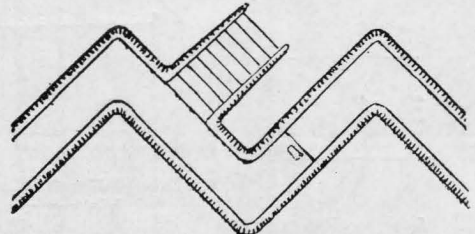
Ὄρυγμα ἀνοικτὸν μετ' ἀναχωμάτων.

ται δι' ἀναχωμάτων ἢ ἀμμοσάκκων συνδεομένων μεταξὺ τῶν διὰ συρμάτων. Τὸ βάθος τῶν ὀρυγμάτων κατασκευάζεται συνήθως 1,80-2 μ., τὸ δὲ πλάτος τοῦ

πυθμένους, ἐφ' ὅσον πρόκειται διὰ μίαν σειρὰν καθισμάτων, 0,80 μ., προκειμένου δὲ περὶ δύο σειρῶν, 1,20 μ.

Ὅπου εἶναι ἀπαραίτητον, δέον νὰ γίνωνται καὶ ἀντιστηρίξεις τῶν πρηνῶν αὐτῶν, κατασκευάζονται δὲ ἐπίσης καὶ κλίμακες διὰ τὴν προσπέλασιν. Ὅπου εἶναι ἐφικτὸν κατασκευάζονται καὶ ὀρύγματα κεκαλυμμένα διὰ τὴν καλυτέραν προστασίαν ἀπὸ τῶν θραυσμάτων (εἰκ. 21).

Ἡ ἐπικάλυψις ἐπιτελεῖται δι' ὕλικῶν παντὸς εἴδους, ἀναλόγων πρὸς τὰ διατιθέμενα τοιαῦτα, ὡς



Εἰκ. 20

Διάταξις ὀρύγματος.

ξύλων, φύλλων σιδήρου, ἄμμου, ἀδιαβρόχου πρισσοχάρτου, πηλοῦ κ.τ.τ., ἀνωθεν δὲ αὐτῶν καὶ μέχρι πάχους 0,80 μ. ἐπιστιβάζονται τὰ χῶματα τῆς ἐκσκαφῆς. Ὅπου εἶναι οἰκονομικῶς ἐφικτὸν, κατασκευάζονται ὀρύγματα, μετὰ πλακῶς ἐπικαλύψεως ἐκ σιδηροπαγῶς κονιάματος, δι' ὅ ἐπενδύονται καὶ αἱ παράλληλοι πλευραὶ αὐτῶν καὶ τὸ δάπεδον.

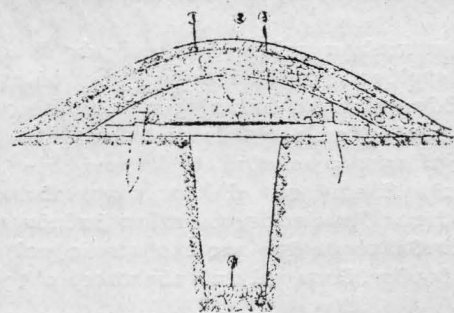
Πρὸ τῶν κλιμάκων τοποθετοῦνται καλύμματα ἅτινα ἐπιτρέπουσι τὸν ἀερισμὸν τῶν ὀρυγμάτων.

Καὶ τὰ ὀρύγματα δέον νὰ ἐφοδιάζονται δι' ἐργαλείων (σκαπανῶν, πτύων) πρὸς ἀποχωμάτωσιν ἐν περιπτώσει ἀποφράξεως ἢ καταπτώσεως.

Καταφύγια σπηλαιοειδῆ.

Τὰ καταφύγια ταῦτα κατασκευάζονται διὰ διανοίξεως ὑπὸ μορφήν στοᾶς ὑπὸνόμου, εἰς διαφόρους ἐξάρσεις τοῦ ἐδάφους, ὡς π. χ. λόφους καὶ οὕτω χωρὶς νὰ κατέλθωμεν εἰς μέγα βάθος ἐπιτυχάνομεν πάχος ὀροφῆς καὶ παραλλήλων τοίχων ἱκανόν.

Ὁ βαθμὸς προστασίας τῶν τοιούτων καταφυ-



Εἰκ. 21

Ὄρυγμα κεκαλυμμένον.

γίων ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς συστάσεως τῶν ἀποτελούντων αὐτὰ γαιωδῶν στρωμάτων, ὡς καὶ ἐκ τοῦ πάχους αὐτῶν.

Τὰ καταφύγια ταῦτα δύνανται νὰ ἐπενδύωνται ἐσωτερικῶς διὰ στρώματος κονιάματος ἢ εἰσοδος καὶ τῶν καταφυγίων τούτων ὀργανοῦται ὡς καὶ τῶν ἄλλων, ὥστε νὰ κλείη ἀεροστεγῶς, πρὸς δὲ νὰ ἀντέχη εἰς τὰς ἐκ τῶν ἐκρήξεων ἀναπτυσσομένης πιέσεις καὶ ὑποπίεσεις, ὡς καὶ εἰς τὰ θραύσματα.

Εἰς τὰ τοιαῦτα καταφύγια ὀργανοῦται πρὸ τῆς εἰσόδου τῶν, τοιχίσκος προστατευτικὸς ἐκ σκυροδέματος.

Εἰς σπηλαιοειδῆ καταφύγια μετατρέπονται ὑπογιοὶ σήραγγες σιδηροδρόμων ἢ φυσικὰ σπήλαια ἢ

1) Δύνανται νὰ παρέχῃσι μέγιστον βαθμὸν ἀσφαλείας καὶ προστασίας, καὶ μάλιστα μεγαλύτερας τῶν κοινῶν καταφυγίων.

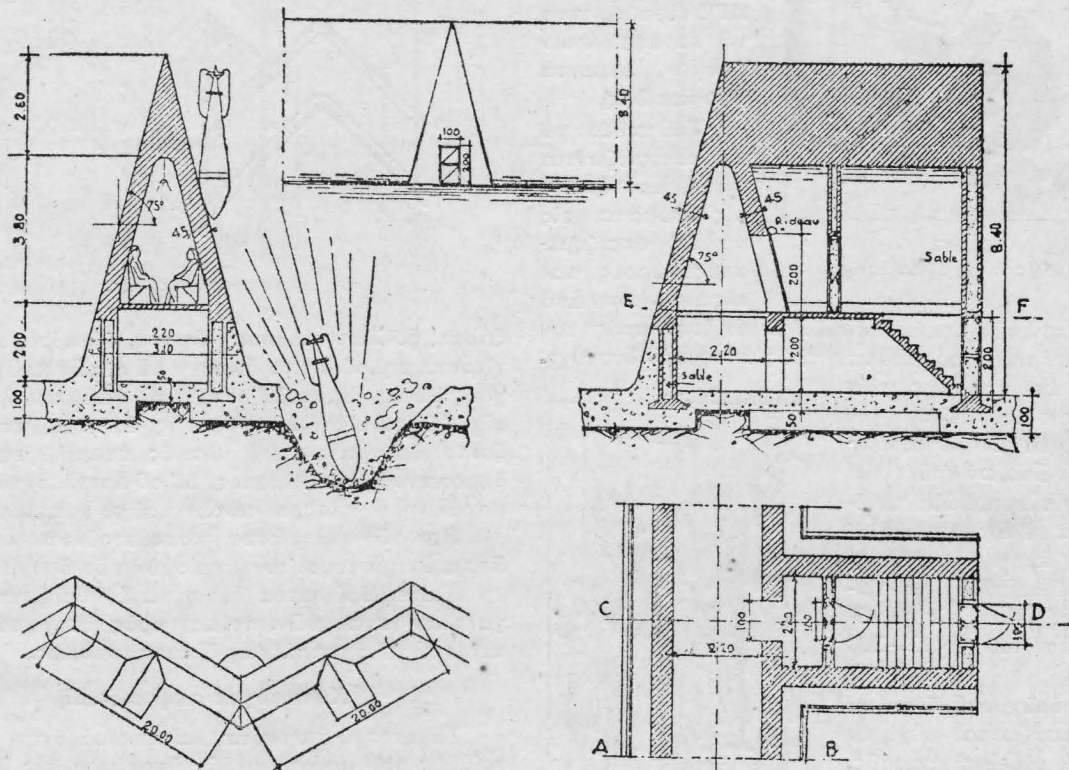
2) Ἡ κατασκευὴ τοιούτων καταφυγίων εἶναι μᾶλλον οικονομικώτερα.

Τὰ μειονεκτήματα, ἅτινα παρουσιάζουν εἶναι τὰ ἀκόλουθα :

1) Εἶναι βραδείας κατασκευῆς.

2) Παρουσιάζουν δυσχερείας διὰ τὴν ἀποστράγγισιν τῶν ὑδάτων ἀπαιτοῦσαν εἰδικὴν μέριμναν.

3) Παρουσιάζουν μικρότερας ἀνέσεις εἰς τοὺς ἐν



Εἰκ. 22

Καταφύγιον αὐτόνομον μετὰ συγκλινοῦσῶν πλευρῶν ἐκ μετετὸν-ἀρμὲ γαλλικοῦ τύπου (Gibritin).

στοαὶ μεταλλείων, ὡς καὶ πᾶς τοιοῦτος ἀνάλογος χῶρος.

Τὰ καταφύγια ταῦτα, ἐκτὸς τῆς ὡς ἄνω ἐσωτερικῆς ἐπενδύσεως τῶν διὰ κονιάματος, δύνανται νὰ ἐπενδυθῶσιν εἴτε διὰ ὀπλισμένου σκυροδέματος εἴτε διὰ λιθοδομῆς εἴτε καὶ διὰ ξυλείας.

Εἰς τὰ καταφύγια αὐτὰ ἡ διαμονὴ δὲν παρουσιάζει τὴν ἀνεσιν τῶν ἄλλων κανονικῶν καταφυγίων, πάντως ὁμως παρέχουν ταῦτα βαθμὸν προστασίας ἱκανόν, τόσον ἀπὸ τὰς ἐκρηκτικὰς καὶ ἐμπρηστικὰς βόμβας, ὅσον καὶ ἀπὸ τὰς πολεμικὰς χημικὰς οὐσίας.

Ὁ ἀερισμός καὶ τῶν τοιούτων καταφυγίων δύνανται νὰ ὀργανωθῇ εἴτε διὰ μηχανικῆς ἢ χημικῆς ἀνανεώσεως εἴτε καὶ ἄνευ αὐτῶν.

Ἡ ὀργάνωσις τῶν τοιούτων καταφυγίων ἐνέχει καὶ πλεονεκτήματα ἀλλὰ καὶ μειονεκτήματα.

Τὰ πλεονεκτήματα τούτων εἶναι τὰ ἑξῆς :

αὐτοῖς παραμένοντας, ἔνεκα τῆς δυσχερείας τῆς κυκλοφορίας κ.λ.

Πάντως τὰ τοιαύτης φύσεως σπηλαιοειδῆ καταφύγια, ὅπου αἱ συνθήκαι ἐπιτρέπουσι, δεόν νὰ ὀργανοῦνται ἀπὸ τοῦ καιροῦ τῆς εἰρήνης, καθ' ὅσον ἐὰν συμβοηθῇ ἢ σύστασις τοῦ ὀλικοῦ τῶν στρωμάτων τῆς γῆς, δύνανται ταῦτα νὰ παράσχῃσι μεγίστας ὑπηρεσίας, ὄχι μόνον διὰ τὴν προστασίαν ἐμψύχων ὄντων, ἀλλὰ καὶ ὀλικοῦ.

Τὰ προτασσόμενα μειονεκτήματα τούτων δύνανται νὰ παρακαμφθῶσιν ἐὰν ἡ ὀργάνωσις τῶν τοιούτων σπηλαιοειδῶν καταφυγίων ἐπιτελεσθῇ ἠῖρμα ἀπὸ τοῦ καιροῦ τῆς εἰρήνης.

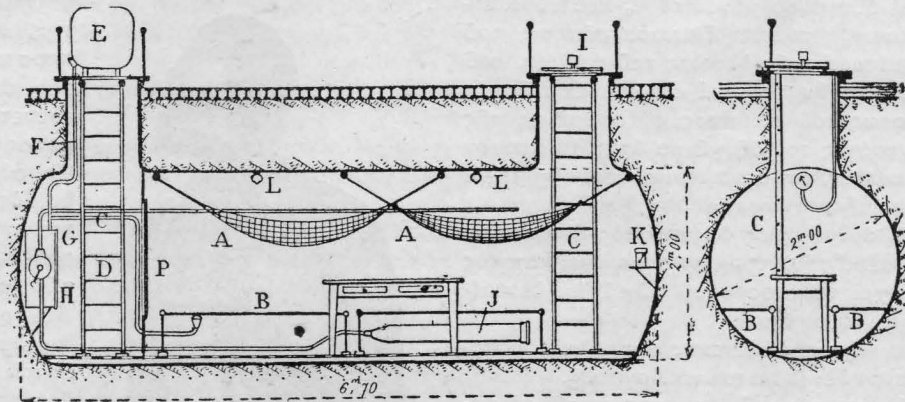
Καταφύγια αὐτόνομα ἢ αὐτοτελῆ. Τὰ τοιαῦτα καταφύγια ὀργανοῦνται τόσον ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους, ὅσον καὶ ὑπὸ ταύτην.

Εἰς τὰ αὐτόνομα καταφύγια ἔχει καταβληθῇ φροντίς παροχῆς μεγαλύτερας προστασίας, διὰ τοῦ

έξαναγκασμού έποστρακίσεως τής βόμβας, εις ήν περιπτώσιν αυτη προσκρούση επ' αυτών, ώστε ή έκρηξις να έπακολουθήση τότε παρα το καταφύγιον και ουχι επ' αυτού. Τουτο έπετεύχθη δι' οργανώσεως συγκλινουσών εις το άνω μέρος (δροφήν) πλευρών, και δη μέχρι γωνίας 75°.

τασκευάζονται εκ σιδηροπαγους σκυροδέματος, κατασκευής επ' αυτού λιθοριπής και έπικαλύψεως ειτα δια σιδηροδοκών, ειτε και επενδύσεως δια μπετόν μεταλλίνου σκελετού.

Τοιούτων καταφυγίων έχουσι προταθη πλείστοι τύποι.



Εικ. 23
Καταφύγιον χαλύβδινον αυτόνομον υπόγειον (Gibrin).

Βόμβα πίπτουσα επί τών πλευρών τών τοιούτων καταφυγίων και δη υπό γωνίαν μικροτέραν τών 45° έποστρακίζεται, ύφισταμένη απόκλισιν, και έκρήγνυται πλησίον του καταφυγίου και ουχι επ' αυτού, ούτω δε τά βλαπτικά αποτελέσματα τής βόμβας μειοϋνται (εικ. 22).

Τοιούτων αυτόνομων καταφυγίων έχουσι προταθη αρκετοί τύποι. Ταυτα διαιροϋνται :

α) Εις αυτόνομα καταφύγια κατεσκευασμένα εκ σιδηροπαγους σκυροδέματος (εικ. 22).

β) Εις τοιαυτα κατεσκευασμένα εκ χάλυβος (εικ. 23, 24).

Αμφότερα τά ειδη τών καταφυγίων αυτών ειτε τοποθετοϋνται υπό το έδαφος, εμπηγνυόμενα, ειτε τοποθετοϋνται επί τής επιφανείας του έδάφους, προστατευόμενα έξωτερικώς δι' άμμοσάκκων, περιδεδεμένων δια συρμάτων προς ένίσχυσιν.

Ακολούθως έχει προταθη ή κατασκευή καταφυγίων έρειδομένων επί τών τοίχων τών οικοδομημάτων, και όπου αποβαίνει άνέφικτος ή κατασκευή τοιούτων υπό τάς οικοδομάς. Τά καταφύγια αυτά κα-

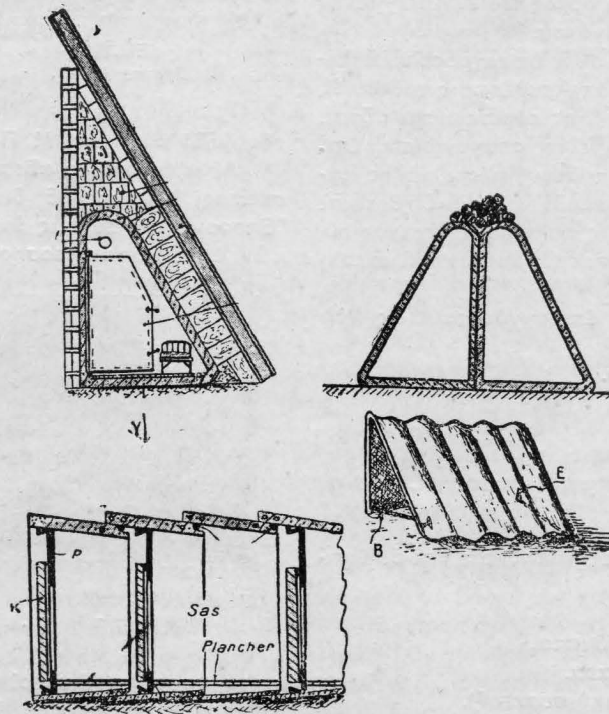
**Όργανωσις άτομικής προστασίας.
Προστατευτικά συσκευαί.**

Πριν ή εισέλθωμεν εις την περιγραφην του θέματος του άφορωντος τάς άτομικές συσκευας προστασίας, θα προτάξωμεν όλίγα τινά περι άναπνοής.

Αί άναπνοαί άνεπτυγμένοι άτόμου άνέρχονται εις 16-18 κατά λεπτόν, ήτοι περίπου αντιστοιχεί μία άναπνοή εις 4 σφυγμούς. Έννοείται, ότι ο αριθμός ούτος τών άναπνοών μεταβάλλεται, καθ' όσον έξαρτάται εκ τής ηλικίας του άτόμου, ως και εκ του βαθμού τής παρα τούτου καταβολής δυνάμεως. Κοπιώδης εργασία μετά συγχρόνου ύψώσεως τής θερμοκρασίας έχει ως συνέπειαν αύξησιν του αριθμού τών τε άναπνοών και τών σφυγμών.

Εις έκάστην άναπνοήν, εισέρχονται εις

τούς πνεύμονας, προκειμένου περι άνεπτυγμένου άτόμου, περι τά 500 ccm άέρος, ήτοι καθ' έκαστον λεπτόν τής ώρας δια 16-18 άναπνοάς το άτομον έχει άνάγκη 8 λίτρων άέρος.



Εικ. 24
Καταφύγια εκ μπετόν ένισχυμένα δια μεταλλικών ένισχύσεων.

Όταν τὸ ἄτομον ἡρεμῆ, τὸ ποσὸν τοῦτο ἐλαττοῦται μεχρι 200 cm^3 δι' ἐκάστην ἀναπνοήν, ἤτοι 3-4 λίτρα ἀέρος κατὰ λεπτόν.

Ἀκολούθως εἶναι γνωστὸν ὅτι τὰ 21% τοῦ εἰσπνεομένου ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος εἶναι ὀξυγόνον, ὅπερ καὶ χρησιμοποιεῖ ὁ ἀνθρώπινος ὀργανισμός, ἐκ τοῦ εἰσπνεομένου δὲ ὀξυγόνου μόνον τὸ 1/6 κρατεῖται ἐντὸς τῶν πνευμόνων, ἡ τοιαύτη δὲ κατακράτησις τοῦ ὀξυγόνου ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ἡλικίας τοῦ ἀτόμου, τοῦ εἴδους τῆς ἐργασίας ἢ ἐκτελεῖ, ὡς καὶ ἐκ τῆς ἐν γένει καταστάσεως τοῦ σώματος, αὐξανομένης τῆς καταναλώσεως ταύτης τοῦ ὀξυγόνου ὅταν τὸ ἄτομον εἶναι ὑπερκεκοπιακός, καὶ δυναμένης νὰ φθάσῃ μεχρι τοῦ ὀκταπλασίου τῆς κανονικῆς.

Ἐὰν νῦν ὁ ἀνθρώπινος ὀργανισμὸς ἀναπνεύσῃ ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα ἡλαττωμένης περιεκτικότητος εἰς ὀξυγόνον μεχρι τοῦ ποσοστοῦ τῶν 16%, δὲν αἰσθάνεται αἰσθητὴν δύσπνοιαν.

Μεγαλυτέρα ὅμως ἐλάττωσις προκαλεῖ δυσφορίαν καὶ τὸ ἄτομον δὲν δύναται νὰ ἐργασθῆ.

Ἐὰν δὲ ἡ ἐλάττωσις τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ὀξυγόνου αὐξηθῆ καὶ φθάσῃ μεχρις 8%, τότε ὁ τοιοῦτος ἀὴρ μόνις διατηρεῖ ἐν ζωῇ ἄτομον κατακεκλιμένον.

Ὅθεν ἵνα ἡ λειτουργία τῆς ἀναπνοῆς ἐπιτελῆται κανονικῶς καὶ συνεπῶς διατηρῆται τὸ ἄτομον ἐν ζωῇ, δὲν ἀπαιτεῖται μόνον ἡ ἀναπνοὴ ἀέρος καθαροῦ καὶ ἀπηλλαγμένου πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν, ἀλλὰ πρέπει καὶ νὰ περιέχῃ οὗτος τὴν ἐνδεδειγμένην καὶ ἄρκοῦσαν ποσότητα ὀξυγόνου.

Ἡ δέσμευσις τῶν ἐν τῷ ἀέρι ὑπαρχουσῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν καὶ ἀπελευθέρωσις τούτου ἐξ αὐτῶν, εἴτε ὑπὸ μορφὴν νεφέλης εὐρίσκονται αὐται, εἴτε ὑπὸ μορφὴν κονιορτοῦ, εἴτε σταγονιδίων, ἐπιτυγχάνεται διὰ τῆς διόδου τούτου μέσφ μάζης καταλλήλων οὐσιῶν, αἵτινες καλοῦνται καὶ «διηθητικαὶ οὐσίαι» καὶ κατακρατοῦσι τὰς πολεμικὰς χημικὰς οὐσίας, ἀποδίδουσαι τὸν ἀέρα κεκαθαρμένον καὶ κατάλληλον διὰ τὴν ἀναπνοήν.

Ἡ τοιαύτη δέσμευσις ἐπιτυγχάνεται ὡς θὰ ἴδωμεν.

- 1) Διὰ μηχανικῶν μέσων.
- 2) Διὰ χημικῶν μέσων.
- 3) Δι' ἀμφοτέρων.

Προστατευτικὰ ἀτομικὰ συσκευαί.

Εἰς ταύτας ὑπάγονται :

- 1) Αἱ προσωπίδες, αἵτινες καλοῦνται καὶ διηθητικαὶ συσκευαί.
- 2) Οἱ ὀξυγονοδόται.
- 3) Τὰ ἀντιϋπεριτικὰ ἐνδύματα.
- 4) Τὰ ἀντιπυρικὰ ἐνδύματα.
- 5) Οἱ ἀεροδοταί (διηθητικὴ συσκευή).
- 6) Αἱ προστατευτικὰ ἀλοιφαί.
- 7) Αἱ προστατευτικὰ κόνεις.

Αἱ ὑπ' ἀριθμ. 2, 3, 4 καλοῦνται καὶ μονωτικὰ συσκευαί.

Τεχνολογία τῆς προσωπίδος.

Ἐξέλιξις: Ἄμα τῆ ἐμφανίσει ἐπὶ τοῦ πε-

δίου τῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν, ἤρχισαν νὰ χρησιμοποιῶνται πρόχειρα μέσα πρὸς προστασίαν τῶν ὀργάνων τῆς ἀναπνοῆς. Τὰ μέσα ταῦτα ἦσαν ἐν ἀρχῇ κατ' ἐξοχὴν ἀπλᾶ καὶ ἀπετελοῦντο ἀπὸ μικρὸν τεμάχιον γάζης, ὑφάσματος ἢ βάμβακος διαπεποτισμένων ἐντὸς διαφόρων ἀντιδραστηρίων (ὑποθειώδους



Εἰκ. 25
Προσωπίς M₂.

νατρίου, οὐροτροπίνης, σόδας κ.λ.). Ὁ προστατευτὴρ αὐτὸς τῆς ἀναπνοῆς προσεδένετο πρὸ τοῦ στόματος καὶ τῆς ρινός. Ὁ ἀὴρ διερχόμενος δι' αὐτοῦ κατὰ τὴν ἀναπνοήν, ἀπεκαθαίρετο, διὰ δεσμεύσεως τῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν ὑπὸ τῶν ἀντιδραστηρίων τοῦ ἡθμοῦ τούτου. Ἐπειδὴ ὅμως παρέστη μετέπειτα ἀνάγκη προστασίας καὶ τῶν ὀφθαλμῶν, ὠργανώθησαν τὰ προστατευτικὰ δίσκτρα καὶ ὀλίγον ὕστερον ὠργανώθη ἡ πρώτη προσωπίς, κληθεῖσα προσωπίς M₂ (εἰκ. 25). Διὰ τοιούτων προσωπίδων εἶχεν ἐφοδιασθῆ καὶ ὁ στρα-

τὸς ἡμῶν κατὰ τὸν Μ. Πόλεμον.

Αἱ προσωπίδες αὗται κατεσκευάζοντο ἐξ ὑφάσματος βαμβακεροῦ διαποτισθέντος διὰ λινελαίου. Ἐφερον ὀπὰς εἰς τὰς ἀντιστοίχους θέσεις τῶν ὀφθαλμῶν, ἐφ' ὧν ἦσαν προσηρμοσμένοι δίσκοι ἐκ κελλοφάνης (cellorphan), δι' εἰδικῶν δὲ ἱμάντων ἐστερεοῦντο καλῶς ἐπὶ τοῦ προσώπου.

Ἐσωτερικῶς ἡ προσωπίς αὕτη ἔφερεν ἀναδεδιπλωμένας ὀθόνας, αἵτινες ἦσαν ἐμβεβαπτισμένα εἰς διάφορα ἀντιδραστήρια (κικινέλαιον, κικινελαϊκὸν νάτριον, θεικὸν νικέλιον, οὐροτροπίνη, σουλφανιλικὸν νά-

τριον, φορμόλη, γλυκερίνη, ἄμμωνία καὶ σόδα).

Βραδύτερον ὅμως ἐπενοήθησαν διηθητικαὶ προσωπίδες ἐκ στεγανοῦ ὑφάσματος, ἐφωδιασμένα διὰ διηθητικοῦ κυτίου (ὡς ἡ προσωπίς A.R.S., εἰκ. 26). Μέσφ τοῦ κυτίου τούτου πεπληρωμένου κυρίως, ὡς θὰ ἴδωμεν, δι' ἐνεργοῦ ἀνθρακος, διήρχετο καὶ ἐκαθαρίζετο ὁ εἰσπνεόμενος ἀὴρ.

Οὕτω λοιπὸν ὠργανώθησαν δύο τύποι διηθητικῶν προσωπίδων.



Εἰκ. 26
Προσωπίς τύπου A.R.S.

- 1) Αί μετά ύγρου διηθητήρος, και
- 2) Αί μετά ξηροῦ διηθητήρος.

Εἰς εἰδικὰς ὅμως περιπτώσεις αἱ ἀνωτέρω διηθητικαὶ προσωπίδες δὲν παρῆχον προστασίαν, καὶ τοῦτο ἔνεκα μεγάλης πυκνότητος τῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν.

Εἰς τὰς περιπτώσεις ταύτας, χρησιμοποιοῦνται συσκευαί, αἵτινες καλοῦνται δέξυγονοὺχοι προσωπίδες ἢ μονωτικαὶ συσκευαί.

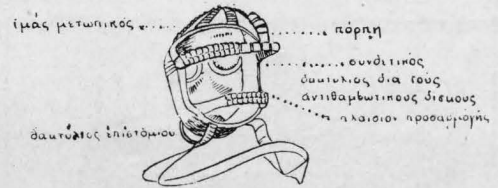
Οὕτω λοιπὸν προκύπτουσι δύο κατηγορίαι προσωπίδων.

1) Αἱ διηθητικαὶ προσωπίδες, αἵτινες διηθοῦσι τὸν διὰ πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν μεμολυσμένον ἀέρα, χορηγοῦσαι τοῦτον καθαρὸν εἰς τὸν φέροντα, καὶ

- 2) Αἱ μονωτικαὶ προσωπίδες, αἵτινες σκοποῦν



Εἰκ. 27
Ἐξωτερικὴ ὄψις.



Εἰκ. 28
Ἐσωτερικὴ ὄψις.

ἔχουσι ὅπως χορηγῶσι εἰς τὸν φέροντα καθαρὸν δέξυγονον, ὡς θὰ ἴδωμεν εἰς τὸ εἰδικὸν μέρος τοῦ παρόντος. Αἱ μονωτικαὶ αὗται προσωπίδες χρησιμοποιοῦνται μόνον ὑπὸ τοῦ προσωπικοῦ τῶν συνεργείων παροχῆς βοηθειῶν (πυροσβεστῶν, ἀπολυμαντῶν), ἢ ὅπου ἄλλοι παραστῆ ἀνάγκη διόδου ἐνεργοῦ προσωπικοῦ ἀεραμύνης, διὰ πυκνοῦ νέφους πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν.

Περιγραφή τῶν διηθητικῶν προσωπίδων.

Αὗται ἀναλόγως τοῦ σκοποῦ δι' ὃν προορίζονται διαίρουνται :

- 1) Εἰς στρατιωτικὰς προσωπίδας καὶ
- 2) Εἰς προσωπίδας ἀμάχου πληθυσμοῦ.

Ἡ στρατιωτικὴ προσωπίς ἀπαρτίζεται ἀπὸ τὰ κάτωθι κύρια μέρη :

- 1) Τὴν κυρίως προσωπίδα ἢ καλύπτραν.
- 2) Τὸ διηθητικὸν κυτίον.
- 3) Τὸν εἰσπνευστικὸν σωλήνα.
- 4) Τὸ σακκίδιον προστασίας.

Ἡ πολιτικὴ προσωπίς δὲν φέρει εἰσπνευστικὸν σωλήνα, ἀλλὰ διηθητικὸν κυτίον ἀπ' εὐθείας κοχλιοῦμενον ἐπὶ τοῦ κοχλιοτομημένου μεταλλικοῦ στομίου. Διὰ δὲ τὴν διαφύλαξιν ταύτης χρησιμοποιεῖται μεταλλικὸν κυτίον ἢ καὶ ἐξ ὑφάσματος εἰδικοῦ τύπου σακκίδιον.

1) **Κυρίως προσωπίς.** Ἡ κυρίως προσωπίς ἢ καλύπτρα ἀποτελεῖ τὸ τμήμα τῆς προσωπίδος, τὸ καλύπτον κυρίως τὸ πρόσωπον. Τὸ τμήμα τοῦτο κατασκευάζεται συνήθως ἐκ δύο φύλλων ὑφάσματος βαμβακεροῦ διαποτίστου διὰ καουτσούκ, προσκεκολλημένων μεταξύ των διὰ στρώματος ἐκ καουτσούκ, ὡς ἐπίσης καὶ ἐκ δέρματος ἢ καὶ ἐξ ὀλοκλήρου ἐξ ἐλαστικοῦ.

Ἡ πολιτικὴ προσωπίς δύναται εἰσέτι, διὰ λόγους ψυχολογικούς, νὰ κατασκευασθῇ ἐξ ὀλοκλήρου ἐκ κελλοφάνης. Λόγοι ὅμως ἀντοχῆς καὶ θαμβώσεως καθιστοῦν διστακτικούς τοὺς κατασκευαστὰς διὰ τὴν εὐρείαν κατασκευὴν προσωπίδων ἐκ τῆς ὕλης ταύτης.

Τὰ χαρακτηριστικὰ ἀπάρτια τῆς κυρίως προσωπίδος εἶναι τὰ ἑξῆς :

α) Τὸ πλαίσιον ἀεροστεγοῦς φραγῆς τῆς προσωπίδος περιφερειακῶς ἐπὶ τοῦ προσώπου, ὅπερ κατασκευάζεται ἐκ μαλακοῦ δέρματος, καὶ δέον νὰ ἐφαρμόζη ἡρέμα ἐπὶ τοῦ προσώπου, χωρὶς νὰ πιέζη (εἰκ. 27, 28).

β) Τὸ σύστημα ἱμάντων προσαρμογῆς τῆς προσωπίδος ἐπὶ τῆς κεφαλῆς, ἀποτελούμενον ἐκ τῶν μεταλικῶν καὶ τοῦ ἀυχενικοῦ ἱμάντων, οἵτινες κατασκευάζονται ἐκ λωρίδων ἐξ ὑφάσματος ἐνεχόντων ἑσωτε-

ρικῶς ἐλαστικὸν ἢ ἐλατήριον λεπτὸν, καὶ μετὰ μεταλλικῶν συνδετήρων (πόρπαι). Φέρει ὡσαύτως τὸ σύστημα τοῦτο καὶ ἱμάντα ἐξάρτησεως τῆς προσωπίδος ἀπὸ τοῦ λαιμοῦ διὰ τὴν «θέσιν ἀναμονῆς».

γ) Τὰ δίοπτρα. Ταῦτα κατασκευάζονται ἐξ ὑάλου «Τρίπλεξ» διὰ τὰς στρατιωτικὰς προσωπίδας. Τὰ τοιαῦτα δίοπτρα καὶ δυσκόλως θραύονται, ἀλλὰ καὶ τότε τὰ θραύσματα δὲν πίπτουσι, ἀλλὰ συγκρατοῦναι ἄνευ διαταραχῆς τῆς στεγανότητος αὐτῶν.

Εἰς τὰς προσωπίδας τοῦ ἀμάχου πληθυσμοῦ τὰ δίοπτρα κατασκευάζονται συνήθως ἐκ κελλοφάνης.

δ) Τὸ ἀντιθαμβωτικὸν σύστημα. Δι' αὐτοῦ προλαμβάνεται ἡ θάμβωσις τῆς ἐσωτερικῆς ἐπιφανείας τῶν διόπτρων, προκαλουμένη ἔνεκα τῆς συμπυκνώσεως τῶν ἐκπνεομένων ὑδρατμῶν.

Πρὸς τοῦτο χρησιμοποιοῦνται δίσκοι καλούμενοι «ἀντιθαμβωτικοί», οἵτινες τοποθετοῦνται ἀπὸ τὸ ἐσωτερικὸν μέρος τῶν διόπτρων καὶ ἀπορροφοῦν τοὺς ὑδρατμούς μέχρι κορεσμοῦ των χωρὶς νὰ θαμβοῦνται αἱ δίοπτραι. Οἱ δίσκοι ο἗τοι κατασκευάζονται ἐξ ὕλικου μὲ βάσιν τὴν κυτταρίνην. Μετὰ συνεχῆ χρῆσιν μιᾶς ὥρας χρήζουσι ἀντικαταστάσεως διότι θολοῦνται. Τῶν τοιούτων διυγρυνθέντων δίσκων δύναται νὰ ἐπιτευχθῇ σχετικὴ ἀναγέννησις δι' ἐκθέσεώς των εἰς τὸν ἥλιον.

Δὲν πρέπει νὰ καθαρίζωνται ο἗τοι οὔτε διὰ τῶν χειρῶν οὔτε δι' ὑφάσματος, καθ' ὅσον καταστρέφονται.

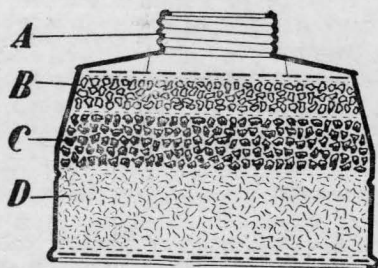
ε) Τὸ μεταλλικὸν στόμιον. Ἐπὶ τοῦ στομίου τούτου κοχλιοῦται ἐπὶ τῆς ἐλικοτομημένης ὑποδοχῆς αὐτοῦ εἰς μὲν τὰς στρατιωτικὰς προσωπίδας ὁ εἰσπνευστικὸς σωλήν, εἰς δὲ τὰς πολιτικὰς (ἀμάχου πληθυσμοῦ)

ἀπ' εὐθείας τὸ διηθητικὸν κυτίον. Ὡσαύτως τὸ μεταλλικὸν τοῦτο στόμιον φέρει καὶ τὰς ἀντιστοίχους ὑποδοχὰς, ἐφ' ὧν τοποθετοῦνται αἱ βαλβίδες εἰσπνοῆς καὶ ἐκπνοῆς.

ς) Ἡ βαλβὶς ἐκπνοῆς. Αὕτη ἀποτελεῖ τὸ λεπτότερον μέρος τῆς προσωπίδος, καὶ δέον μετὰ πάσης ἐπιμελείας νὰ ἐξασφαλίζεταί ἡ καλὴ αὐτῆς συντήρησις. Αὕτη δὲν πρέπει νὰ θιγέται, εἶναι δὲ προστατευμένη εἰς τὴν προσωπίδα διὰ μεταλλικοῦ προστατευτήρος. Ἡ σημασία τῆς βαλβίδος ἐκπνοῆς ἐν τῇ προσωπίδι εἶναι μεγάλη, καθ' ὅσον ὁ ἐκπνεόμενος ἀήρ δὲν πρέπει νὰ διέρχεται διὰ τοῦ διηθητικοῦ κυτίου, ὁπότε τοῦτο καταστρέφεται πολὺ ταχύτερον.

ζ) Ἡ βαλβὶς εἰσπνοῆς. Διὰ τῆς βαλβίδος αὐτῆς προστατεύεται καὶ πάλιν τὸ διηθητικὸν κυτίον, καθ' ὅσον αὕτη, ἐμποδίζει τὴν διόδον τοῦ ἐκπνεομένου ἀέρος δι' αὐτοῦ.

2) **Διηθητικὸν κυτίον.** Τὰ διηθητικὰ κυτία τῶν



Εἰκ. 29

Διηθητικὸν κυτίον.

A = στόμιον κοχλιώσεως. B = χημικὸν στρώμα. C = στρώμα ἐνεργοῦ ἀνθρακός. D = στρώμα ἀρσινῶν.

προσωπίδων κατασκευάζονται ἐκ λευκοσιδηροῦ περιβλήματος βερνικωμένου, εἰς δύο σχήματα, ἦτοι :

1) Τὸ πεπλατυσμένον διηθητικὸν κυτίον, τὸ προωρισμένον διὰ τὰς στρατιωτικὰς προσωπίδας.

2) Τὸ μικρὸν διηθητικὸν κυτίον διὰ τὰς πολιτικὰς προσωπίδας, καλούμενον καὶ ἀπλῶς διηθητικὴ φυσίγγη (εἰκ. 29).

Ἐντὸς τῶν διηθητικῶν τούτων κυτίων τίθενται αἱ πρὸς δέσμευσιν τῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν δεσμευτικὰ οὐσία, αἵτινες διατίθενται κατὰ τὰ ἑξῆς τρία στρώματα :

- 1) Στρώμα ἀρσινῶν ἢ ἰνῶδες διάφραγμα.
- 2) Στρώμα ἐνεργοῦ ἀνθρακός.
- 3) Χημικὸν στρώμα.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω διηθητικῶν κυτίων, τὸ πεπλατυσμένον καλεῖται καὶ πλευρικὸς ἤθμος, διότι φέρεται εἰς τὸ δεξιὸν πλευρὸν, τὸ δὲ δεύτερον προστατευτικὸς ἤθμος, διότι φέρεται πρὸ τοῦ προσώπου.

Ἀμφοτέρων τούτων τὸ περιεχόμενον εἶναι κατ' εἶδος τὸ αὐτό, καὶ μόνον ἡ διάρκεια προστασίας αὐτῶν εἶναι διάφορος. Ἡ ὑπὸ τούτων παρεχομένη προστασία ἐξικνεῖται εἰς 40 ὥρας συνολικῶς διὰ τὸ τῆς στρατιωτικῆς προσωπίδος καὶ εἰς 10 ὥρας διὰ τὸ τῆς πολιτικῆς προσωπίδος. Ἡ οἰκονομικὴ γερμανικὴ λαϊκὴ προσωπίς ὑποδείγματος 1937 παρέχει προστασίαν τριῶρον ἀπὸ τῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν.

Ἐννοεῖται ὅτι τὰ ὄρια αὐτὰ εἶναι μεταβλητὰ

καὶ ἐξαρτῶνται ἐκ τῆς πυκνότητος τῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν, ἢν θὰ ἀντιμετωπίσωσι τὰ διηθητικὰ κυτία.

Ἐνέργεια στρωμάτων διηθητικοῦ κυτίου.

Ἐκ τῶν ἀναφερομένων ἀνωτέρω τριῶν στρωμάτων τῶν διηθητικῶν κυτίων, τὸ πρῶτον, ἦτοι τὸ ἰνῶδες διάφραγμα, κατεσκευασμένον ἐκ κυτταρικοῦ ὡς θὰ ἴδωμεν ὕλικοῦ, χρησιμεύει διὰ τὴν συγκράτησιν τῶν ἀρσινῶν, τὸ δεύτερον, τὸ στρώμα τοῦ ἐνεργοῦ ἀνθρακός εἶναι χρήσιμον διὰ τὴν δέσμευσιν ὄλων σχεδὸν τῶν ὑπὸ μορφήν ἀτμῶν ἢ νεφελῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν, πλὴν τῶν ἀρσινῶν, καὶ τέλος τὸ τρίτον στρώμα τὸ χημικόν, τὸ καλούμενον καὶ στρώμα ἀσφαλείας, χρησιμεύει διὰ τὴν δέσμευσιν τυχόν μὴ συγκρατηθεισῶν ὑπὸ τοῦ ἐνεργοῦ ἀνθρακός πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν, οὕτω δὲ ἀυξάνεται ἡ ὑπὸ τοῦ διηθητικοῦ κυτίου παρεχομένη ἀσφάλεια.

Χρησιμοποιούμεναι ἀπορροφητικὰ οὐσία.

Ἐγνωρίσαμεν ἐν τοῖς πρόσθεν, ὅτι αἱ εἰς τὸν ἀέρα διαχεόμεναι πολεμικὰ χημικὰ οὐσία δύναται νὰ εὐρίσκωνται εἴτε ὑπὸ μορφήν ἀτμῶν ἢ λεπτοτάτων σταγονιδίων, ὡς καὶ ὑπὸ μορφήν λεπτότατα διαμεμερισμένου κονιορτοῦ.

Ἐκ τούτων, οἱ μὲν ἀτμοὶ καὶ τὰ σταγονίδια δεσμεύονται ὑπὸ τοῦ ἐνεργοῦ ἀνθρακός, ὁ δὲ κονιορτὸς ὑπὸ στρώματος ἐκ κυτταρίνης (βάμβακος, χαρτομάζης, πτίλων κ. ἄ.).

A) **Ἐνεργὸς ἀνθραξ.** Ὁ ἐνεργὸς ἀνθραξ ἢ ὀρθότερον ἀπορροφητικὸς ἀνθραξ, καθ' ὅσον ἡ σπουδαιότερα του ἰδιότης εἶναι ἡ ἀπορροφητικὴ, παρασκευάζεται δι' ἐξανθρακώσεως ξύλων, ἦτοι εἶναι εἰς ξυλάνθραξ, εἰδικῶς ὅμως παρασκευασμένος. Καὶ ὁ κοινὸς ξυλάνθραξ ἔχει ἐνέργειαν ἀπορροφητικὴν, ὅταν ὅμως παρασκευασθῇ εἰδικῶς, ἢ τοιαύτη ἐνέργειά του ἀυξάνεται.

Τὸ κύριον χαρακτηριστικὸν τοῦ ἐνεργοῦ ἀνθρακός εἶναι οἱ ἀναρίθμητοι λεπτότατοι, τριχοειδεῖς περίπου, σωληνίσκοι, οἵτινες διαυλακοῦσι καθ' ὅλας τὰς διευθύνσεις τὴν μάζαν αὐτοῦ, καὶ εἰς τὸ πλῆθος τῶν ὀπίων ὀφείλεται ἡ ἀπορροφητικὴ αὐτοῦ ἰδιότης.

Οἱ τριχοειδεῖς αὐτοὶ σωληνίσκοι δὲν κατασκευάζονται ὑπὸ τῆς βιομηχανίας, ἀλλ' εὐρίσκονται φυσικῶς εἰς τὸ ξύλον, ἐκ τοῦ ὁποῦ ὁ ἀνθραξ οὗτος κατασκευάζεται.

Ἄλλ' ἐνῶ εἰς τὸν κοινὸν ξυλάνθρακα οἱ πόροι οὗτοι εἶναι πεπληρωμένοι πίσης, ὕγρασίας καὶ διαφόρων ἄλλων ὑδρογονανθράκων, εἰς τὸν ἐνεργὸν ἀνθρακα οἱ πόροι οὗτοι εἶναι τελείως ἀπηλλαγμένοι τῶν ὡς ἀνω οὐσιῶν.

Ὡσαύτως εἰς τὸν κοινὸν ξυλάνθρακα οἱ σωληνίσκοι εἶναι εὐρεῖς, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τοὺς σωληνίσκους τοῦ ἐνεργοῦ ἀνθρακός, οἵτινες εἶναι λεπτοί.

Διὰ τὴν παρασκευὴν καλοῦ ἐνεργοῦ ἀπορροφητικοῦ ἀνθρακός, μεγίστην σημασίαν ἐνέχει ἡ ἐκλογὴ τοῦ καταλλήλου ξύλου. Αἱ γενόμεναι σχετικῶς ἔρευναι κατέδειξαν, ὅτι ὅσον σκληρότερον εἶναι τὸ ξύλον, ἐπὶ τοσοῦτον καὶ οἱ τριχοειδεῖς αὐτοῦ σωληνίσκοι εἶναι

λεπτότεροι και πολυαριθμότεροι. Κατά τον Μ. Πόλεμον οι Γερμανοί έχρησιμοποίησαν ξύλον κωνοφόρων δένδρων και οι Άμερικανοί ξύλον κέδρου. Άργότερον έχρησιμοποιήθη ο λίαν σκληρός φλοιός των Ινδικών καρύων. Ώσαύτως διά την παρασκευήν τούτου ένεργού άπορροφητικού άνθρακος, έχρησιμοποιήθησαν και οι φλοιοί και πυρήνες διαφόρων καρπών, ως καρύων, βυσσίνων, κερασίων, βερυκόκκων, δαμασκήνων κ.τ.τ.

Έκ τούτων ύπερτερεί ο ένεργός άπορροφητικός άνθραξ, ο παραγόμενος έξ Ινδικών καρύων.

Η παρασκευή του ένεργού άνθρακος, περιλαμβάνει τά έξής δύο κύρια στάδια :

1) Τήν παρασκευήν του κοινού ξυλάνθρακος, οστις έχει πόρους πεπληρωμένους, και

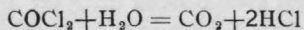
2) Τήν παρασκευήν του ένεργού άνθρακος, οστις έχει τούς πόρους κενούς.

Κατά την πρώτην φάσιν, έπιτελείται η έξανθράκωσις του άνθρακος εις θερμοκρασίαν 500° C λαμβανομένης μερίμνης διά την ταχείαν άπαγωγήν των έκλυομένων ύδρογονανθράκων, διά την πρόληψιν της διασπάσεως τούτων επί της έπιφανείας του ξύλου. Ίνα η έξανθράκωσις έπιτευχθῆ εις χαμηλότεραν θερμοκρασίαν, έμποτιζούν τὸ ξύλον διά διαφόρων άφυδραντικῶν ούσιων, ως θειικοῦ οξέος, φωσφορικοῦ οξέος, ψευδαργυροχλωριδίου, αΐτινες καθ' ὃ ὕγροσκοπικαί έπιταχύνουσι τήν έξανθράκωσιν του ξύλου. Ο οὕτω παραγόμενος ξυλάνθραξ καλεΐται «άρχικός ένεργός άνθραξ», χρήζει δέ άνακαθαρισμοῦ, πρὸς άπελευθέρωσιν των πλήρων διά πίσης και λοιπῶν ύδρογονανθράκων τριχοειδῶν αὐτοῦ σωληνίσκων.

Η δευτέρα αὐτή φάσις είναι δυσκολωτέρα και άπαιτεῖ ικανήν προσοχήν, έπιτελείται δέ διά πυρακτώσεως του αρχικοῦ τούτου άνθρακος εις 800° C, διατεταγμένου κατά λεπτά στρώματα, παρουσία διοξειδίου του άνθρακος. Περαιτέρω κατεργάζονται τούτον δι' ύπερθέρμων άτμῶν, και εΐτα τὸν ξηραίνουν πρὸς πλήρη άπαλλαγὴν των πόρων αὐτοῦ από κάθε ἔχνος ὕγρασίας.

Ο ένεργός άνθραξ, κατακρατῶν τὰς πολεμικὰς χημικὰς οὐσίας του δι' αὐτοῦ διερχομένου αέρος, δρᾷ διττῶς ἤτοι φυσικῶς και χημικῶς.

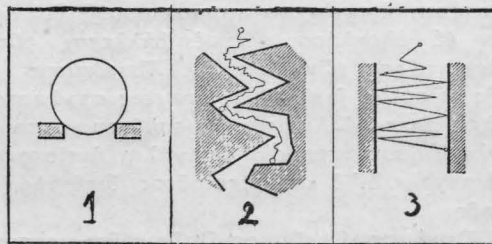
Η φυσική αὐτοῦ έέργεια έγκειται εις τὸ γεγονός, ὅτι κατακρατεῖ τὰς πολεμικὰς χημικὰς οὐσίας έντὸς των πόρων αὐτοῦ, άμεταβλήτους. Η δέ έτέρα έέργεια αὐτοῦ είναι ἡ χημική ἢ καταλυτική. Οὕτω βάσει τῆς λίαν ένδιαφερούσης ιδιότητός του αὐτῆς, ἣτις χρησιμοποιεΐται πολλαπλῶς εις τήν βιομηχανίαν, καθ' ὅσον ὁ άνθραξ είναι εις των σπουδαιοτέρων καταλυτῶν, οὗτος έντὸς του διηθητικοῦ κυτίου, παρουσία και τῆς ὕγρασίας, διασπᾷ τὰς πλείστας των πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν, εις οὐσίας ὀλιγώτερον έπιβλαβεῖς. Οὕτω π. χ. διασπᾷ τὸ φωσγένιον εις διοξειδίου του άνθρακος και ύδροχλωρικόν δέξυ κατά τήν έξίσωσιν :



Ο άνθραξ έκτὸς τῆς άπορροφητικῆς αὐτοῦ ιδιότητος, παρρουσιάζει και άποχρωστικὴν τοιαύτην, δι' ὃ και χρησιμοποιεΐται και εις τήν βιομηχανίαν ζακχάρεως, οἴνων, άπόχρωσιν ὀρυκτελαίων κ.λ.

Ο άποχρωστικός ὁμως άνθραξ είναι τελείως διάφορος του άπορροφητικοῦ, δι' ὃ πολλάκις άριστος άπορροφητικός άνθραξ, δύναται νά είναι κάκιςτος άποχρωστικός. Τούτο οφείλεται εις τὸ ὅτι ὁ μέν άπορροφητικός διαυλακοῦται ὑπό πολλῶν και λεπτῶν τριχοειδῶν σωληνίσκων, ένῶ ὁ άποχρωστικός έχει εὐρεῖς πόρους, καθ' ὅσον, ως επί τὸ πλείστον, αἱ χρωστικαὶ οὐσίαι άποτελοῦνται έκ μεγάλων μορίων.

Συνεπῶς ὁ ένεργός άπορροφητικός άνθραξ δέον έκτὸς των άλλων, ως θά ἴδωμεν, ιδιοτήτων αὐτοῦ, νά διακρίνεται και διά τήν μεγάλην αὐτοῦ άπορροφητικὴν ικανότητα. Ώς τοιαύτη χαρακτηρίζεται ὁ χρόνος, έκπεφρασμένος εις πρῶτα λεπτά, ὅστις παρέρχεται από τῆς ένάρξεως του ὑπό ειδικὰς συνθήκας τελουμένου πειράματος διόδου διά τῆς μάζης αὐτοῦ πολεμικῆς χημικῆς οὐσίας, μέχρι τῆς στιγμῆς, καθ' ἣν ἡ άέριος πολεμική χημική οὐσία δέν συγκρατεΐται



Εικ. 30

πλέον ὑπό του άνθρακος, άλλ' έξέρχεται μετά του άέρος και δὴ εις ποσότητας άνιχνευσίμους.

Β) **Άπορροφητικαὶ οὐσίαι των άρσινῶν.** Εΐδομεν, ὅτι αἱ άρσίαι, μετά τήν έκρηξιν του βλήματος ἢ τῆς βόμβας, διαχέονται εις τὸν άέρα, και μεταβάλλονται εΐτε εις ὑπερμικροσκοπικῶν κονιορτόν, έάν είναι στερεαί, ἢ εις λεπτότατα σταγονίδια, έάν είναι ὕγραί.

Τὰ μόρια ὁμως των ένώσεων τούτων είναι χημικῶς άδρανῆ, ἢ δέ χημική τούτων δέσμευσις, διά τὸν λόγον αὐτόν, άποβαίνει άνέφικτος, δι' ὃ και συμπεριφέρονται αὗται τελείως διάφορως από τὰ μόρια των άλλων πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν.

Οὕτως ὁ ένεργός άνθραξ, ένῶ κατακρατεῖ άπάσας σχεδόν τὰς πολεμικὰς χημικὰς οὐσίας, οὐδεμίαν δεσμευτικὴν ικανότητα δεικνύει έναντι των άρσινῶν.

Κατά συνέπειαν προσωπίς έχουσα διηθητικόν κυτίον πεπληρωμένον μόνον διά στρώματος ένεργού άνθρακος, οὐδεμίαν παρέχει προστασίαν έναντι των άρσινῶν.

Οὕτω συνέβη κατά τὸν Μ. Πόλεμον, ὅτε έβαλλον οι Γερμανοί τὰς άρσίνας κατά των Συμμάχων, οἵτινες άποπνιγόμενοι έπεχείρουν νά έξαγάγωσι τήν προσωπίδα, έν τῷ μεταξύ δέ ὁ έχθρὸς έβαλλε πολεμικὰς χημικὰς οὐσίας, αΐτινες προσέβαλλον αὐτούς.

Η διάφορος δέσμευσις μεταξύ των άρσινῶν και των πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν, καταφαίνεται παραστατικῶς διά τῆς εικόνης 30.

Οὕτω τὸ μόριον (1) των κοινῶν κόνεων, ένεκα τῆς μεγαλυτέρας αὐτοῦ διαμέτρου, έναντι εκείνης του άπορροφητικοῦ άνθρακος, συγκρατεΐται ὑπ' αὐτῶν. Τὸ μόριον (2) μιᾶς άρσίνης, διερχόμενον διά του σωληνί-

σκου τοῦ ἄνθρακος ὁμοῦ μετὰ τοῦ ἀέρος, δὲν δύναται ἀμέσως νὰ ἔλθῃ εἰς ἐπαφὴν μετὰ τῶν τοιχωμάτων αὐτοῦ, εἰμὴ μετὰ πάροδον μεγάλης διαδρομῆς, κατορθῶν νὰ προσκολληθῇ ἐπ' αὐτοῦ μερικῶς, ἐνῶ τὸ πλεῖστον ἐξέρχεται τῶν σωληνίσκων ἀδέσμευτον. Τὸ σταγονίδιον ὅμως (3) μιᾶς πολεμικῆς χημικῆς οὐσίας, πλὴν ἀρσίνης, παλινδρομικῶς κινούμενον, προέρχεται εἰς ταχεῖαν ἐπαφὴν μετὰ τῶν τοιχωμάτων τῆς ἀπορροφητικῆς οὐσίας καὶ ἀνεξαρτήτως τῆς διαμέτρου αὐτοῦ.

Υλαι διὰ τὴν κατασκευὴν διηθητῆρων ἀρσινῶν.

Αἱ πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον χρησιμοποιούμεναι ὕλαι παρουσιάζουσι εἴτε ἰνώδη εἴτε πιληματώδη μορφήν. Ὡς τοιαῦται χρησιμοποιοῦνται αἱ ἀκόλουθοι :

1) **Χάρτης πορώδης εἰς φύλλα.** Τοιοῦτος ἀρσινοδιηθητῆρ ἐχρησιμοποιήθη ὑπὸ τῶν Ἀγγλων, ἀλλὰ δὲν κατέστη ἐφικτὸν νὰ παρασκευασθῇ διὰ μικρῶν πόρων ἐξ ὀλοκλήρου, ὡς ἐπιβάλλεται, οὕτω δὲ διέφευγε μέρος τῶν ἀρσινῶν. Πειράματα κατασκευῆς τοιοῦτου διηθητῆρος παχέος στρώματος δι' ἀλληλεπιθέτων φύλλων συμπεπιεσμένου χάρτου, ἀπέτυχον, καθ' ὅσον παρουσίαζε μεγάλην ἀντίστασιν εἰς τὴν ἀναπνοήν, δι' ἧς καὶ ὁ τοιοῦτος διηθητῆρ ἐγκατελείφθη.

2) **Στρώματα βάμβακος.** Πρὸς τοῦτο χρησιμοποιεῖται εἰδικῶς ἐπεξεργασμένος βάμβαξ, ἥτοι ὑδρόφιλος βάμβαξ κεκομμένος εἰς μικρὰ τεμάχια καὶ καταλλήλως συμπεπιεσμένος ἐντὸς τοῦ διηθητῆρος. Τοιοῦτοι ἐκ βάμβακος διηθητῆρες κατασκευάζονται καὶ σήμερον προτιμώμενοι ὑπὸ τῶν πλείστων κρατῶν.

3) **Πίλημα (κετσές).** Τοιοῦτοι διηθητῆρες ἐκ πιλίματος ἐχρησιμοποιήθησαν ὑπὸ τῶν Ἀμερικανῶν κατὰ τὸν Μ. Πόλεμον ἔνεκα ὅμως τοῦ ὑψηλοῦ τῆς τιμῆς αὐτῶν ἐγκατελείφθησαν.

4) **Υφασμα ἐκ βάμβακος.** Ἐκ τοιοῦτου βαμβακεροῦ ὑφάσματος, κατεσκευάζον σακκίδια, δι' ὧν περιέβαλλον τὸ διηθητικὸν κυτίον. Ἀλλὰ καὶ ὁ τρόπος αὐτὸς ἐγκατελείφθη, καθ' ὅσον ἡ δέσμευσις τῶν ἀρσινῶν ἐγένετο ἀτελής, ἐξ οὗ ὑπεχρεοῦντο νὰ τοποθετῶσιν ἐντὸς τοῦ διηθητικοῦ κυτίου ἕτερον ὁμοίον διηθητῆρα.

5) **Στρώμα ἐκ χαρτομάζης.** Ὁ ἐκ χαρτομάζης ἀρσινοδιηθητῆρ, κατόπιν τῶν γενομένων πειραμάτων, κατεδείχθη ὅτι δίδει ἱκανοποιητικὰ ἀποτελέσματα, δι' ἧς καὶ χρησιμοποιεῖται καὶ εἰς τὰ σημερινὰ διηθητικὰ κυτία. Ἐκ χαρτομάζης κατασκευάζουν τὸ στρώμα ἀρσινῶν τῶν διηθητικῶν κυτίων τῆς οἰκονομικῆς λαϊκῆς γερμανικῆς προσωπίδος ὑποδείγματος 1937.

6) **Στρώμα ἐκ πτίλων.** Καταλλήλως παρεσκευασμένα καὶ κεκομμένα πτίλα χρησιμοποιοῦνται τελειῶς πρὸς τὸν σκοπὸν αὐτόν.

Γ) **Χημικαὶ ἀπορροφητικαὶ οὐσίαι.** Ἐκτὸς τῶν δύο περιγραφέντων στρωμάτων, ἥτοι τῶν ἀρσινῶν καὶ τοῦ ἐνεργοῦ ἄνθρακος, εἰς τὸ σύγχρονον διηθητικὸν κυτίον ὀργανοῦται καὶ τὸ στρώμα χημικῶν ἀπορροφητικῶν οὐσιῶν, δυνάμενον νὰ κληθῇ καὶ στρώμα ἀσφαλείας.

Τὸ στρώμα τοῦτο ἀποτελεῖται ἐκ μιᾶς πορώδους

στερεᾶς ὕλης ἐμπεποτισμένης διὰ διαφόρων χημικῶν οὐσιῶν, ὡς τοιαῦται δὲ χρησιμοποιοῦνται οὐσίαι ἀλκαλικαὶ (σόδα, ποτάσα κ.τ.τ.), ἐπειδὴ αἱ πολεμικαὶ χημικαὶ οὐσίαι εἶναι κατὰ πλειονότητα ὀξέιναι.

Δι' ὠρισμένας ὅμως ἐκ τῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν δέον νὰ χρησιμοποιηθῶσι διὰ τὴν ἐξουδετέρωσιν τῶν ἰδίων ἐνώσεις, ὡς π. χ. οὐροτροπίνη, φαινολικὸν νάτριον, νατράσβεστος, ὀξικὸν νικέλιον κ.λ. Ἀλλὰ πάλιν πολεμικαὶ χημικαὶ οὐσίαι, ὅπως δεσμευθῶσι δέον νὰ ὑποστῶσι προηγουμένως ὀξειδῶσιν, δι' ἧς πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον προστίθεται εἰς τὸ χημικὸν στρώμα σῶμα τι ὀξειδωτικόν, ὡς π. χ. ὑπερμαγγανικὸν νάτριον.

Ἐπειδὴ δὲ αἱ χημικαὶ αἰται ἐξουδετερωτικαὶ οὐσίαι εἶναι εὐθρυπτοί, φέρονται ὑπὸ σώματος στερεοῦ καὶ πορώδους, ἵνα εὐχερῶς διέρχεται δι' αὐτοῦ ὁ πρὸς κάθαρσιν ἀήρ.

Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον χρησιμοποιεῖται ἡ κίσσηρις (ἐλαφρόπετρα), ἡ πορώδης ἄργιλλος, τὸ τιμμέντον μετὰ προηγουμένην ἀνάμιξιν τούτου μετὰ σπογγώδους ἀργιλλώδους οὐσίας, π. χ. γῆς διατόμων (Kieselguhr), ἥτις καθιστᾷ τοῦτο ἀρκετὰ πορώδες.

Ἡ χρησιμοποιήσις τοῦ χημικοῦ τούτου στρώματος ἐγένετο, καθ' ὅσον ὁ ἄνθραξ, ὅταν ἀρχίσῃ νὰ κορέννεται ὑπὸ τῶν ἀερίων, ἐπιτρέπει τὴν ἐλαφρὰν τούτων διαφυγὴν.

Καίτοι τὸ οὕτω διαφεύγον ποσὸν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν εἶναι λίαν ἐλάχιστον καὶ συνεπῶς οὐχὶ ἐπιβλαβές. Ἐν τούτοις δὲν δύναται νὰ παροραθῇ. Ἀνεκῦψεν ὅθεν ἡ ἀνάγκη τῆς ὀργανώσεως τοῦ χημικοῦ τούτου στρώματος ἀσφαλείας, ὅπερ διασφαλίζει πλήρως τὴν ἐκ τῆς τοιαύτης διαφυγῆς τῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν προσβολῆν τοῦ φέροντος τὴν προσωπίδα.

Γενικαὶ ἰδιότητες τῶν ἀπορροφητικῶν οὐσιῶν.

Αἱ ἀπορροφητικαὶ οὐσίαι, αἵτινες χρησιμοποιοῦνται εἰς τοὺς διηθητῆρας, δέον νὰ πληρῶσιν ὠρισμένας τινὰς ἰδιότητας, αἵτινες εἶναι αἱ ἀκόλουθοι :

- 1) Ταχύτης ἀπορροφήσεως.
- 2) Ἀπορροφητικὴ ἱκανότης.
- 3) Δεσμευτικὴ εὐστάθεια.
- 4) Ἀπορροφητικὴ εὐστροφία.
- 5) Χημικὴ εὐστάθεια.
- 6) Μηχανικὴ ἀντοχή.
- 7) Μικρὰ ἀναπνευστικὴ ἀντίστασις.
- 8) Οἰκονομικὴ βιομηχανικὴ παρασκευή.

1) **Ταχύτης ἀπορροφήσεως.** Αἱ χρησιμοποιούμεναι εἰς τὰ διηθητικὰ κυτία τῶν προσωπίδων δεσμευτικαὶ οὐσίαι δέον νὰ δεσμεύωσι τὰς πολεμικὰς χημικὰς οὐσίας ταχύτατα, καὶ τοῦτο διότι ἔχει ὑπολογισθῇ, ὅτι ὁ εἰσπνεόμενος ἀήρ παραμένει εἰς ἐπαφὴν μετὰ τῆς δεσμευτικῆς οὐσίας ἐν δευτερόλεπτον, ἥτοι χρονικὸν διάστημα καθ' ὃ δέον αὕτη νὰ ἔχη τὴν ἱκανότητα νὰ κατακρατῇ ταύτας.

2) **Ἀπορροφητικὴ ἱκανότης.** Αἱ δεσμευτικαὶ οὐσίαι τῶν διηθητικῶν κυτίων δέον νὰ ἔχωσι μεγάλην ἀπορροφητικὴν ἱκανότητα. Ὡς τοιαύτη δὲ καλεῖται τὸ ποσὸν τῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν, τὸ δε-

σμευόμενον υπό ένός γραμμαρίου ή ένός κυβικού έκαστομέτρου άπορροφητικής ούσίας.

Συνεπώς ή άπορροφητική ούσία, δέον άφ' ένός μέν νά δεσμεύη τās πολεμικές χημικές ούσίας μεθ' ίκανής ταχύτητος, άφ' έτέρου δέ νά έχη τήν ίκανότητα νά δεσμεύη μέγα ποσόν έκ τούτων.

3) **Δεσμευτική ευστάθεια.** Δέον αί χρησιμοποιούμεναι δεσμευτικά ούσια, νά χαρακτηρίζονται και υπό τής ιδιότητος εκείνης, καθ' ήν αί πολεμικά χημικά ούσια, άπαξ δεσμευθείσαι ύπ' αυτών, νά δύνανται νά κατακρατώνται μονίμως και σταθερώς και νά μη έκφεύγωσιν έστω και κατ' έλάχιστα ίχνη, καθ' όσον άλλως κινδυνεύει ό φέρων, προκειμένου νά επαναχρησιμοποίηση τήν προσωπίδα, έστω και έν μη μεμολυσμένη άτμοσφαιρά.

4) **Άπορροφητική ευστροφή.** Αύτη είναι ή ιδιότης ύφ' ής δέον νά χαρακτηρίζονται αί χρησιμοποιούμεναι δεσμευτικά ούσια, όπως δύνανται νά άπορροφώσι κατά τό δυνατόν περισσοτέρας πολεμικές χημικές ούσίας. Τοιαύτη π. χ. ούσία πληροῦσα κατά μέγιστον ποσοστόν τόν όρον αυτόν είναι ό ένεργός άνθραξ.

5) **Χημική ευστάθεια.** Αί χρησιμοποιούμεναι δεσμευτικά ούσια δέον νά μη ύφίστανται άλλοίωσιν διά τής παρόδου του χρόνου, καθ' όσον οὔτω θα έπήρχετο έλάττωσις τής άπορροφητικής αυτών ίκανότητος. Έπίσης δέν πρέπει νά προσβάλλουν τά τοιχώματα των διηθητικών κυτίων, έν οίς περιέχονται. Ακόμη δέον ν' άντέχωσιν εις τήν επίδρασιν των άτμοσφαιρικών συνθηκών, και νά μη ύφίστανται βραδείαν όξειδωσιν, οὔδε νά χάνωσι τήν συνεκτικότητα αυτών ή νά μεταπίπτωσιν εις κόνιν ή ήμίρρευστον κατάστασιν.

6) **Μηχανική άντοχή.** Ός καθίσταται άντιληπτόν, τό διηθητικόν κυτίον τής προσωπίδος, τό ένέχον τās πρὸς δέσμευσιν των πολεμικών χημικών ούσιων δεσμευτικές ούσίας, υπόκειται κατά τήν διάρκειαν του πολέμου εις μεγάλας καταπονήσεις, έκ δονήσεων, κτυπημάτων κ.τ.τ. Συνεπώς αί άπορροφητικά ούσια δέον νά χαρακτηρίζονται υπό μεγάλης μηχανικής άντοχής, οὔτως ώστε οί κόκκοι νά μη θραύωνται εύκόλως, οὔτε νά τρίβωνται, καθ' όσον τότε προκύπτει κίνδυνος άποφράξεως των διόδων του άέρος και έπαυξάνεται ή άναπνευστική αντίστασις.

7) **Μικρά άναπνευστική αντίστασις.** Οί κόκκοι των δεσμευτικών ούσιων δέον νά παρουσιάζωσιν ώρισμένην και ένδεδειγμένην επιφάνειαν, οὔτως ώστε νά μη είναι οὔτε πολύ μικροί, όποτε παρουσιάζουσι μεγάλην αντίστασιν εις τόν εισπνεόμενον άέρα, οὔτε πολύ μεγάλοι, όποτε έλαττούται ή άπορροφητική αυτών ίκανότης, καθ' όσον τότε θα έχωμεν επιφάνειαν μικροτέραν.

Μελέται μακράι κατέδειξαν, ότι ή διάμετρος των κόκκων των δεσμευτικών ούσιων δέον νά κυμαίνεται μεταξύ 1,5 έως 3 χιλιοστομέτρων.

8) **Οίκονομική βιομηχανική παρασκευή.** Κατά τήν κατασκευήν των προσωπίδων, ένεκα τής ανάγκης έξασφαλίσεως όσον τό δυνατόν μεγαλυτέρου αριθμού έκ τούτων, ως και άνταλλακτικών διηθητικών κυτίων και λοιπών αυτών έξαρτημάτων, δέν πρέπει

νά παροράται και ό οίκονομικός παράγων διά τήν όσον ένεστιν οίκονομικήν αυτών κατασκευήν, ένεκα των παμμεγίστων δαπανών, ως απαιτοῦν αί πολλαπλαί άνάγκαι των σημερινών στρατών.

Όσαῦτως οὔ σμικρās σημασίας τυγχάνει ή έξασφάλισις των πρώτων ύλών διά τήν παρασκευήν άπορροφητικών ούσιων και προσωπίδων έν γένει έν τή χώρα.

Φυσιολογικοί όροι

οὖς δέον νά πληρῶσιν αί προσωπίδες.

Έκτός των άνωτέρω ιδιοτήτων, ήτοι τής καλής και σταθερῆς δεσμεύσεως των πολεμικών χημικών ούσιων, υπό των δεσμευτικών ούσιων των διηθητικών κυτίων, δέον αί προσωπίδες νά πληρῶσι και έτέρους τινάς όρους, ίνα ή φορά αυτών ή άνετος. Οί όροι οὔτοι είναι οί ακόλουθοι:

1) **Άντίστασις εις τήν εισπνοήν.** Ένεκα τής παρεμβολής των άπορροφητικών ούσιων, κατά τήν διόδον διά τούτων του πρὸς κάθαρσιν άέρος κατά τήν εισπνοήν, δημιουργείται αντίστασις, πρὸς κατανίκησιν τής όποιās τό φέρον τήν προσωπίδα άτομον καταβάλλει ώρισμένην προσπάθειαν ίνα άναπνεύσῃ. Συνεπώς τό άτομον καταβάλλει κόπον ίκανόν, εάν ή άναπνευστική αύτη αντίστασις είναι μεγάλη. Έπειδή όμως ή αντίστασις αύτη δέν είναι δυνατόν νά μηδενισθῃ, διά τουτο καταβάλλεται προσπάθεια νά είναι αύτη όσον τό δυνατόν μικροτέρα και μετρείται εις χιλιοστά μανομετρικής ύδατικής στήλης. Η αντίστασις αύτη δέν πρέπει νά υπερβαίη τά 18-20 χιλιοστόμετρα στήλης ύδατος μανομέτρου διά τās στρατιωτικές προσωπίδας και τά 10-12 χιλιοστόμετρα διά τās πολιτικές.

2) **Άντίστασις εις τήν έκπνοήν.** Κατά τήν άποβολήν του έκπνεομένου άέρος ή βαλβις έκπνοής προβάλλει αντίστασιν, ή όποία δέν πρέπει νά υπερβαίη ώρισμένον άνώτατον όριον, ως τοιοῦτον δέ έχουν καθορισθῃ διεθνῶς τά 6 χιλιοστά στήλης ύδατος.

3) **Νεκρός χῶρος.** Νεκρός χῶρος εις τήν προσωπίδα είναι ό μεταξύ τής έσωτερικής επιφανείας και προσώπου χῶρος, έντός του όποιου είναι δυνατόν νά παραμένωσι μικραί ποσότητες του έκπνεομένου διοξειδίου του άνθρακος, αίτινες άναμιγνυόμεναι μετά του εισερχομένου άέρος εισέρχονται και πάλιν εις τούς πνεύμονας.

Τουτο ένέχει μεγάλην σημασίαν, καθ' όσον τό διοξειδιον του άνθρακος εις περιεκτικότητα 3% κατ' όγκον εις τόν άέρα, άποβαίνει λίαν ένοχλητικόν διά τόν όργανισμόν. Διά τουτο ό νεκρός οὔτος χῶρος εις τās προσωπίδας δέον νά είναι όσον τό δυνατόν μικρότερος.

Οί Ιταλοί κατεσκεύασαν εις τό έσωτερικόν των προσωπίδων τό καλούμενον «ρινικόν φράγμα», άποτελούμενον έκ σπογγώδους έλαστικού, τό όποιον χωρίζει τήν προσωπίδα εις δύο χώρους, τόν «προσοφθάλμιον» και τόν «προστοματικόν», οὔτω δέ τά ίχνη του διοξειδίου του άνθρακος δέν φθάνουν εις τόν προσοφθάλμιον χῶρον, διά νά επανεισέλθουν εις τούς πνεύμονας.

4) **Νεκρὸν πεδίον όρατότητος.** Η διάταξις τής

κατασκευής και τοποθέτησεως τῶν διόπτρων εἰς τὰς προσωπίδας, προκαλεῖ τὴν δημιουργίαν ἑνὸς νεκροῦ καλουμένου πεδίου ὁρατότητος, εἰς τὸ ὁποῖον δηλ. τὸ φέρον ταύτην ἄτομον δὲν δύναται νὰ ἴδῃ τὰ πέριξ. Τοῦτο δέον νὰ εἶναι ὅσον τὸ δυνατόν μικρότερον, ἵνα μὴ κατὰ τὴν βιάδισιν ἐπὶ κεκλιμένου ἐδάφους ἀναγκάζεται τὸ ἄτομον νὰ κύπη ἀρκετά.

Καλὴ διάταξις διόπτρων εἰς τὴν προσωπίδα εἶναι ἐκεῖνη, καθ' ἣν τὸ φέρον ταύτην ἄτομον, βαδίζον, νὰ δύναται νὰ βλέπῃ τὰ ἄκρα τῶν ὑποδημάτων αὐτοῦ, ἄνευ κλίσεως τῆς κεφαλῆς πρὸς τὰ κάτω. Ἡ ὄταν ὁ φέρων τὴν προσωπίδα ἰστάμενος πρὸ ἑνὸς πλαισίου εἰς ἀπόστασιν ἑνὸς μέτρου, βλέπῃ καθ' ὄψος μὲν διάστημα 1 μέτρου, κατὰ πλάτος δὲ ἄνοιγμα 1,5 μέτρου.

5) **Πορεία ἀναπνευστικῆς κυκλοφορίας.** Κατὰ ταύτην, δέον ὁ ἐκπνεόμενος ἀήρ νὰ μὴ διέρχεται διὰ τοῦ διηθητικοῦ κυτίου καὶ πάλιν, ἀλλὰ διὰ τῆς βαλβίδος ἐκπνοῆς, καθ' ὅσον ἓν ἐναντίᾳ περιπτώσει ὁ ἐκπνεόμετος ἀήρ, ὅστις εἶναι καὶ ὑγρὸς, συντελεῖ εἰς τὴν μείωσιν τῆς ἀπορροφητικῆς ἰκανότητος τοῦ διηθητικοῦ κυτίου καὶ σμίκρυνσιν τοῦ χρόνου διαρκείας αὐτοῦ.

Ἐλεγχος τῶν προσωπίδων.

Αἱ προσωπίδες, κατὰ τὴν κατασκευὴν τῶν, ὑποβάλλονται εἰς εἰδικούς τινας ἐλέγχους πρὸς διαπίστωσιν τῶν ἐνδεδειγμένων ἰδιοτήτων καὶ ὄρων οὓς δέον αὐταὶ νὰ πληρῶσιν, πρὸς ἐπιτέλεισιν τοῦ σκοποῦ δι' ὃν προορίζονται.

Αἱ ἐκτελούμεναι δοκιμασίαι εἶναι αἱ ἀκόλουθοι :

- 1) Ἐλεγχος τῆς στεγανότητος τῆς κυρίως προσωπίδος.
- 2) Ἐλεγχος τῆς στεγανότητος τῆς βαλβίδος εἰσπνοῆς.
- 3) Ἐλεγχος τῆς στεγανότητος τῆς βαλβίδος ἐκπνοῆς.
- 4) Ἐλεγχος τοῦ εἰσπνευστικοῦ σωλήνος.
- 5) Ἐλεγχος τοῦ διηθητικοῦ κυτίου.
- 6) Ἐλεγχος τῆς εἰσπνευστικῆς ἀντιστάσεως τοῦ διηθητικοῦ κυτίου.
- 7) Ἐλεγχος τῆς στεγανότητος τοῦ διηθητικοῦ κυτίου.
- 8) Ἐλεγχος τῆς ἀντιστάσεως τοῦ διηθητικοῦ κυτίου ἔναντι πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν.
- 9) Ἐλεγχος τῆς ἀντιστάσεως τοῦ διηθητικοῦ κυτίου ἔναντι τῶν ἀρσινῶν.

Εἰσπνευστικὸς σωλήν Οὗτος κατασκευάζεται ἐξ ὑφάσματος διαπεποτισμένου διὰ καουτσούκ ἢ καὶ ἐξ ὀλοκλήρου ἐκ καουτσούκ, μέχρι μήκους 50-55 cm καὶ εἶναι πτυχωτός. Χρησιμεύει διὰ τὴν σύνδεσιν τοῦ πλευρικοῦ ἡθμοῦ τῶν στρατιωτικῶν προσωπίδων μετὰ τοῦ μεταλλικοῦ στομίου, δι' ὃ καὶ κατ' ἀμφοτέρα τὰ ἄκρα αὐτοῦ φέρει ἐλικοτομημένον ὄμμα προσαρμογῆς. Σκοπὸς τούτου εἶναι ἡ ἐλευθερία τῶν κινήσεων τοῦ προσωπίδοφοροῦντος. Ὡς εἴπομεν εἰς τὸ οἰκτεῖον μέρος, ὁ εἰσπνευστικὸς ὁδὸς σωλήν ἐλλείπει εἰς τὰς προσωπίδας τοῦ ἀμάχου πληθυσμοῦ, καθ' ὅσον τὸ διηθητικὸν κυτίον κοχλιοῦται ἐπὶ τοῦ μεταλλικοῦ στομίου.

Σακκίδιον προσωπίδος. Τοῦτο κατασκευάζεται ἐξ ὑφάσματος ἀδιαβρόχου πυκνοῦ καὶ χρησιμεύει διὰ τὴν τοποθέτησιν κατὰ τὰς πορείας, τῆς προσωπίδος, τοῦ εἰσπνευστικοῦ σωλήνος καὶ τοῦ διηθητικοῦ κυτίου.

Τὸ σακκίδιον τοῦτο χωρίζεται εἰς δύο τμήματα, ἐξ ὧν τὸ μὲν ἓν χρησιμεύει διὰ τὴν τοποθέτησιν τῆς κυρίως προσωπίδος καὶ τοῦ εἰσπνευστικοῦ σωλήνος, τὸ δ' ἕτερον διὰ τὸ διηθητικὸν κυτίον. Τὸ δεύτερον τοῦτο διαμέρισμα ἔχει εἰς τὴν βᾶσιν τοῦ ἀγκωνοειδῆς μεταλλικὸν ἔλασμα, δι' οὗ ὁ πυθμὴν τοῦ κυτίου συγκρατεῖται εἰς ἀπόστασιν τινα, καὶ τοῦτο διὰ τὴν ἐλευθέραν εἴσοδον τοῦ ἀέρος εἰς τὸ διηθητικὸν κυτίον.

Ἐσωτερικῶς ὑπάρχει μικρὸν θυλάκιον, ἐντὸς τοῦ ὁποίου τοποθετεῖται κυτίον ἐξ ἀλουμινίου φέρον ζευγὸς ἀντιθαμβωτικῶν δίσκων. Ἐξωτερικῶς καὶ ἐπ' ἀμφοτέρων τῶν μικρῶν αὐτοῦ πλευρῶν τὸ σακκίδιον φέρει δύο θυλάκια διὰ τὴν τοποθέτησιν κυτίων μετὰ χλωρασβέστου. Ἀκόμη τὸ σακκίδιον φέρει ἄορτήρα, διὰ τὴν ἐκ τοῦ ὤμου ἄρτησιν, καὶ ἱμάντα διὰ τὴν περιδεσιν τούτου περὶ τὸ σῶμα ἵνα ἀκινήτῃ καὶ μὴ ἐμποδίζῃ τὸν φέροντα κατὰ τὰς ἀποτόμους αὐτοῦ κινήσεις.

Τὸ σακκίδιον τῆς προσωπίδος τοῦ ἀμάχου πληθυσμοῦ εἶναι πολὺ ἀπλούστερον καὶ μικρότερον.

Διὰ τὴν τοποθέτησιν ὁμοῦ τῶν προσωπίδων τοῦ ἀμάχου πληθυσμοῦ κατασκευάζονται καὶ κυτία λευκοσιδηρᾶ ἢ σιδηρᾶ βερνικωμένα.

Μεγέθη προσωπίδων. Ἴνα καθίσταται δυνατὴ ἡ ἐξεύρεσις προσωπίδος δι' ἕκαστον ἄτομον, ἥτις νὰ ἐφαρμόζῃ ἀεροστεγῶς ἐπὶ τοῦ προσώπου, κατασκευάζουν ταύτας εἰς τρία κυρίως μεγέθη, χαρακτηριζόμενα ὡς ἐξῆς :

*Αρ. I μικρὸν μέγεθος ἢ Μ. Κ.

*Αρ. II μεσαῖον μέγεθος ἢ Μ. Τ.

*Αρ. III μέγα μέγεθος ἢ Μ. Γ.

Φορὰ τῆς προσωπίδος. Ἡ προσωπίς φέρεται :

1) Εἰς θέσιν πορείας. Εὐρισκομένη ἐντὸς τοῦ σακκιδίου, ἀναρτᾶται ἀπὸ τοῦ ὤμου διὰ τοῦ ἄορτήρος καὶ φέρεται εἰς τὸ δεξιὸν πλευρὸν.

2) Εἰς θέσιν ἀναμονῆς. Ἀναρτᾶται αὕτη ἐκ τοῦ τραχήλου διὰ τοῦ ἄορτήρος, ὁπόθεν εὐκόλως φέρεται ἐπὶ τοῦ προσώπου.

3) Εἰς θέσιν προστασίας. Ὅτε αὕτη ἐφαρμόζεται ἐπὶ τοῦ προσώπου.

Ἐξάσκησις εἰς τὴν χρῆσιν τῆς προσωπίδος. Αἱ σήμερον κατασκευαζόμεναι προσωπίδες, τόσον αἱ στρατιωτικαί, ὅσον καὶ ἐκεῖναι τοῦ ἀμάχου πληθυσμοῦ, ἐξασφαλίζουν βεβαίως ἀσφαλῆ προστασίαν ἔναντι τῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν, ὑπὸ τὴν πρόθεσιν ὁμοῦ τῆς κανονικῆς καὶ ὀρθῆς χρησιμοποίησεως καὶ φορᾶς αὐτῶν.

Ὅσονδήποτε καλῆς ποιότητος καὶ ἐπιμελημένης κατασκευῆς καὶ ἂν εἶναι ἡ προσωπίς, οὐδεμίαν παρέχει προστασίαν ἂν ὁ φέρων δὲν εἶναι ἐξησκημένος ὅπως τὴν προσαρμοζῆ καλῶς ἐπὶ τοῦ προσώπου.

Ἡ τοιαύτη ἐξάσκησις ἔχει ὡς σκοπὸν :

1) Τὴν ἐκμάθησιν τῆς ταχείας, τελείας καὶ στεγανῆς ἐφαρμογῆς αὐτῆς ἐπὶ τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ προσώπου.

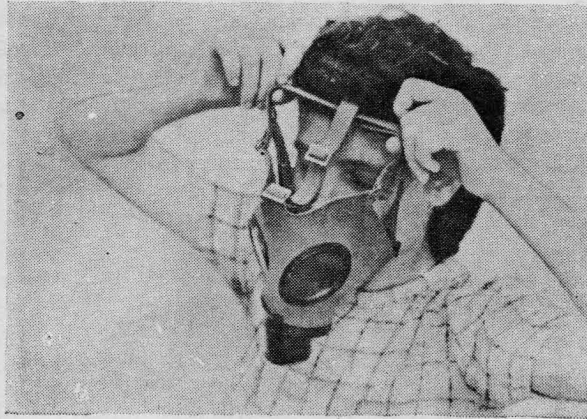
2) Τὴν ἐξοικείωσιν εἰς τὴν εἰσπνευστικὴν ἀντίστασιν, διότι ὅσον μικρὰ καὶ ἂν εἶναι αὕτη, κατὰ τὴν πρώτην φοράν τῆς προσωπίδος εἶναι φυσικὸν νὰ καταληφθῇ τὸ ἄτομον ἀπὸ ἀναπνευστικὴν τινα δυσχέρειαν.

3) Τὴν διατήρησιν ταύτης εἰς καλὴν κατάστασιν.

4) Τὴν ἀπόκτησιν ἐμπιστοσύνης καὶ πίστωσης περὶ τὴν ἀποτελεσματικότητά αὐτῆς.

Ἡ φορὰ καὶ ἐφαρμογὴ τῆς προσωπίδος ἐπιτυ-

ρομεν ἰσχυρῶς τοὺς κροταφικοὺς ἱμάντας, ἐπίσης στερεοῦμεν τὸν συνδετικὸν ἱμάντα εἰς τὸ ὀπισθεν μέρος τῆς κεφαλῆς. Αἱ πόρπαι εἶναι καλῶς ρυθμισμέναι ὅταν ἡ πίεσις τῶν ἐλατηριωτῶν ἱμάντων εἶναι κανονικὴ, καὶ ἄνευ ὀχληρῶν πιέσεων ἐπὶ τῆς κεφαλῆς. Ὁ κροταφικὸς ἱμᾶς δέον νὰ ἔχῃ θέσιν ὀριζοντίαν πρὸς τὴν κεφαλὴν τοῦτο ἐπιτυγχάνεται διὰ τῆς τοποθετήσεως τῆς πόρπης τοῦ μετωπικοῦ ἱμάντος εἰς τὴν ἀρμόζουσαν θέσιν.



Εἰκ. 31
Φορὰ προσωπίδος.



Εἰκ. 33
Ἐφαρμογὴ τοῦ διηθητικοῦ κυτίου.

χάνεται ὡς ἐξῆς : Τοποθετεῖται πρῶτον ἡ προσωπίς, εἰς θέσιν ἀναμονῆς· εἶτα λαμβάνομεν δι' ἀμφοτέρων τῶν χειρῶν τοὺς μετωπικοὺς ἱμάντας, οὕτως ὥστε οἱ ἱμάντες νὰ εὐρίσκωνται ἐπὶ τῆς παλάμης, οἱ δὲ δείκται τῶν χειρῶν νὰ εἰσέλθουν εἰς τὸ γωνιῶδες τεμάχιον τοῦ ἐλατηριωτοῦ μέρους τοῦ μετωπικοῦ

Ἐλεγχος τῆς διαπιστώσεως τῆς στεγανότητος τῆς προσωπίδος ἐπὶ τοῦ προσώπου ἐλέγχεται ὡς ἐξῆς : Ἐμφράσσομεν τὸ μεταλλικὸν στόμιον διὰ τῆς



Εἰκ. 32
Δοκιμασία στεγανότητος τῆς προσωπίδος.



Εἰκ. 34
Ἐξαγωγή προσωπίδος.

ἱμάντος (εἰκ. 31), θέτομεν κατόπιν τὸν πῶγωνα ἐπὶ τοῦ τμήματος στερεώσεως τοῦ πῶγωνος καὶ προσαρμόζομεν ἐπὶ τῆς κεφαλῆς τοὺς ἱμάντας. Σημειωτέον ὅτι μόνον μετὰ τὴν ἐφαρμογὴν τοῦ μετωπικοῦ ἱμάντος ἀποσύρομεν τοὺς δείκτας τῶν χειρῶν ἀπὸ τὸ γωνιῶδες τεμάχιον τῆς ἐλατηριωτῆς ταινίας καὶ σύ-

παλάμης (εἰκ. 32). Κατὰ τὴν εἰσπνοὴν δέον νὰ μὴ εἰσέρχεται ἀὴρ ἐντὸς τῆς προσωπίδος, δημιουργουμένης οὕτως ὑποπίεσεως.

Προσαρμογὴ τοῦ διηθητικοῦ κυτίου. Πρὸς τοῦτο δέον νὰ ἐλεγχθῇ ἡ καλὴ κατάστασις τοῦ στεγανοῦ παρακύκλου (σαλαμάστρα) τοῦ μεταλλικοῦ στομίου.

Κατόπιν αφαιρούνται τὸ μεταλλικὸν κοχλιωτὸν πῶμα καὶ τὸ χάρτινον κάλυμμα ἢ ἐξ ἐλαστικοῦ πῶμα, προστατευτικὰ τοῦ διηθητικοῦ κυτίου (εἰκ. 33) καὶ κοχλιοῦται τοῦτο ἐπὶ τοῦ μεταλλικοῦ στομίου τῆς προσωπίδος, οὕτω δὲ ἡ προσωπίς εἶναι ἐτοίμη πρὸς χρῆσιν.

Ἐξαγωγή τῆς προσωπίδος ἀπὸ τοῦ προσώπου. Τοῦτο ἐπιτυγχάνεται δι' ἀφαιρέσεως κατὰ πρῶτον τοῦ ἀγκίστρου τοῦ αὐχενικοῦ ἱμάντος καὶ κατόπιν ἀφαιρεῖται ἡ προσωπίς ἀπὸ τοῦ προσώπου, δι' ἀνυψώσεως αὐτῆς ἀπὸ τοῦ μεταλλικοῦ στομίου (εἰκ. 34)

Διὰ τὸν ἐθισμὸν εἰς τὴν φορὰν τῆς προσωπίδος ἐν μεμολυσμένῃ ἀτμοσφαιρᾷ γίνονται ἀσκήσεις διαβάσεως διὰ μεμολυσμένων χώρων. Οἱ χώροι οὗτοι οἵτινες εἶναι δωμάτια στεγανά, μολύνονται διὰ βενζυλιοβρωμιδίου, 2-3 φυσίγγων ἐκ τούτου ἀνὰ 60 μ³, βαλλομένων διὰ πιστολίου καὶ μόνον, καὶ δι' ἀβολιδώτων φυσιγγίων.

Συντήρησις καὶ ἀπολύμανσις τῶν προσωπίδων.

Ἡ προσωπίς δέον νὰ συντηρῆται μετὰ μεγάλης προσοχῆς, ἄλλως φθείρεται ταχέως.

Τὰ μᾶλλον εὐπαθῆ μέρη τῆς προσωπίδος εἶναι ἡ κυρίως προσωπίς, αἱ βαλβίδες καὶ οἱ ἱμάντες, ἤτοι τὰ μέρη ἐκεῖνα, ἅτινα εἶναι κατεσκευασμένα ἐξ ἐλαστικοῦ, ὅπερ ἀποτελεῖ ὑλικὸν εὐπαθές, ἐφ' οὗ ἐπιδρῶσιν ἡ θερμοκρασία, τὸ φῶς, τὸ μέγα ψῦχος, ἡ ὑγρασία, ὁ ἰδρῶς, ὁ χρόνος κ.λ.

Τοῦτο ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τινῶν ἐκ τῶν ὡς ἄνω συνθηκῶν ἄρχεται ἀλλοιούμενον, ἀπόλλυσι τὰς ἐλαστικὰς αὐτοῦ ἰδιότητας, καθίσταται ἀλαμπές καὶ σκληρύνεται, θραυόμενον κατὰ τὴν ἔλξιν ἢ τὰς ἀναδιπλώσεις.

Διὰ νὰ συντηρηθῇ ὅθεν ἡ προσωπίς ἐπὶ μακρὸν, δέον νὰ λαμβάνωνται αἱ κάτωθι προφυλάξεις:

1) Ἡ προσωπίς δὲν πρέπει νὰ παραμένῃ ἐκτεθειμένη εἰς τὸν ἥλιον, τὴν βροχὴν, ἢ ὑψηλὴν θερμοκρασίαν, ἥτις δέον νὰ μὴ ὑπερβαίῃ τοὺς 25° C. Καταλληλοτέρα θερμοκρασία εἶναι ἡ γύρω τῶν 15° C, ἄνευ ἀποτόμων διακυμάνσεων.

2) Δέον αὕτη νὰ ἐναποθηκεύεται ἐντὸς ξηροῦ, δροσεροῦ καὶ σκοτεινοῦ δωματίου καὶ οὐχὶ ἀναδεδιπλωμένη, καθ' ὅσον ἡ ἀλλοίωσις τοῦ ἐλαστικοῦ ἀρχεται εἰς τὰ σημεῖα τῶν πτυχῶν, συσφίξεων κ.τ.τ.

Προφυλάξις μετὰ τὴν χρησιμοποίησιν.

Μετὰ τὴν χρησιμοποίησιν, ἡ προσωπίς δέον νὰ ἀπομάσσηται ἐσωτερικῶς μετὰ προσοχῆς ἀπὸ τοῦ ὑπάρχοντος ἰδρωτός, ἰδίᾳ τὸ πλαίσιον ἀεροστεγοῦς φραγῆς τοῦ προσώπου καὶ ὁ πωγωνικὸς ἱμάς, διὰ τεμαχίου βαμβακεροῦ ἢ λινοῦ ὑφάσματος μαλακοῦ ἢ καὶ διὰ λίαν μαλακοῦ σπόγγου. Κατὰ τὴν τοιαύτην ἐργασίαν δέον νὰ μὴ ἐγγίζωνται οἱ ἀντιθαμβωτικοὶ δίσκοι, οἵτινες ξηραίνονται μόνοι των, ἐπανερχόμενοι εἰς τὴν ἀρχικὴν των κατάστασιν.

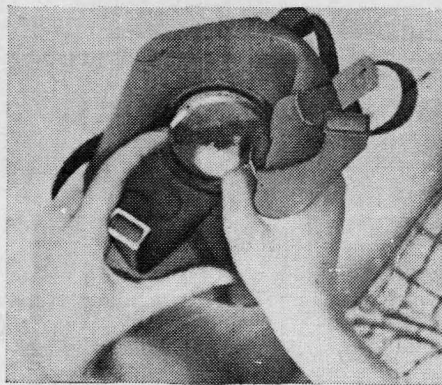
Ἐὰν αἱ βαλβίδες δὲν εἶναι καθαραί, δέον νὰ πλυθοῦν μετὰ καθαρὸν ὕδωρ. Ἡ βαλβίς ἐκπνοῆς, καθ' ὃ ἀποτελοῦσα σπουδαιότατον ὄργανον τῆς προσωπίδος, δέον νὰ συντηρῆται ἐπιχειρομένη ἀπὸ καιροῦ εἰς

καιρὸν, τῇ βοηθείᾳ λεπτοῦ χρωστήρος, διὰ γλυκερινούχου ὕδατος 10%.

Ἡ προσωπίς δὲν πρέπει νὰ καθαρίζεται διὰ βενζίνης, βενζολίου ἢ ἄλλου τινος ὀργανικοῦ διαλύτου, καθ' ὅσον ταῦτα διαλύουσι τὸ ἐλαστικόν.

Μετὰ τὸν καθαρισμὸν τῆς, δέον ἡ προσωπίς νὰ ἀναρτᾶται διὰ νὰ στεγνώσῃ καὶ ἐπανέλθῃ εἰς τὴν προτέραν αὐτῆς κατάστασιν.

Ἀλλαγὴ τῶν ἀντιθαμβωτικῶν δίσκων. Ἐὰν παρίσταται ἀνάγκη ἀλλαγῆς τῶν ἀντιθαμβωτικῶν δίσκων, τοῦτο ἐπιτελεῖται ὡς ἑξῆς: Ἀφαιρεῖται ὁ στερεωτικὸς τούτων δακτύλιος διὰ παρεμβολῆς τοῦ ὄνυχος μεταξὺ τοῦ δακτυλίου καὶ τῆς διόπτρας καὶ ἐλαφρᾶς πιέσεως εἶτα πρὸς τὰ ἄνω. Ἀφαιρεῖται ἀκολούθως ὁ ἐφθαρμένος δίσκος, τοποθετεῖται ὁ νέος καὶ κατόπιν ἐφαρμόζεται ὁ στερεωτικὸς δακτύλιος (εἰκ. 35).



Εἰκ. 35

Ἀλλαγὴ ἀντιθαμβωτικῶν δίσκων.

Ὁ ἀντιθαμβωτικὸς δίσκος δέον νὰ τοποθετῆται οὕτως, ὥστε ἡ φράσις «ἐσωτερικὴ πλευρὰ» ν' ἀναγινώσκειται ἐκ τῆς ἐσωτερικῆς πλευρᾶς τῆς προσωπίδος. Οὗτος δέον νὰ θεωρῆται ὡς καλῶς τοποθετημένος ὅταν πιέζεται ὑπὸ τοῦ δακτυλίου ἐπὶ τῆς διόπτρας ἰσοβάθμως ἐφ' ὄλων τῶν σημείων. Τὸ διηθητικὸν κυτίον δὲν ὑφίσταται φθοράν, ἀρκεῖ νὰ συντηρῆται μετὰ τὰ πώματα αὐτοῦ κλειστά, ὥστε νὰ μὴ ἐπιδρᾷ ἐντὸς αὐτοῦ ἡ ὑγρασία.

Ἡ προσωπίς καλῶς συντηρουμένη ὡς ἀνωτέρω δύναται νὰ διατηρηθῇ καλῶς ἔχουσα, ἐπὶ δεκαετίαν.

Ἀπολύμανσις προσωπίδων. Ἐὰν αἱ προσωπίδες φέρωνται ὑπὸ πολλῶν ἀτόμων (στρατιωτικά, ἀσκήσεων κ.λ.), δέον πρὶν ἢ δοθῶσιν εἰς ἕτερα ἄτομα, νὰ ἀπολυμανθῶσι διὰ τὴν καταστροφὴν τυχόν ὑπάρχοντων παθογόνων μικροοργανισμῶν καὶ πρόληψιν συνεπῶς μεταδόσεως ἀσθενειῶν ἀπὸ ἀτόμου εἰς ἄτομον.

Ἡ ἀπολύμανσις τούτων ἐπιτελεῖται ἐντὸς θαλάμων, δι' ἀτμῶν φορμόλης, παραγομένων δι' ἐπιδράσεως ὑπερμαγγανικοῦ καλίου ἐπὶ διαλύματος φορμόλης (30 ccml διαλύματος φορμόλης ἀραιούμενα δι' ἐτέρων 30 ccml ὕδατος, ἐφ' οὗ ἐπιδρῶμεν δι' 25 gr ὑπερμαγγανικοῦ καλίου) Τὸ δοχεῖον ἐν φ

περιέχονται αί αντιδρώσαι χημικαί ούσαι δέον να καλύπτεται υπό μεταλλικού πλέγματος, ίνα προληφθῆ ἡ ἐκτίναξις σταγονιδίων, καθ' ὅσον ἡ ἀντίδρασις εἶναι ζωηρά.

Περιγραφή προσωπίδων τινῶν.

Πλείστοι τύποι προσωπίδων, στρατιωτικῶν καὶ πολιτικῶν, κατασκευάζονται σήμερον υπό τῶν διαφόρων

προσωπίδας, τῶσον στρατιωτικὰς ὅσον καὶ ἀμάχου πληθυσμοῦ.

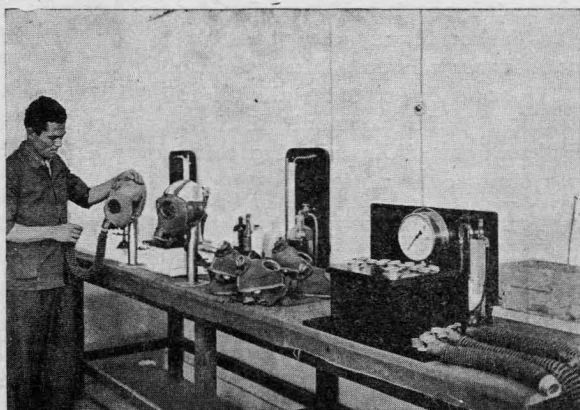
Ἡ Ἑταιρεία Ε. Κ. Α. Π. πλὴν τῶν προσωπίδων, κατασκευάζει καὶ ἀντιυπεριτικὰς ἐνδυμασίας, προσωπίδας διὰ τὰ κτήνη, προσωπίδας βιομηχανικῶν κόνεων καὶ δηλητηριωδῶν ἐν γένει οὐσιῶν, διηθητικὰ κιβώτια καταφυγίων, ὡς καὶ καλύμματα θυρῶν καὶ παραθύρων διὰ τὰ καταφύγια Ἡ ἐξαιρετι-



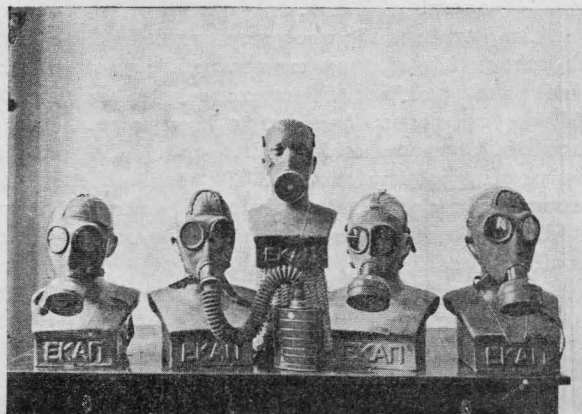
Εἰκ. 36
Εἴσοδος τοῦ ἐργοστασίου ἤς Ε.Κ.Α.Π.

ἐργοστασίων τῆς ἀλλοδαπῆς. Καὶ παρ' ἡμῖν λειτουργεῖ ἀπὸ τοῦ τέλους τοῦ 1937 ἐν Καλλιθέᾳ ἐργοστάσιον

κοῦ ἐνδιαφέροντος βιομηχανία αὐτή, διευθύνεται υπό τοῦ ἐμπειροτάτου περὶ τὸν χημικὸν πόλεμον καὶ τὴν



Εἰκ. 37
Συσκευή ἐλέγχου προσωπίδων καὶ βαλβίδων τῶν ἐργαστηρίων Ε. Κ. Α. Π.



Εἰκ. 38
Τύποι διαφόρων προσωπίδων Ε. Κ. Α. Π.

κατασκευῆς ἀντισφυξιογόνων προσωπίδων, ἡ Ἑλληνικὴ Ἑταιρεία κατασκευῆς ἀντισφυξιογόνων προσωπίδων (Ε. Κ. Α. Π.), ἡ ὁποία κατασκευάζει τοιαύτας

ἀπὸ τούτου ἄμυναν, πρωτοπόρου τῆς μελέτης ἐπὶ τοῦ θέματος τοῦ χημικοῦ ὄπλου καὶ τῆς ἀπὸ τούτου προστασίας, συνταγματάρχου πυροβ. ἐ.ά. κ. Δ. Βακά.

Αί προσωπίδες καί τά λοιπά προϊόντα τοῦ ἐργοστασίου τούτου ἐλέγχονται ἀφ' ἑνός μὲν εἰς τὰ Ἔργαστήρια αὐτοῦ, ἀφ' ἑτέρου δὲ ὑποβάλλονται εἰς τὸν κεκανονισμένον ἐργαστηριακὸν ἔλεγχον τοῦ Κέντρου Χημικοῦ Πολέμου, βάσει τῶν κειμένων διατάξεων, εἴτα δὲ σφραγίζονται καί τότε μόνον ἐπιτρέπεται ἡ διάθεσις τούτων εἰς τὴν κατανάλωσιν. Ὁ αὐτὸς ἔλεγχος ὑπὸ τοῦ Κέντρου Χημικοῦ Πολέμου διενεργεῖται καί διὰ τὰς προσωπίδας καί λοιπὰς ἀναλόγους προστατευτικὰς συσκευὰς προελεύσεως ἐξωτερικοῦ.

Ἐκ τῶν στρατιωτικῶν προσωπίδων θὰ περιγραφῶμεν τρεῖς: 1) Τὴν προσωπίδα Πιρέλλι, 2) τὴν προσωπίδα Χόραγκ καί 3) τὴν προσωπίδα Ε.Κ.Α.Π.



Εἰκ. 39
Προσωπίς Pirelli.

1) Προσωπίς Πιρέλλι.

Αὕτη ἀποτελεῖται (εἰκ. 39):

- 1) Ἐκ τῆς κυρίως προσωπίδος.
- 2) Ἐκ τοῦ εἰσπνευστικοῦ σωλήνος.
- 3) Ἐκ τοῦ διηθητικοῦ κυτίου καί
- 4) Ἐκ τοῦ σακκιδίου.

Εἰς τὴν προσωπίδα ταύτην, τόσον ἡ κυρίως προσωπίς ὅσον καί ὁ εἰσπνευστικὸς σωλήν εἶναι κατεσκευασμένα ἐκ καθαροῦ ἐλαστικοῦ. Τὰ δίοπτρα εἶναι κατεσκευασμένα ἐξ ἀθραύστου ὕαλου Τρίπλεξ, φέρουν δὲ ἐσωτερικῶς ἀν-

τιθαμβωτικούς δίσκους.

Τὸ διηθητικὸν κυτίον τῆς προσωπίδος ταύτης εἶναι χωρητικότητος 1200 ccm καί κλείεται κατ' ἀμφοτέρας τὰς εἰσόδους αὐτοῦ διὰ πωμάτων, πρὸς παρεμπόδισιν εἰσόδου ὑγρασίας κατὰ τὴν μὴ φορὰν καί χηρσιμοποίησιν τῆς προσωπίδος.

2) Προσωπίς Χόραγκ.

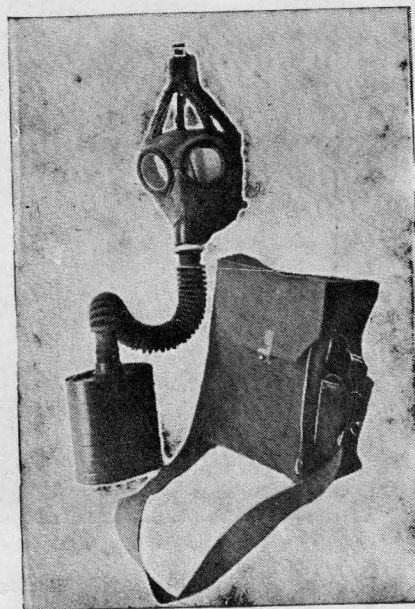
Αὕτη διαφέρει τῆς προηγουμένης κατὰ τὴν σύστασιν κατασκευῆς τῆς κυρίως προσωπίδος καί τοῦ εἰσπνευστικοῦ σωλήνος, ἅτινα κατασκευάζονται ἐκ δύο φύλλων βαμβακεροῦ ὑφάσματος διαπεποτισμένου διὰ καουτσούκ, προσκεκολλημένων πρὸς ἄλληλα. Ἡ κυρίως αὕτη προσωπίς ἐσωτερικῶς φέρει καί πλαίσιον ἀεροστεγοῦς φραγῆς ἐκ δέρματος μαλακοῦ. Κατὰ τὰ ἄλλα ἐλάχιστα διαφέρει τῆς προηγουμένης προσωπίδος Πιρέλλι.

3) Προσωπίς Ε.Κ.Α.Π. Αὕτη ἀποτελεῖται (εἰκ. 40):

- 1) Ἐκ τῆς κυρίως προσωπίδος.
- 2) Ἐκ τῆς διηθητικῆς φυσίγγης.
- 3) Ἐκ τοῦ σακκιδίου.

Κυρίως προσωπίς. Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ τὴν καλύπτουσαν τὸ πρόσωπον προσωπίδα (καλύπτραν), ἐξ ὑφάσματος ἐδικῶς διαπεποτισμένου διὰ καουτσούκ, τοὺς ἱμάντας προσαρμογῆς, τὰ δίοπτρα, καί τὸ μεταλλικὸν ἐπιστόμιον, περιλαμβάνον τὸ σύστημα βαλβίδων εἰσπνοῆς καί ἐκπνοῆς, ἱκανῶς προστατιζόμενον. Εἰς τὸ ἐσωτερικὸν μέρος φέρει πλαίσιον ἀεροστεγοῦς φραγῆς καί πωγωνικὸν ἱμάντα.

Τὰ δίοπτρα εἶναι κατεσκευασμένα ἐξ ἀθραύστου ὕαλου Τρίπλεξ καί φέρουν καί ἀντιθαμβωτικούς δίσκους. Ἐπὶ τοῦ μεταλλικοῦ στομίου κοχλιοῦται ὁ εἰσπνευστικὸς σωλήν, πτυχωτός, κατεσκευασμένος ἐξ ἀνθεκτικοῦ ὑφάσματος, διαποτίστου διὰ καουτσούκ, εἰς τὸ ἕτερον ἄκρον τοῦ ὁποίου κοχλιοῦται τὸ διηθητικὸν κυτίον (πλευρικὸς ἠθμός), ὅπερ εἶναι κεκλεισμένον κατ' ἀμφοτέρα τὰ ἀνοίγματα αὐτοῦ διὰ προστατευτικῶν σωμάτων κατὰ τῆς ὑγρασίας. Τὸ σακκίδιον ἀποτελεῖται ἐξ ἐδικοῦ ἀδιαβρόχου ὑφάσματος, φέρει δὲ ἐξωτερικὸν ἀορτήρα. Ἐσωτερικῶς φέρει δύο θήκας εἰς τὴν μίαν τῶν ὁποίων τοποθετεῖται ἡ φυσίγγη, καί εἰς τὴν ἑτέραν ἡ προσωπίς μετὰ τοῦ



Εἰκ. 40
Στρατιωτικὴ προσωπίς Ε. Κ. Α. Π. 1938.

εἰσπνευστικοῦ σωλήνος. Ἐντὸς ἐδικῆς θήκης τοποθετεῖται ζευγὸς ἀνταλλακτικῶν ἀντιθαμβωτικῶν δίσκων. Τέλος ἐξωτερικῶς φέρει δύο θήκας διὰ τὴν τοποθέτησιν τῶν σακκιδίων χλωρασβέστου.

Προσωπίδες ἀμάχου πληθυσμοῦ ἢ λαϊκαὶ προσωπίδες. Λαϊκὴ προσωπίς Ε.Κ.Α.Π. Αὕτη, προϊόν τῆς ὁμωνύμου ἐλληνικῆς ἐταιρείας, ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία διακεκριμένα μέρη:

- 1) Τὴν κυρίως προσωπίδα.
- 2) Τὴν διηθητικὴν φυσίγγην.
- 3) Τὴν θήκην συσκευασίας καί διαφυλάξεως.

Ἡ κυρίως προσωπίς ἀποτελεῖται ἐξ ὀλοκλήρου ἐξ ἐλαστικοῦ, ἀρκετοῦ πάχους, καί φέρει 1) ἱμάντας στερεώσεως, ὡσαύτως ἐξ ἐλαστικοῦ, 2) δίοπτρα ἐκ κυτταρινοειδοῦς μετ' ἀντιθαμβωτικῶν δίσκων, 3) μεταλλικὸν στόμιον, ἐφ' ὃ ὑπάρχουν αἱ βαλβίδες, καί ἐπὶ τοῦ ὁποίου κοχλιοῦται στεγανῶς καί ἡ διηθητικὴ φυσίγγη. Ἡ διηθητικὴ φυσίγγη τῆς ἐλληνικῆς ταύτης προσωπίδος προστατεύει ἐξ ὄλων τῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν.

Ἡ θήκη διαφυλάξεως καί συσκευασίας ταύτης κατασκευάζεται ἐκ λευκοσιδήρου βερνικωμένου καί φέρει ἀορτήρα ἐξ ὑφάσματος διὰ τὴν ἀνάρτησιν.

Όπως διά κάθε προσωπίδα, ούτω και διά την προκειμένην, δέον ο κάτοχος αὐτῆς νά ἔχη ἐξασκηθῆ ἐκ τῶν προτέρων εἰς τὰ ἐξῆς, ἵνα διασφαλισθῆ ἡ ἐν καιρῷ πολέμου προστασία του :

1) Εἰς τὴν ἐκμάθησιν τῆς ταχείας φορᾶς αὐτῆς, ὥστε ἐν ἐλαχίστῳ χρόνῳ νά εἶναι εἰς θέσιν νά προσαρμόζῃ ταύτην καλῶς καὶ στεγανῶς ἐπὶ τοῦ προσώπου.

2) Νά ἐθισθῆ εἰς τὴν ἀναπνοὴν φέρων τὴν προσωπίδα, ὥστε ἡ παρουσιαζομένη ἐλαφρά ἀντίστασις νά μὴ τῷ γίνεται αἰσθητή.

3) Νά ἐξασκηθῆ εἰς τὴν ἡρεμον ἀναπνοήν, διότι ὅσον ἡρεμωτέρα εἶναι ἡ ἀναπνοή, τόσον μεγαλύτερα



Εἰκ. 41
Προσωπίς Ε.Κ.Α.Π. ἀμάχου πληθυσμοῦ.

εἶναι καὶ ἡ διάρκεια προστασίας τῆς φυσίγγης.

Μεγάλην σημασίαν ἀπὸ ὑγιεινῆς ἀπόψεως ἐνέχει τὸ γεγονός ὅτι ἕκαστος δέον νά ἔχη τὴν ἀτομικὴν του προσωπίδα, ἥτις δὲν πρέπει νά χρησιμοποιηθῆ παρ' ἄλλου.

Φορὰ τῆς λαϊκῆς προσωπίδος Ε.Κ.Α.Π. Ἡ φορὰ ταύτης καὶ ἐφαρμογὴ ἐπὶ τοῦ προσώπου γίνεται ὡς περιεγράφη ἀνωτέρω. Ἀναλόγους προσωπίδας διά τὸν ἄμαχον πληθυσμὸν κατασκευάζουν τὰ διάφορα ἐργοστάσια τῆς ἀλλοδαπῆς (Dräger, Pirelli, Horag, Assa (εἰκ. 42) κ.λ.) Ὅμοίως διά τὰ μικρὰ παιδιά καὶ τὰ βρέφη κατασκευάζονται εἰδικαὶ προσωπίδες (εἰκ. 44).

Ἐν Γερμανίᾳ κατασκευάσθη τῷ 1937 ἡ καλουμένη λαϊκὴ γερμανικὴ προσωπίς V. M. 37, ἥτις εἶναι οἰκονομικὴ καὶ προφυλάσσει ἐξ ὅλων τῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν, πλὴν τοῦ μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακός.

Ἡ προσωπίς αὕτη (εἰκ. 43) ἀποτελεῖται ἐκ δύο διακεκριμένων μερῶν :

1) Τῆς κυρίως προσωπίδος.

2) Τοῦ διηθητικοῦ κυτίου.

Ἡ κυρίως προσωπίς εἶναι κατασκευασμένη ἐξ ὀλοκλήρου ἐξ ἐλαστικοῦ καὶ δὲν φέρει ἱμάντας προσδέσεως καθ' ὅσον καλύπτει ὀλόκληρον τὴν κεφαλὴν καὶ τὰ ὦτα. Εἰς τὸ ὀπισθεν μέρος ἔχει ἱμάντα μικρὸν ἐξ ἐλαστικοῦ ὁμοίως, μετὰ διεμβολῆς καὶ κομβίου διά τὴν πλήρη ἐφαρμογὴν τῆς προσωπίδος ἐπὶ τῆς κεφαλῆς.

Ἐπὶ τῆς κυρίως προσωπίδος ὑπάρχουν :

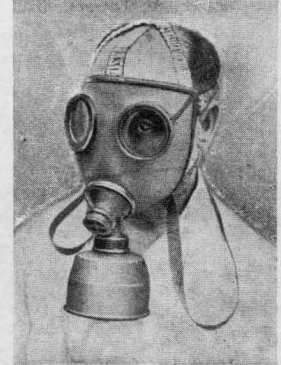
1) Δίοπτρα ἐκ κυτταρινοειδοῦς μετ' ἀντιθαμβωτικῶν δίσκων.

2) Μεταλλικὸν στόμιον, ἐφ' οὗ κοχλιοῦται τὸ διηθητικὸν κυτίον. Ἐπὶ τοῦ μεταλλικοῦ στομίου ὑπάρχει ἡ βαλβίς εἰσπνοῆς.

3) Ἡ βαλβίς ἐκπνοῆς, ἥτις εὐρίσκεται εἰς τὸ κάτω μέρος τῶν

δίοπτρων καὶ ἐξέχει τῆς ὅλης προσωπίδος. Ἀποτελεῖται δὲ ἐκ δύο τεμαχίων μαλακοῦ ἐλαστικοῦ ἐφαπτομένων ἀλλήλων, τὰ ὁποῖα κατὰ μὲν τὴν εἰσπνοήν, ἕνεκα τῆς ἀναπτυσσομένης ὑποπίεσεως, κλείουν ἀεροστεγῶς, κατὰ δὲ τὴν ἐκπνοὴν ἀνοίγουν καὶ ἀφίουν ἐλευθέραν τὴν ἐξοδὸν εἰς τὸν ἐκπνεόμενον ἀέρα.

Τὸ διηθητικὸν κυτίον τῆς προσωπίδος ταύτης εἶναι κατασκευασμένον ἐξ ἀργιλλίου, πεπλατυσμένον



Εἰκ. 42
Προσωπίς Assa ἀμάχου πληθυσμοῦ.



Εἰκ. 43
Λαϊκὴ γερμανικὴ προσωπίς, ὑπόδ. V. M. 37.

πως, καὶ διαρκείας μικροτέρας τῆς τῶν ἄλλων διηθητικῶν κυτίων τῶν προσωπίδων ἀμάχου πληθυσμοῦ (τριῶρου περιῖπου).

Ἡ προσωπίς αὕτη τοποθετεῖται κατ' εἰδικὸν τρόπον ἐντὸς κυτίου ἐκ χαρτονίου καὶ εἶναι λίαν δεδομένη ἐν Γερμανίᾳ διά τὸν ἄμαχον πληθυσμὸν.

Ἡ ἀπὸ τοῦ μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακος προστασία. Ἐγνωρίσαμεν ἀνωτέρω, ὅτι τὸ μονοξείδιον τοῦ ἀνθρακος δὲν δεσμεύεται ὑπὸ τοῦ ἐνεργοῦ ἀνθρακος τοῦ διηθητικοῦ κυτίου, ὡς καὶ τῶν λοιπῶν στρωμάτων αὐτοῦ, καὶ συνεπῶς τὸ διηθητικὸν κυτίον τῶν προσωπίδων δὲν παρέχει προστασίαν ἀπὸ τοῦ μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακος. Πρὸς προστασίαν ἀπὸ τούτου δύο μέσα ὑπάρχουν.

1) Ἡ μονωτικὴ συσκευή, τῆς ὁποίας ἡ χρησιμοποίησις δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ εἶναι ἐκτεταμένη· καὶ

2) Ἡ διὰ χημικῆς ὁδοῦ δέσμευσις τοῦ μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακος.

Σκοπιμωτέρα κατόπιν πολλῶν δοκιμῶν ἐκρίθη ἡ



Εἰκ. 44

Προσωπὶς προστασίας μικρῶν παιδιῶν.

ὀξειδωσις τοῦ μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακος πρὸς διοξείδιον δι' ὀξειδίων βαρέων μετάλλων. Πρὸς τούτο χρησιμοποιεῖται ὁ ὀπκαλίτης, ὅστις προστατεύεται δι' ὑγροσκοπικοῦ τινος σώματος, π. χ. ἀσβεστιοχλωριδίου, καθ' ὅσον οὗτος δρᾷ μόνον ἐν ξηρᾷ καταστάσει. Τοιοῦτοι διηθητήρες μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακος κατασκευάζονται ὑπὸ τῶν οἰκῶν Draeger, Pirelli, Horag, κ.λ.

Ἡ λειτουργία τοῦ τοιοῦτου μικτοῦ διηθητικοῦ κυτίου εἶναι ἡ ἀκόλουθος. Πλὴν τῶν γνωστῶν στρωμάτων (ἀρσινῶν, ἐνεργοῦ ἀνθρακος καὶ χημικοῦ στρώματος) ὁ μεμολυσμένος καὶ διὰ μονοξειδίου

τοῦ ἀνθρακος ἀήρ, διέρχεται διὰ ὑγροσκοπικοῦ στρώματος ἐξ ἀσβεστιοχλωριδίου ὅπως ἐλευθερωθῆ τῆς ὑγρασίας. Ὁ οὕτω ξηρανθεὶς ἀήρ εἰσέρχεται εἰς τὸ στρώμα τοῦ ὀπκαλίτου, ὅπου τὸ ἐν αὐτῷ μονοξείδιον τοῦ ἀνθρακος ὀξειδοῦται πρὸς διοξείδιον, εἶτα δὲ συναντῶν τὸ ἐνυπάρχον στρώμα νατρασβέστου ἐλευθεροῦται καὶ τούτου.

Εἷς τινὰ διηθητικὰ κυτία προστασίας ἀπὸ τοῦ μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακος ὑπάρχει εἰς τὸ ἄνω αὐτῶν μέρος, στρώμα ἐκ μίγματος κισσήρεως καὶ ἀνθρακασβεστίου, ὅπερ καλεῖται «στρώμα δείκτης». Ὅταν δηλ. ἐξαντληθῆ ὁ ἥθμος καὶ ἡ ὑγρασία τοῦ δι' αὐτοῦ εἰσπνεομένου ἀέρος δὲν ἀπορροφεῖται πλέον, αὐτῆ προσβάλλει τὸ ἀνθρακασβέστιον, ἐκ τῆς ὁσμῆς δὲ τοῦ παραγομένου ἀκετυλενίου, εἰδοποιεῖται ὁ φέρων καὶ ἀντικαθιστᾷ τὸ ἐξαντληθὲν διηθητικὸν κυτίον.

Ἀπομονωτικὰ συσκευαί. Αἱ ἀπομονωτικαὶ προσωπίδες ἢ ἀπομονωτικαὶ συσκευαί χρησιμεύουν ἵνα παρέχῃσι τὸ ἀναγκαῖον διὰ τὴν ἀναπνοὴν ὀξυγόνον, εἰς τὰς περιπτώσεις ἐκεῖνας, καθ' ἃς ἡ πυκνότης τοῦ δηλητηριώδους νέφους εἶναι μεγάλη, καὶ τοιαύτη, ὥστε τὸ περιεχόμενον ἐν τῷ τοιοῦτῳ μεμολυσμένῳ ἀέρι ὀξυγόνον νὰ εἶναι ὅλως ἀνεπαρκές διὰ τὴν ἀναπνοὴν. Εὐνόητον τυγχάνει ὅτι εἰς τὰς περιπτώσεις αὐτὰς ἡ κοινὴ προσωπίς ἀχρηστεύεται.

Τὸ παρεχόμενον πρὸς ἀναπνοὴν ὀξυγόνον χορηγεῖται διὰ τῶν τοιοῦτων συσκευῶν ἐν κλειστῷ ἀναπνευστικῷ κυκλώματι, εἴτε ἐκ φιάλης ἐνεχούσης πιεσμένον ὀξυγόνον, εἴτε ἐξ εἰδικῶν χημικῶν οὐσιῶν, δι' ὅ καὶ αἱ συσκευαί αὗται ἐκλήθησαν καὶ ὀξυγονοδόται.

Εἰς τὴν κατηγορίαν τῶν ἀπομονωτικῶν τούτων προσωπίδων, δύνανται νὰ ὑπαχθῶσι καὶ αἱ προσωπίδες ἐκεῖναι, αἵτινες λαμβάνουσι τὸν ἀέρα διὰ σωλήνος ἐξ ἀποστάσεως, δι' ὅ καὶ καλοῦνται ἀεροδόται.

Ὄξυγονοδοτῶν κατασκευάζονται σήμερον πλείονες τύποι, ἐξ ὧν θὰ περιγράψωμεν μόνον ἕνα, τὸν ὀξυγονοδότην τύπου Draeger.

Ὄξυγονοδότης Draeger, ὑπόδ. 210. Οὗτος ἀποτελεῖται (εἰκ. 45 καὶ 46):

- 1) Ἐκ τοῦ μεταλλικοῦ προστατευτικοῦ θώρακος.
- 2) Ἐκ τῶν ἱμάντων ἀναρτήσεως.
- 3) Ἐκ τῆς προσωπίδος (συνήθους τύπου).
- 4) Ἐκ ζεύγους πτυχωτῶν σωλήνων (εἰσπνευστικοῦ, ἐκπνευστικοῦ).
- 5) Ἐκ φιάλης ὀξυγόνου (σιδηροῦ ὄλμου).
- 6) Ἐκ τοῦ ἀναπνευστικοῦ σάκκου.
- 7) Ἐκ τοῦ ἀλκαλικυτίου.
- 8) Ἐκ συστήματος βαλβίδων παρεχομένου ὀξυγόνου.

9) Ἐκ τῶν ἀναπνευστικῶν βαλβίδων.

1) Μεταλλικὸς θώραξ. Οὗτος κατασκευάζεται ἐκ Duraluminium καὶ χρησιμεύει ὅπως προστατεῖ τὴν δλόκληρον τὴν συσκευὴν ἐκ διαφόρων κρούσεων ἢ λοιπῶν κακώσεων κατὰ τὴν χρῆσιν.

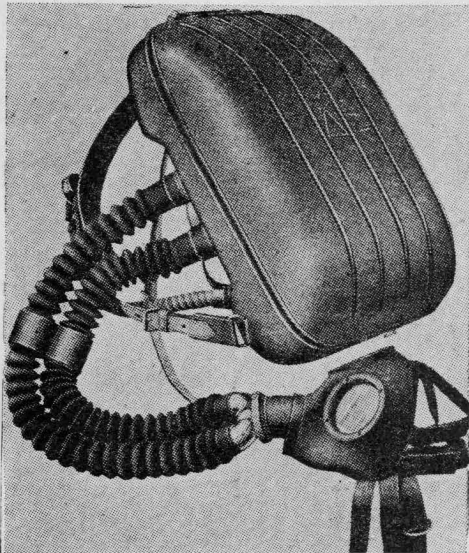
2) Ἰμάντες ἀναρτήσεως. Οὗτοι εἶναι τρεῖς καὶ κατασκευάζονται ἐκ δέρματος παχέος καὶ ἰσχυροῦ καὶ στερεοῦνται ἐπὶ τοῦ μεταλλικοῦ θώρακος. Οἱ δύο

είναι διά την ανάρτησιν τῆς συσκευῆς ἐκ τῶν ὤμων καὶ ὁ τρίτος διά τὴν στερέωσιν ταύτης εἰς τὴν μέσην.

3) Προσωπία. Αὕτη ἀποτελεῖται ἐκ κοινῆς προσωπίδος, ἄνευ ὄμως βαλβίδων, καθ' ὅσον τοιαῦται ὑπάρχουσιν ἐντὸς τοῦ εἰδικοῦ θαλάμου βαλβίδων τῆς συσκευῆς.

4) Πτυχωτοὶ σωλήνες. Οὗτοι εἶναι δύο καὶ κατασκευάζονται ἐξ ὑφάσματος διαποτίστου διὰ καουτσούκ καὶ συνδέονται ἐπὶ μὲν τῆς προσωπίδος διὰ κοινοῦ περικοχλίου, ἐπὶ δὲ τῆς συσκευῆς κοχλιοῦνται ἕκαστος ἐπὶ τῶν ἀντιστοιχῶν στομιῶν αὐτῆς. Ἐκ τῶν σωλήνων τούτων, ὁ εἰς χρησιμεύει διὰ τὴν εἰσπνοὴν καὶ ὁ ἕτερος διὰ τὴν ἐκπνοήν.

5) Ὀλμος ὀξυγόνου. Εἶναι κατασκευασμένος ἐκ χάλυβος καὶ περιέχει ἓν λίτρον ὀξυγόνου ὑπὸ πίεσιν 150 ἀτμοσφαιρῶν ἤτοι 150 λίτρα ὀξυγόνου εἰς συνήθη ἀτμ. πίεσιν. Ἡ φιάλη αὕτη φέρει εἰδικὸν κοχλιωτὸν πῶμα, ὅπερ κοχλιοῦται ἐπὶ τῆς συσκευῆς.



Εἰκ. 45
Ὀξυγονοδότης Dräger.

6) Ἀναπνευστικὸς σάκκος. Οὗτος κατασκευάζεται ἐξ ὑφάσματος στεγανοποιηθέντος διὰ καουτσούκ, χωρητικότητος 5,5 λίτρων· φέρει βαλβίδα ὑπερπληρώσεως, ἥτις λειτουργεῖ ὅταν ὁ σάκκος ὑπερπληρωθῇ.

7) Ἀλκαλικυτίον. Τοῦτο καλεῖται καὶ φυσίγγη δεσμεύσεως τοῦ ἐκπνεόμενου διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος. Κατασκευάζεται ἐκ λευκοσιδήρου διαστάσεων 17×14 σχήματος τομῆς ὠοειδοῦς (oval) καὶ πληροῦται διὰ κόκκων καυστικοῦ νάτρου. Φέρει δύο ὀπές, ἐλικωτομημένα πῶματα, ἐφ' ὧν κοχλιοῦνται οἱ ἀντιστοιχοὶ σωλήνες, δι' ὧν διὰ τοῦ ἐνὸς εἰσέρχεται ὁ ἐκπνεόμενος ἀήρ, ὅστις ἐρχόμενος εἰς ἐπαφήν μετὰ τοῦ καυστικοῦ νατρίου, ἐλευθεροῦται τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος καὶ ἐξέρχεται ἐλεύθερος τούτου διὰ τοῦ ἑτέρου, βαίνων πρὸς τὸν ἀναπνευστικὸν σάκκον. Ἡ διάρκεια συνεχοῦς λειτουργίας τοῦ ἀλκαλικυτίου ἀνέρχεται εἰς 1 ὥραν, δέον δὲ κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς λειτουργίας

τοῦ νὰ εἶναι θερμὸν, ἄλλως σημαίνει ὅτι τοῦτο δὲν λειτουργεῖ καλῶς.

Τὰ κυτῖα ταῦτα φυλάσσονται πάντοτε μὲ τὰ πῶματα αὐτῶν κλειστὰ καὶ ἐσφραγισμένα, ὡς διάρκεια δὲ ἀντοχῆς αὐτῶν ἐν ἐναποθηκεύσει ὀρίζεται μία τριετία, μετὰ τὴν πάροδον τῆς ὁποίας δέον νὰ ὑποβληθῶσιν εἰς ἔλεγχον πρὶν ἢ χρησιμοποιηθῶσιν.

8) Σύστημα βαλβίδων. Ἡ διάταξις αὕτη χρησιμεύει διὰ τὴν σταθερὰν παροχὴν ὀξυγόνου ὑπὸ τὴν ἐπιθυμητὴν ποσότητα καὶ πίεσιν 3 ἀτμοσφαιρῶν.

Τὸ τμήμα τοῦτο τῆς συσκευῆς ἀποτελεῖται :

α) Ἐκ τῆς ρυθμιστικῆς διατάξεως σταθερᾶς παροχῆς ὀξυγόνου, καθ' ἣν ἅμα τῷ ἀνοίγματι τῆς ὀξυγονοφιάλης, αὕτη παρέχει ὀξυγόνον ὑπὸ πίεσιν 3 ἀτμ. καὶ εἰς ποσὸν 1,5 λίτρον κατὰ λεπτόν. Τοῦτο φέρεται ἐντὸς τοῦ ἀναπνευστικοῦ σάκκου ὅπου ἀναμιγνύεται μετὰ τοῦ ἐν αὐτῷ ἀέρος.

β) Ἐκ τῆς διατάξεως συμπληρωματικῆς παροχῆς ὀξυγόνου, ὅπερ εἶναι ἀνάγκη νὰ χορηγῆται εἰς περιπτώσεις ἐξαιρετικοῦ κόπου τοῦ φέροντος, εἰς ποσὸν ἀνώτερον τοῦ 1,5 λίτρον κατὰ λεπτόν. Τοῦτο ἐπιτυγχάνεται εἴτε διὰ τοῦ εἰδικοῦ μοχλοῦ, εἴτε διὰ τοῦ ὑπάρχοντος ἐρυθροῦ κομβίου.

γ) Ἐκ τοῦ μανομέτρου, ὅπερ εἶναι τοποθετημένον ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ ἱμάντος, φέρει κάλυμμα μετὰ κατόπτρου, διὰ τὴν κατοπτρικὴν ἀνάγνωσιν, καὶ εἶναι συνδεδεμένον διὰ τοῦ λεπτοῦ σωλήνος μὲ τὸ σύστημα βαλβίδων, οὕτω δὲ εἰς πᾶσαν στιγμὴν ἀναγινώσκειται ἡ ἐν τῇ φιάλῃ πίεσις, ἥτις καὶ ἀντιστοιχεῖ εἰς λίτρα ὀξυγόνου.

δ) Ἐκ τῆς σειρῆνος, ἥτις εἶναι τοποθετημένη ἐντὸς τοῦ συστήματος τῶν βαλβίδων, καὶ παράγει βόμβον συνεχῆ ὅταν ὁ φέρων λησμονήσῃ νὰ ἀνοίξῃ τὴν στρόφιγγα τῆς ὀξυγονοφιάλης ἢ ὅταν ἐξαντληθῇ τὸ ὀξυγόνον, δι' ὃ καλεῖται σειρὴν κινδύνου.

9) Ἀναπνευστικαὶ βαλβίδες. Αὗται περιέχονται ἐντὸς θαλάμου διηρημένου εἰς δύο τμήματα :

α) Εἰς τὸ κατώτερον τμήμα, ἐν ᾧ εὐρίσκεται ἡ βαλβὶς εἰσπνοῆς, καὶ δι' ἧς διέρχεται ὁ πρὸς ἀναπνοὴν ἀήρ ὁ ἀναμιχθεὶς μετὰ τοῦ ὀξυγόνου καὶ τοῦ καθαρισθέντος ἀέρος ἐν τῷ ἀναπνευστικῷ σάκκῳ, καὶ

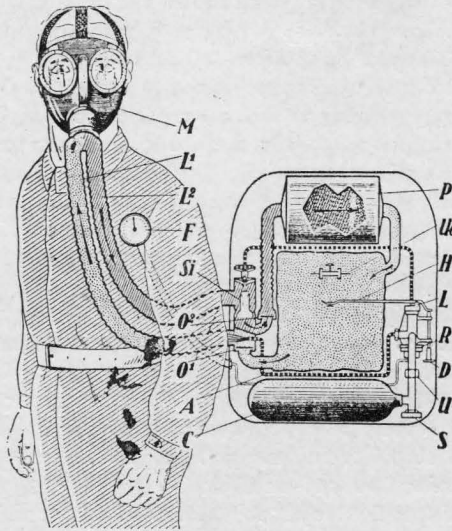
β) Εἰς τὸ ἀνώτερον τμήμα, εἰς ὃ εὐρίσκεται ἡ βαλβὶς ἐκπνοῆς, δι' ἧς διέρχεται ὁ ἀήρ ἐκπνοῆς, ὁ βαίνων πρὸς καθαρὸν πρὸς τὸ ἀλκαλικυτίον.

Λειτουργία συσκευῆς. Ὁ ἐκπνεόμενος ἀήρ, διὰ τοῦ σωλήνος ἐκπνοῆς καὶ τῆς διατάξεως τοῦ ἀνω τμήματος τῶν βαλβίδων, εἰσέρχεται εἰς τὸ ἀλκαλικυτίον, ὅπου ἐλευθεροῦται τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος.

Ὁ οὕτως ἀποκαθαρθεὶς ἀήρ, ὀλίγον θερμὸς, ἐνεκα τῆς ἐν τῷ ἀλκαλικυτίῳ ἐπιτελεσθείσης ἀντιδράσεως, εἰσέρχεται εἰς τὸν ἀναπνευστικὸν σάκκον, ὅπου ἀναμιγνύεται μετὰ τοῦ ὀξυγόνου, ὅπερ ἐξέρχεται δροσερὸν ἐκ τῆς ὀξυγονοφιάλης, ὁ ἀναμιχθεὶς δὲ αὐτὸς καθαρὸς καὶ πλούσιος εἰς ὀξυγόνον ἀήρ, φθάνει διὰ τοῦ σωλήνος εἰσπνοῆς εἰς τὸν προσωποδοφοροῦντα.

Ἀπομονωτικὴ συσκευή δι' ὀξυλίθου. Ἐχουσι κατασκευασθῆ ὀξυγονοδοταί, εἰς τοὺς ὁποίους ἀντὶ

φιάλης οξυγόνου, υπάρχει δοχείον ἐνέχον οξυλίθον. Αἱ τοιαῦται ὄμως συσκευαὶ δὲν χρησιμοποιοῦνται, καθ' ὅσον ἀφ' ἐνὸς μὲν παρέχουν τὸ μειονέκτημα τῆς βραδείας ἐνάρξεως τῆς λειτουργίας τοῦ οξυλί-



Εἰκ. 45

Σχηματικὴ παράστασις τῆς λειτουργίας τῆς οξυγονοδοτικῆς συσκευῆς Dräger ὑπόδ. 210.

M=Προσωπὶς.
L, L'=Σωλὴν εἰσπνοῆς.
L''=Σωλὴν ἐκπνοῆς.
F=Μανόμετρον.
Si=Σειρήν.
O'¹=Βαλβὶς εἰσπνοῆς.
O''²=Βαλβὶς ἐκπνοῆς.
A=Ἀναπνευστικὸς σάκκος.
C=Φιάλη οξυγόνου.
P=Ἀλκαλικυτίον.
Ue=Βαλβὶς ὑπερπίεσεως.
H=Μηχανικὸς μοχλὸς αὐτομάτου ἀναπνοῆς.
L=Αὐτόματος ρυθμιστὴς προσθέτου παροχῆς.
R=Βαλβὶς σταθερᾶς πίεσεως.
D=Βαλβὶς (κομβίον) προσθέτου παροχῆς.
U=Συνδετικὸν περικόχλιον.
S=Στροφαλοφόρος βαλβὶς οξυγονοφιάλης.

θου, ἀφ' ἐτέρου δὲ διότι ὁ παρεχόμενος πρὸς ἀναπνοὴν ἀήρ εἶναι θερμὸς.

Ἄεροδόται (εἰκ. 47). Οἱ ἀεροδόται κυρίως δὲν εἶναι ἀπομονωτικαὶ συσκευαὶ, ἀλλὰ προσωπίδες συνήθεις μετὰ διηθητικοῦ κυτίου, κοινῶς ἢ μετὰ προφυλακτῆρος ἀπὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακός, εἰς τὰς ὁποίας ὁ εἰσπνευστικὸς σωλὴν, εἶναι ἱκανοῦ μήκους μέχρις 20 μέτρων, ἵνα δύναται τὸ ἄτομον νὰ ἐργασθῆ ἐντὸς χώρου περιωρισμένου, ὅπου ὁ ἀήρ εἶναι μεμολυσμένος. Εἰς τοὺς ἀεροδότας ὁ εἰσπνευστικὸς σωλὴν εἶναι εἴτε πτυχτώδης εἴτε μῆ. Μεγαλύτερον μῆκος σωλῆνος ἀπὸ τὸ ἀνωτέρω τῶν 20 μέτρων δὲν ἐφαρμόζεται, καθ' ὅσον παρουσιάζεται μεγάλη δυσχέρεια εἰς τὴν ἐκπνοήν.

Ἄντιυπεριτικά ἐνδύματα. Ἡ προσωπὶς, ὡς γνωστόν, προστατεύει μόνον τὸ πρόσωπον καὶ τὰ ἔσωτερικὰ ὄργανα τοῦ φέροντος, ὄχι ὄμως καὶ τὸ ὑπό-

λοιπον σῶμα ἀπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῶν καυστικῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν, καὶ δὴ τοῦ ὑπερίτου.

Διὰ τὴν προστασίαν ταύτην ὀλοκλήρου τοῦ σώματος ἀπὸ τοῦ ὑπερίτου, κατεσκευάσθησαν κατόπιν μελετῶν εἰδικαὶ ἐνδυμασίαι, αἵτινες ἐκλήθησαν ἀντιυπεριτικά· αὗται ἀποτελοῦνται ἐξ ὑφάσματος στερεοῦ, ἐπικεκαλυμμένου κατ' ἀμφοτέρας τὰς ὄψεις αὐτοῦ διὰ καουτσούκ. Αἱ ἐνδυμασίαι αὗται (εἰκ. 48) ἀποτελοῦνται :

- 1) Ἐκ τοῦ χιτωνίου μετὰ καλύπτρας.
- 2) Ἐκ τῆς περισκελίδος.
- 3) Ἐκ τῶν χειροκτιῶν.
- 4) Ἐκ τῶν ὑποδημάτων (ἐξ ἐλαστικοῦ).
- 5) Ἐκ τῆς προσωπίδος.

Τὰ ἀντιυπεριτικά ἐνδύματα προορίζονται κυρίως διὰ τὰ ἀπολυμαντικά καὶ λοιπὰ συνεργεῖα παροχῆς

Εἰκ. 47
Ἄεροδότης Dräger.Εἰκ. 48
Ἐνδύμα ἀντιυπεριτικόν.

βοηθειῶν, διότι ἡ ὑπὸ τῶν στρατευμάτων χρησιμοποίησις των ἀποβαίνει μᾶλλον ἀνέφικτος, καθ' ὅσον καὶ δαπανηρὰ εἶναι, ἀλλὰ καὶ διότι τὰ τοιαῦτα ἐνδύματα καθιστοῦν τὰς κινήσεις τοῦ φέροντος λίαν βραδείας καὶ δυσκόλους.

Σημειωτέον ὅτι αἱ ἐνδυμασίαι αὗται δύναται νὰ φέρονται ἐπὶ λίαν περιωρισμένον χρονικὸν διάστημα, ἐξικνούμενον μέχρι μιᾶς ὥρας, καθ' ὅσον ἔνεκα τῆς παρακωλύσεως τῆς ἀδήλου διαπνοῆς ἐπιτελεῖται μεγάλη ἐφίδρωσις ὑπὸ τοῦ φέροντος ἀτόμου.

Ἡ ἔκδυσις καὶ ἀπελευθέρωσις τοῦ φέροντος ἀπὸ τῶν ἐνδυμάτων αὐτῶν χρήζει εἰδικῆς ἐξασκήσεως, καθ' ὅσον ἄλλως εἶναι δυνατόν τὸ ἄτομον νὰ μολυνθῆ κατὰ τὴν ἔκδυσιν.

Τελευταίως καταβάλλονται προσπάθειαι ἐξευρέσεως οὐσιῶν, δι' ὧν νὰ ἐμποτίζωνται τὰ κοινὰ ἐνδύματα, καθιστάμενα οὕτως ἀντιυπεριτικά, χωρὶς δι' αὐτῶν νὰ ἐμποδίζεται ἡ ἄδηλος διαπνοή. Τοιαῦτα συσκευαὶ φέρονται ὡς κατασκευασθεῖσαι. Ἐξ αὐτῶν ἄλλαι μὲν δὲν ἐπιτρέπουσι τὴν δίοδον τοῦ ὑπερίτου διὰ τῶν ἐνδυμάτων, ἄλλαι δὲ φέρονται ὡς ἐξουδετεροῦσαι αὐτόν.

Αντιπυρικοί ένδυμασίοι. Αί αντιπυρικοί ένδυμασίοι κατατάσσονται εις τας άπομονωτικας συσκευας και χρησιμεύουν όπως προστατεύουν τó άτομον από τας φλόγας προκειμένου να διέλθη τούτο δι' αυτών.

Αί ένδυμασίοι αυται χρησιμοποιουνται υπό τών άνδρων τών πυροσβεστικών συνεργείων και κατασκευάζονται εκ νημάτων έξ άμιάντου. Η άναπνοή του φέροντος προστατεύεται διά μονωτικής συσκευής (όξυγονόδοτου), εις ειδικάς δέ περιπτώσεις καθ' ός ό φέρων είναι ύποχρεωμένος να διέλθη δι' ίσχυράς έστίας πυρός, προστατεύεται και διά συσκευής καταιονιστικής τοποθετουμένης επί τής κεφαλής, δι' ής καταιονίζεται ύδωρ επί τού σώματος διά τήν καλύτεραν προστασίαν.

Προστατευτικοί άλοιφαί. Ένεκα τής δυσχερείας ήν παρουσιάζει ό έφοδιασμός των άνδρων δι' αντιπυρικών ένδυμασιών, τόσοσν από άπόψεως οικονομικής όσον και εύκόλου χρησιμοποιήσεως, έπεζητήθη ή δι' άλλου μέσου προστασία τού σώματος, τούλάχιστον από μεγάλας πυκνότητας ύπερίτου και λοιπών καυστικών πολεμικών χημικών ούσιών.

Η τοιαύτη προστασία έπεδιώχθη διά τών καλουμένων προστατευτικών άλοιφών, αίτινες έμελετήθησαν άρχικώς, κυρίως υπό τών Άμερικανών, ειτα δέ υπό τών Γάλλων και Άγγλων.

Αυται αποτελουνται κυρίως εκ λιπαρών ούσιών και σαπώνων, ίνα μη ξηραίνωνται ή άποχωρίζωνται θρυμματιζόμεναι, από τó σωμα, και έξ ένός έξουδετερωτικού (χλωρασβέστου ή χλωραμίνης).

Τοιαύται άλοιφαί πλείσται έδοκιμάσθησαν έργαστηριακώς υπό τών Άμερικανών, έλάχισται όμως έξ αυτών προεκρίθησαν διά τήν έφαρμογήν των. Διά τών τοιούτων άλοιφών εκάλυπτον τά πλέον ευπρόσβλητα από τόν ύπερίτην μέρη τού σώματος, ως έσωτερικά μηρών, μασχαλών κ λ.

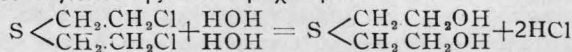
Η διά τοιούτων άλοιφών προστασία από τού ύπερίτου, κατά τόν Μ. Πόλεμον δέν ύπήρξε μέν λίαν ίκανοποιητική, παρέσχεν όμως όπωσδήποτε σχετικήν τινα προστασίαν

Προστατευτικοί κόνεις. Προστασία από τού ύπερίτου.

Ό ύπερίτης έξουδετεροϋται διά τών εξής μέσων :

- 1) Διά βρασμού μεθ' ύδατος.
- 2) Δι' όξειδωτικών μέσων.
- 3) Διά χλωριωτικών μέσων.

1) **Δι' ύδατος.** Κατά τόν δι' ύδατος βρασμόν, ό ύπερίτης ύδρολύεται παραγομένης τής άκινδύνου θειοδιγλυκόλης και ύδροχλωρίου

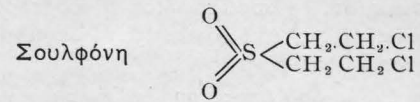
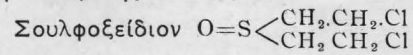


Τó αυτό συμβαίνει και δι' έπιδράσεως ύδατος έν συνήθει θερμοκρασία, πλην βραδέως.

Η τοιαύτη ύδρόλυσις κατά τόν Wilson έπιταχύνεται εάν εις τó ύδωρ προστεθώσιν άλκαλικά διαλύματα σουλφουρωμένων φυτικών ή ζωικών έλαίων, άτινα έχουσι τήν ιδιότητα να αυξάνωσι τόν βαθμόν διασπάσεως τών σουλφιδίων.

- 2) **Δι' όξειδωτικών μέσων.** Έν προκειμένω δύνα-

ται να χρησιμοποιηθί τó ύπερμαγγανικόν κάλιον. Κατά τήν τοιαύτην αντίδρασιν προστίθενται έν ή δύο άτομα όξυγόνου, σχηματιζόμενου αναλόγως σουλφοξειδίου ή σουλφόνης



Δι' έπιδράσεως ίσχυρών όξειδωτικών μέσων επί τού ύπερίτου, π. χ. ύπερμαγγανικού καλλίου παράγεται σουλφόνη υπό μορφήν άχρών κρυστάλλων σημ. τήξ. 52° C., όλίγον διαλυτή εις ύδωρ και άσθενώς ύδρολυομένη, ήτις έν αντίθέσει προς τά σουλφοξειδια είναι σωμα τοξικόν, άλλ' έν τή πράξει παράγονται μόνον σουλφοξειδια.

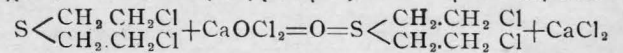
3) **Διά χλωριωτικών μέσων.** Τά χλωριωτικά μέσα είναι τά σπουδαιότερα και άποτελεσματικότερα διά τήν έξουδετέρωσιν τού ύπερίτου.

Ός τοιαύτα χρησιμοποιουνται :

α) Η χλωράσβεστος (CaOCl₂) Chlorure de Chaux, Chloralkali, Calcaria Chlorata

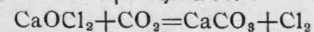
β) Η χλωραμίνη T, ήτις είναι τó μετά νατρίου άλας τού παρα τολουολοσουλφοχλωραμιδίου, ένωσις τού τύπου CH₃C₆H₄SO₂Na.NCl.

Η επί τού ύπερίτου έπίδρασις τής χλωρασβέστου είναι κυρίως όξειδωτική και έπιτελείται ταχέως δι' εκλύσεως θερμότητος κατά τήν αντίδρασιν :

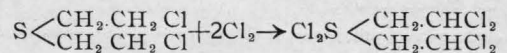


Τó ούτω παραγόμενον διχλωροδισουλφοξειδίου στερεΐται πάσης βλαβεράς ένεργείας επί τού όργανισμού.

Η χλωράσβεστος όμως δρᾷ και διαφοροτρόπως' είναι γνωστόν ότι ή χλωράσβεστος τή έπιδράσει τού διοξειδίου τού άνθρακος τής άτμοσφαιρας αποδίδει χλώριον κατά τήν εξίσωσιν :

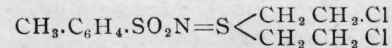


Έάν νυν τó εκ τής χλωρασβέστου έλευθερωθέν χλώριον έπιδράση επί τού ύπερίτου, τότε ή αντίδρασις βαινει ως άκολούθως, κατά τούς Lawson και Dawson



Τó ούτω παραγόμενον πολυχλωριωμένον προΐόν προσθήκης, δέν είναι έπιβλαβές εις τόν όργανισμόν.

Διά τής έπιδράσεως χλωραμίνης, παράγεται, κατά τούς Mann και Pore, προΐόν προσθήκης τού τύπου



ένέχον τετρασθενές άτομον θείου. Η τοιαύτη αντίδρασις τού ύπερίτου μετά τής χλωραμίνης, έπιτελείται και έν ψυχρῷ. Τó ως ένω προΐόν σχηματίζεται υπό μορφήν λευκών μικρών κρυστάλλων σημεΐου τήξ. 144°,6 C διά τής αναμίξεως και κατεργασίας, επί ώραν έν κλειστῷ, 17,1 gr ύπερίτου και ύδατικού διαλύματος 38 gr χλωραμίνης.

Η χλωράσβεστος και ή χλωραμίνη χρησιμοποιουνται υπό μορφήν :

1) Κόνεως άμιγοϋς ή μεμιγμένης μετ' άδρανουδς τινος ύλης (τάλκου, άμμου, άνθρακικού άσβεστίου, καολίνου κ.τ.τ.).

2) Πηλοϋ (διάλυσις εις όλίγον ύδωρ).

3) Άραιου διαλύματος (1% περίπου),

Εϊδομεν, ότι ή χλωράσβεστος έξουδετερώνει άμέσως τόν ύπερίτην, ύπό άνάπτυσιν μεγάλου ποσοϋ θερμότητος.

Έάν επί ύγρου ύπερίτου επιθέσωμεν χλωράσβεστον, ή αντίδρασις είναι τόσον έξώθερμος ώστε άναπτύσσεται φλόξ, όθεν ίνα καταστή όμαλωτέρα ή έξουδετέρωσις του ύπερίτου, δέον ν' άναμιγνύεται ή χλωράσβεστος κατ' ίσα μέρη μετ' ά μι'ς τών προρρηθεισών άδρανών κόνεων.

Τό αυτό προκειμένου και περι συγκεντρωμένης ποσότητος ύπερίτου εύρισκομένης εις τό έξαφος. Άπαιτείται δέ νά καταβάλληται ή δέουσα προσοχή, καθ' όσον διά τής έκλυομένης θερμότητος παρασύρονται και άτμοι ύπερίτου.

Η χλωράσβεστος δέον νά συντηρηται έντός στεγανών δοχείων και νά είναι προσφάτου παρασκευής, καθ' όσον ή ύγρασία τήν καταστρέφει.

Άπαιτούνται δέ περι τ' 20 χιλιογρ. καλής ποιότητος χλωρασβέστου δι' έξουδετέρωσιν 1 χιλιογρ. ύπερίτου.

Αύτη άποτελεί τό βασικώτερον έξουδετερωτικόν του ύπερίτου, καθ' όσον ή χλωραμίνη δέν είναι προϊόν εύωνον, ως ή χλωράσβεστος.

Διά τήν άπολύμανσιν άτόμου προσβληθέντος δι' ύπερίτου, ενεργοϋμεν ως εξής: έλευθεροϋται ό παθών τών ένδυμάτων του, ύπό άτόμου φέροντος προσωπίδα και άντιυπεριτικήν ένδυμασίαν ή τουλάχιστον χειρόκτια έξ έλαστικού, άτινα ρίπομεν ειτα εις δοχείον κλειόν στεγανώς. Ό παθών ύποβάλλεται τό ταχύτερον εις καταιονιστικόν χλιαρόν σαπωνοϋχον λουτρόν, ειτα άποσπογγίζεται καλώς και επιπάσσεται διά σκευάσματος κόνεως χλωρασβέστου ή χλωραμίνης, ήν άφίνομεν νά επιδράση τό πολϋ 15 λεπτά τής ώρας. Γίνεται νέα άπόπλυσις, ειτα άποσπόγγισις του άτόμου και ένδύεται τοϋτο κατόπιν διά καθαρών ένδυμάτων.

Διά τήν περίπτωσιν πιθανότητος είσπνοης άτμών ύπερίτου, δίδεται εις τόν παθόντα έσωτερικώς διασπαστικόν νάτριον (σόδα) και εις δόσιν κοχλιαρίου κομπόστας εις ήμισυ ποτήριον ύδατος. Η δόσις τής σόδας έπαναλαμβάνεται μετ' ά δίωρον. Έπειτα ανά τρίωρον τϋ χορηγείται ήμισυ κοχλιάριον γλυκοϋ σόδας μέχρι συμπληρώσεως 4 κοχλιαρίων γλυκοϋ σόδας. Ώσαύτως δέον νά γίνεται πλύσις τών όφθαλμών με διάλυμα σόδας (1 gr σόδας εις 45 gr ύδατος).

Έκτάσεις μολυνθεισαι δι' ύπερίτου άποδηλητηριάζονται διά ψεκασμοϋ δι' ειδικών αυτοκινήτων ή χειροκινήτων συσκευών διά χλωρασβέστου ή και διά κοινών θειοψεκαστήρων, διά τήν άπολύμανσιν δέ έδάφος άναλογεί 1 χιλιογρ. χλωρασβέστου ανά 10 μ² έκτάσεως. Η άποδηλητηρίασις τοίχων γίνεται διά διαλύματος χλωρασβέστου.

Πίναξ συνοπτικός έξουδετερωτικών τών πολεμικών χημικών οϋσιών.

α) Υποθειώδες νάτριον 50 %	} Χλώριον
β) Άνθρακικόν νάτριον 12 %	
α) Άνθρακικόν νάτριον 12 %	} Φωσγένιον
β) Νατράσβεστος	
γ) Ήπαρ θείου	
δ) Ύδωρ	
α) Ήπαρ θείου	} Χλωροπικρίνη
β) Άνθρακικόν νάτριον 12 %	
γ) Διάλυμα σάπωνος	
α) Υποθειώδες νάτριον + άνθρ. νάτριον	} Ύδροκυάνιον
β) Άερισμός	
γ) Ένέσεις κυανου του μεθυλενίου	
α) Άλκαλικά διαλύματα—Λεβισίτης.	
α) Χλωράσβεστος	} Ύπερίτης
β) Χλωραμίνη	
γ) Διασπαστικόν νάτριον	
δ) Ύπερμαγγανικόν κάλιον	
α) Ρεϋμα άέρος	} Δακρυγόνα
β) Ήπαρ θείου	
α) Ύποβρωμιώδες νάτριον	} Πταρμογόνα
β) Χλωράσβεστος	

Άπολύμανσις τροφίμων μολυνθέντων ύπό πολεμικών χημικών οϋσιών.

Αί πλείσται τών πολεμικών χημικών οϋσιών, καθ' ό αντιδράσεως όξεινου, χρήζουσι διά τήν έξουδετέρωσιν των οϋσιών άλκαλικών. Αί όξειδωτικά χρήζουσι οϋσιών άναγωγικών και τ' άνάπαλιν. Δι' ό πρός πληρεστέραν και ταχύτεραν έξουδετέρωσιν δέον αί έξουδετερωτικά οϋσία νά χρησιμοποιώνται ύπό μορφήν μιγμάτων (πολυδύναμοι). Δέον όμως νά καταβάλληται μέριμνα όπως μή έκ τής τοιαύτης παρασκευής μιγμάτων, προκύψη ένωσις άσύμβατος π. χ. ένωσις όξεινος μετ' άλκαλικής ή ένωσις άναγωγική μετ' όξειδωτικής.

Έν τοις έπομένοις θα αναφέρωμεν τόν τρόπον ή τό δυνατόν τής άπολυμάνσεως τών κυριωτέρων τροφίμων.

1) Κρέας. Εις περιπτώσεις μολύνσεως τών σφαγίων από καυστικές πολεμικές χημικές οϋσίας τυγχάνει άπαραίτητος ή προφύλαξις τών σφαγίων δι' άντιυπεριτικών στολών, προσωπίδων και χειροκτιών.

Τό δέρμα του προσβληθέντος ζϋου δέον νά ύποβάλληται εις τήν ένδειγμένην άπολύμανσιν διά χλωρασβέστου ύπό μορφήν διαλύματος και ειτα νά έκτίθεται εις τόν ήλιον. Όπωςδήποτε τό δέρμα δέν πρέπει νά έλθη οϋδόλως εις έπαφήν με τό κρέας.

Έάν είναι γνωστόν ότι τό στάδιον τής δηλητηρίασεως του ζϋου εύρίσκεται εις τήν αρχήν, τότε τόσον τ' άπλάχνα όσον και τό κρέας δύνανται νά δοθώσι πρός κατανάλωσιν, αλλά τό τοιοϋτο κρέας δέον νά βρασθή επιμελώς και νά άπορριβθή ό ζωμός.

Έπίσης οί πνεύμονες, ό στόμαχος και τ' έντερα

δέον ὀπωσδήποτε νὰ ἀπορρίπτονται καὶ γενικῶς ἅπαντα αἱ ἀναπνευστικαὶ ὁδοὶ τοῦ ζώου.

Δὲν πρέπει ἐπίσης νὰ γίνεται χρῆσις κρέατος μὴ μαγειρευμένου ἢ τοιοῦτου ὠμοῦ, καθ' ὅσον ὁ κίνδυνος μολύνσεως διὰ ὑπερίτου εἶναι ἄμεσος.

Ἐὰν ἡ ἐπιδράσις τῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν τοῦ κιτρίνου σταυροῦ εἶναι μεγάλη, καὶ ἐφ' ὅσον πρόκειται περὶ μεγάλου ποσοῦ κρέατος, τότε δέον νὰ ἀφαιρηθῆ διὰ μαχαιρίου ἐπιφάνεια κρέατος πάχους 1 ἑκατοστομέτρου.

Ἐὰν ἐπὶ τοῦ κρέατος ἔχη ἐπιδράσει φωσγένιον ἢ διφωσγένιον ἢ ὑδροκυάνιον, πρὸς ἀπολύμανσιν τούτου δέον νὰ γίνεται μακρὸς ἀερισμός, ὡς καὶ βράσιμον, ὅτε οὐδεὶς κίνδυνος ὑφίσταται.

2) **Ἐπιδράσεις λαχανικῶν.** Ἐὰν ἐπὶ τοιούτων τροφίμων ἔχουν ἐπιδράσει πολεμικὰ χημικὰ οὐσῖα τοῦ κιτρίνου σταυροῦ, ταῦτα δέον ν' ἀπορρίπτονται καὶ νὰ καλύπτονται διὰ πολτοῦ χλωρασβέστου.

Ἐὰν ὅμως ἔχωσιν ἐπιδράσει ἐπ' αὐτῶν πολεμικὰ χημικὰ οὐσῖα τοῦ πρασίνου ἢ τοῦ κυανοῦ σταυροῦ, δύνανται ταῦτα ν' ἀποδηλητηριασθῶσι δι' ἀερισμοῦ ἢ πλύσεως δι' ὕδατος, ὡς καὶ διὰ βρασμοῦ, ὅτε καθίστανται βρώσιμα.

3) **Ἐπιδράσεις δηλητηριασθέντων λαχανικῶν.** Ταῦτα δηλητηριασθέντα διὰ πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν τοῦ κιτρίνου σταυροῦ καθίστανται βρώσιμα, ἐὰν ἐμβαπτισθῶσι εἰς ὕδαρες πηκτώμα χλωρασβέστου ἐπὶ ἡμίσειαν ὥραν.

Ἐὰν ἔχωσιν δηλητηριασθῆ διὰ πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν τοῦ πρασίνου ἢ τοῦ κυανοῦ σταυροῦ, τότε δι' ἀερισμοῦ ἢ πλύσεως δι' ὕδατος ἢ διαλύματος σόδας ἀποδηλητηριάζονται.

4) **Ἐπιδράσεις γάλακτος.** Τοῦτο μολυνθὲν διὰ πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν τοῦ κιτρίνου σταυροῦ, μόνον ἐφ' ὅσον εὐρίσκεται εἰς μεγάλα ποσότητάς δύνανται νὰ ἀπολυμανθῆ διὰ παρατεταμένου βρασμοῦ, καθ' ὅσον ἡ τοιαύτη ἀπολύμανσις εἰς μικράς ποσότητάς ἀποβαίνει ἀνέφικτος, καὶ δέον ν' ἀπορρίπτεται τὸ τοιοῦτον γάλα ἀφοῦ προηγουμένως προστεθῆ εἰς αὐτὸ χλωρασβέστος.

5) **Ἐπιδράσεις ἄρτου.** Ὁ ἄρτος ἐὰν μολυνθῆ διὰ πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν τοῦ κιτρίνου σταυροῦ, δέον, ἐὰν πρόκειται περὶ μεγάλων ποσοτήτων, νὰ ἐπανακλιβανισθῆ ἵνα μετατραπῆ εἰς διπυρίτην, ὅτε ἀποδηλητηριάζεται. Περιττὸν νὰ λεχθῆ, ὅτι οἱ κλιβανεῖς δέον εἰς τοιαύτας περιπτώσεις νὰ ἔχωσιν λάβει τὰ ἐνδεικνυόμενα προφυλακτικὰ μέτρα, ἧτοι χειρόκτια ἀντιυπεριτικά τοῦλάχιστον καὶ προσωπίδας, μετ' ἀπολύμανσεως τοῦ χώρου ὅπου θὰ εὐρίσκειται ὁ τοιοῦτος ἄρτος.

Ἐὰν ὁ ἄρτος ἔχη προσβληθῆ ὑπὸ πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν τοῦ πρασίνου σταυροῦ, τότε δύνανται οὗτος δι' ἀερισμοῦ ἢ καὶ δι' ἐπανακλιβανισμοῦ ἐπὶ βραχὺ νὰ ἀποδηλητηριασθῆ. Ἐὰν ὅμως πρόκειται περὶ μικρῶν ποσοτήτων, ἀπορρίπτεται αὕτη καλυπτομένη ὑπὸ ποσότητος πολτοῦ χλωρασβέστου.

6) **Συντετηρημένα τροφία (κοσέρβαι).** Αὗται ἐὰν ἔχωσιν προσβληθῆ ὑπὸ πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν τοῦ κιτρίνου σταυροῦ, δέον νὰ ἐμβαπτίζονται εἰς διάλυμα χλωρασβέστου ἐπὶ 15' καὶ εἶτα νὰ πλύ-

νῶνται διὰ καθαροῦ ὕδατος καὶ ἀποσπογγίζονται διὰ πριονιδίων ξύλου.

Ἐὰν ἔχωσιν ἐπιδράσει ἐπ' αὐτῶν πολεμικὰ χημικὰ οὐσῖα τοῦ πρασίνου σταυροῦ, ὅτε θὰ ἔχη προσβληθῆ ὁ σίδηρος, τότε δέον νὰ ἐμβαπτίζονται εἰς διάλυμα σόδας 5% ἐπὶ 20', εἶτα δὲ γίνεται ἀπόπλυσις τούτων δι' ὕδατος καὶ ἀποσπόγγις διὰ πριονιδίων ξύλου.

Γενικῶς τρόφιμα μολυνθέντα διὰ πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν τοῦ πρασίνου σταυροῦ εἶναι δυνατόν νὰ ἀποδηλητηριασθῶσι εἴτε δι' ἀερισμοῦ, εἴτε διὰ βρασμοῦ, εἴτε καὶ δι' ἐξουδετερώσεως δι' ἀλκαλικῶν μέσων (π. χ. ὄσπρια μολυνθέντα διὰ φωσγενίου ἢ διφωσγενίου ἀπολυμαίνονται διὰ πλύσεως διὰ διαλύματος σόδας καὶ βρασμοῦ).

Τρόφιμα μολυνθέντα διὰ πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν τοῦ κιτρίνου σταυροῦ, ἐφ' ὅσον διὰ βρασμοῦ ἢ ἀφαιρέσεως τμήματος τούτων ἢ ἐξουδετερώσεως διὰ διαλύματος χλωρασβέστου ἀποβαίνει ἀνέφικτος ἢ ἀποδηλητηριάζονται, ἀπορρίπτονται.

Προσέτι, ἐὰν κατὰ πολεμικὰς ἡμέρας γεννᾶται καὶ ἡ ἐλαχίστη ἀμφιβολία περὶ τῆς καθαρότητος τῶν τροφίμων ἀπὸ ἀπόψεως μολύνσεως τῶν διὰ πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν, δέον πάντα τὰ τρόφιμα τὰ δυνάμενα νὰ πλυθῶσι καὶ βρασθῶσι, νὰ ὑποβάλλονται εἰς τοιαύτην κατεργασίαν, ὃ δὲ ζῶμος αὐτῶν νὰ ἀπορρίπτεται.

Οὐδέποτε δὲ νὰ γίνεται χρῆσις λαχανικῶν ἀνευ βρασμοῦ.

Ἀπολύμανσις νομῆς. Νομὴ (κριθὴ-βρώμη-ἄχυρον-τριφύλλι κ.τ.τ.) μολυνθεῖσα διὰ πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν τοῦ κιτρίνου ἢ τοῦ πρασίνου σταυροῦ, δέον νὰ ἀραιουθῆ καὶ ἐκτίθεται ἐπὶ πολλὰς ἡμέρας εἰς τὸν ἥλιον καὶ τὸν ἀέρα πρὸς ἀποδηλητηρίασιν. Πάντως πρὸ τῆς χρήσεως δέον νὰ διαπιστοῦται χημικῶς ἢ ἀπουσία πολεμικῆς χημικῆς οὐσίας.

Χλωρὰ ὅμως νομὴ μολυνθεῖσα διὰ πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν κιτρίνου ἢ πρασίνου σταυροῦ δέον νὰ ἀπορρίπτεται.

Ἀπολύμανσις ἐνδυμάτων καὶ γενικῶς ὑφασμάτων. Ταῦτα ἀπολυμαίνονται ἐμβαπτιζόμενα ἐπὶ δίωρον ἐντὸς ὕδατος 70°-80° C. Ἐὰν πρόκειται περὶ ὑφασμάτων δυναμένων νὰ σαπωνισθῶσι, τότε προτιμητέος ὁ διὰ σάπωνος καθαρισμός, ἀπόπλυσις καὶ ἔκθεσις εἰς τὸν ἥλιον ἐπὶ μίαν ἡμέραν.

Ἡ πλύσις δέον νὰ γίνεται μετὰ τὴν προηγουμένην ἄφεισιν ἐπὶ δίωρον εἰς τὸ ὕδωρ 70°-80° C, ἐὰν δὲ ἡ μόλυνσις προέρχεται ἐξ ὑπερίτου, δέον νὰ λαμβάνονται μέτρα προφυλακτικὰ διὰ τὸν χειριζόμενον τὸν καθαρισμόν των, ἧτοι φορὰ χειροκτίων ἐξ ἐλαστικοῦ καὶ προσωπίδος. Δι' ὅσα ἐνδύματα δύνανται νὰ κλιβανισθῶσι, δέον νὰ προτιμᾶται ἡ διὰ κλιβανισμοῦ ἀπολύμανσις, καθ' ὅ εὐχερεστερά.

Ἀπολύμανσις καταφυγίων καὶ οἰκημάτων. Καταφύγια ἢ οἰκῆματα γενικῶς, ὑποστάντα μόλυνσιν διὰ πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν τοῦ πρασίνου σταυροῦ, δέον ν' ἀερίζονται ἐπὶ ἀρκετὰς ὥρας διὰ δημιουργίας ρεύματος ἀέρος δι' ἀνοίγματος θυρῶν καὶ παραθύρων, εἴτε δι' ἀνεμιστήρων.

Ἐὰν ὅμως ταῦτα ἔχωσιν μολυνθῆ δι' ὑπερίτου,

τότε πρέπει να έπιχρώνονται οι τοίχοι των δια πολ-
του χλωρασβέστου, να πλύνονται δε κατόπιν δι' ύδα-
τος, και προκειμένου περι έσωτερικού οικίας όπου
ή από το υπέρτιτο αποδηλητηρίασις είναι δύσκολος,
ένεκα της καταστροφής ην θα υποστώσι τα έπιπλα
και σκεύη δια της χλωρασβέστου, πρέπει όπου μόν
είναι δυνατή ή δια χλωρασβέστου απολύμανσις να
γίνεται ως ανωτέρω, προς δε, να αφίνονται ανοι-
κται αι θύραι και τα παράθυρα προς δημιουργίαν ρεύ-
ματος επί οκταήμερον περίπου.

Προστασία πολυτίμων υλικών. Πολύτιμα υλικά,
ως έργα τέχνης κ.λ. δέον από του καιρού της εί-
ρήνης να μεταφέρονται εις μέρος ασφαλές μετά
προηγούμενη καταγραφήν αυτών υπό των άρμο-
δίων ύπηρεσιών.

Ιστορικά οικοδομήματα, μουσεΐα, ιστορικά μνη-
μεία δύνανται να προστατευθώσιν από των βλημά-
των των έκρηκτικων βομβων είτε δια δημιουργίας
προστατευτικων τοιχωμάτων και επικαλύψεως δια
μπετόν άρμε έπου είναι τουτο δυνατόν, είτε δια
προστασίας τούτων πέριξ, δι' άμμοσάκκων και κιβω-
τίων πλήρων άμμου ή χώματος, πάχους δε άρκετού
δια την προστασίαν αυτών από των θραυσμάτων.

Παροχή πρώτων βοηθειών. Η περίθαλψις και
παροχή βοηθειών εις άεριοπλήκτους και τραυματίας
είναι βεβαίως έργον των άρμοδίων ύπηρεσιών και
συνεργείων (Σταθμοί βοηθειών, Νοσοκομεία κ.λ.) εν
τούτοις, πολλάκις, μέχρις της κανονικής Ιατρικής
περιθάλψεως παρέρχεται χρονικόν τι διάστημα, κατά
το όποιον είναι δυνατόν να κινδυνεύση ο άσθενής,
δια τουτο πρέπει να γνωρίζωμεν ποια μέτρα παρο-
χής βοηθειών δέον να λάβωμεν κατά το διάστημα
τουτο μέχρις ότου ο Ιατρός έπιληφθή της κανονικής
θεραπειας του άεριοπλήκτου.

Α) Έάν ο άσθενής έχη προσβληθή υπό πολεμικων
χημικων ουσιών του πρασίνου σταυρου, θα παρου-
σιάζη άσθημα πνιγμου, βήχια, συνοδευόμενον εν
πολλοίς υπό υδατώδους άποχρέμψεως, τάσιν έμέτου
και έρεθισμόν των οφθαλμών. Το χρώμα του προσώ-
που καθίσταται έρυθρόν, τα δε άκρα καθίστανται
λευκά ή λευκοκίτρινα.

Τό υπό των ανωτέρω χημικων πολεμικων ουσιών
προσβληθέν άτομον, δέον :

- 1) Να μεταφέρεται εις καθαράν άτμοσφαιραν.
- 2) Να υποβάλλεται εις πλήρη άκινήσιαν.
- 3) Να τίθενται θερμοφιάλαι εις τους πόδας του.
- 4) Να καλύπτεται υπό θερμών καλυμμάτων.
- 5) Να έλευθερωται των ένδυμάτων του δια να
αναπνήη καλύτερον.
- 6) Ο άσθενής δέν πρέπει να όμιλη ούδε να υπο-
βάλλεται εις τον έλάχιστον κόπον, και δέον να μένη
κατακεκλιμένος με την κεφαλήν και τον κορμόν
ύψηλά, στηριζόμενα επί προσκεφαλαίων.
- 7) Δέν πρέπει ούτε να φάγη ούτε να πΐη τι.
- 8) Άπαγορεύεται ή τεχνητή άναπνοή.
- 9) Να τῶ γίνωνται ένέσεις καρδιοτονωτικαί (καμ-
φορά, καμφοζόλ) και παροχή όξυγόνου.
- 10) Έάν ο άεριοπλήκτος εύρίσκειται εν άναισθη-
σία, δέον να θέτωμεν εις τους κροτάφους και τον τρά-
χλον κομπρέσσαν βεβρεγμένην δια ψυχρού ύδατος.

11) Να τῶ γίνη άφαιμάξις 300 - 500 gr. Ουδέποτε
πρέπει κατά τάς τοιαύτας περιπτώσεις να διαστάζω-
μεν δια την ένέργειαν άφαιμάξεως, καθ' όσον αύτη
πολλάκις σώζει από βέβαιον θάνατον.

Παρατήρησις. Έάν κατά τάς έξ άερίων δηλη-
τηρίασις παρατηρείται κατ' άρχάς έρύθρανσις του
προσώπου μετά περαιτέρω μελανώσεως, άνευ δυσ-
πνοίας, και χωρίς να έξέρχωνται άφροί από το
στόμα, το άτομον πρέπει να μένη έξηπλωμένον με
την κεφαλήν εις το αυτό επίπεδον με τον κορμόν ή
και ύψηλότερον. Έάν όμως παρατηρείται ώχρότης
του προσώπου, τότε ή κεφαλή πρέπει να είναι χαμη-
λοτέρα από τον κορμόν. Έν τῆ περιπτώσει ταύτη
ένδεικνυται ή τεχνητή άναπνοή.

Β) Έάν ο άσθενής έχη προσβληθῆ υπό πολεμικων
χημικων ουσιών του κιτρίνου σταυρου (υπερίτης, λε-
βισίτης), θα ένεργήσωμεν ως ανωτέρω έξετέθη. Εις
τους δι' υπέρτιτο προσβληθέντας όμως άπαγορεύε-
ται ή τεχνητή άναπνοή απολύτως. Έκτός της δια
χλωρασβέστου απολυμάνσεως, δέον ο προσβληθείς
μετά ταύτην να κατακλίνεται, να καλύπτεται δια
κλινოსκεπασμάτων και να τίθενται θερμοφιάλαι εις
τους πόδας του.

Να πλύνωνται οι οφθαλμοί του δια διαλύματος
σόδας (2%). Πόσις επίσης σόδας μετά ύδατος ως
έλέχθη και έπάλειψις της ρινός με έλαιον γκομενο-
λουχον.

Γ) Έάν ο άσθενής έχη προσβληθῆ υπό έρεθιστικων
ή δακρυγόνων πολεμικων χημικων ουσιών, δε έμφα-
νίζονται έρεθισμός της ρινός και του λαιμου, παρ-
μοί, πόνος εις τάς σιαγόνας και τα ούλα, κεφαλαλ-
γία, κακοδιαθεσία κ.λ. δια τάς έρεθιστικάς, και
δακρύρροια μετά φωτοφοβίας, δια τάς δακρυγόνους,
δέον κατά πρώτιστον λόγον ο προσβληθείς ν' απο-
μακρύνεται από την μεμολυσμένην άτμοσφαιραν, δε
τα φαινόμενα παρέρχονται. έάν έπιμένουν, τότε δια
μέν τους ισχυρούς παρμούς εκτελούνται έπαλείψεις
της ρινός δια κοκαϊνούχου βαζελίνης 1%, επί δε με-
γάλης ένοχλήσεως των οφθαλμών πλύσις δι' άραιού
διαλύματος σόδας κοινής (δισανθρακικής) 1-2%.

Τεχνητή άναπνοή. Εις τα ανωτέρω εκτεθέντα
περι παροχής βοηθειών είπομεν, ότι εις ώρισμένας
περιπτώσεις εκτελείται και ή τεχνητή άναπνοή. "Ας
ίδωμεν νυν δι' όλίγων τίνι τρόπω εκτελείται ή τε-
χνητή άναπνοή.

Λέγοντες τεχνητήν άναπνοήν έννοοϋμεν την δι'
ώρισμένων άρμονικων κινήσεων, μηχανικώς ή δια
των χειρών γινόμενων, έπαναφοράν εις εϋρυθμον φυ-
σιολογικήν λειτουργίαν της εισπνοής και εκπνοής
του άέρος προς διατήρησιν του ατόμου εν τῆ ζωῆ.

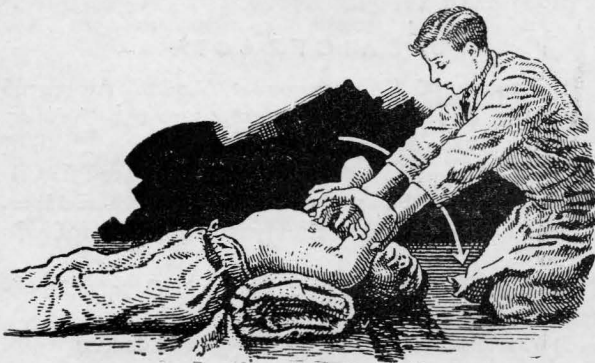
Η τεχνητή άναπνοή έπιτελείται είτε δια των
χειρών, είτε δι' ειδικων μηχανημάτων. Έν τοίς έπο-
μένοις θ' αναφέρωμεν δύο μεθόδους τεχνητής άνα-
πνοής δια των χειρών.

1) Μέθοδος *Silvester*. Ο άσθενής τοποθετείται
ύπτιος με τους ώμους όλίγον ανυψωμένους, τῆ βοη-
θεία προσκεφαλαίου ή των ένδυμάτων του, άτινα
τίθενται κάτωθεν των ώμοπλατων του ή κεφαλή του
τίθεται εν εκτάσει με μικράν κλίσιν προς τα πλάγια
και οι βραχιόνες παραλλήλως προς το σώμα του. Ο

έκτελών την τεχνητήν άναπνοήν γονατίζει όπισθεν τής κεφαλής του άσθενούς και κρατεί τους βραχιόνάς του ύπερ τó ύψος των άγκώνων (είκ. 49) διά των παλαμών του.

Κατά την εισπνοήν οί βραχιόνες του άσθενούς κινούνται ώστε νά περιγράψουν ήμικύκλιον παραλλήλως πρós την κεφαλήν του, φερόμενοι μέχρι των πλαγίων αύτης.

Κατά την έκπνοήν φέρονται οί βραχιόνες του

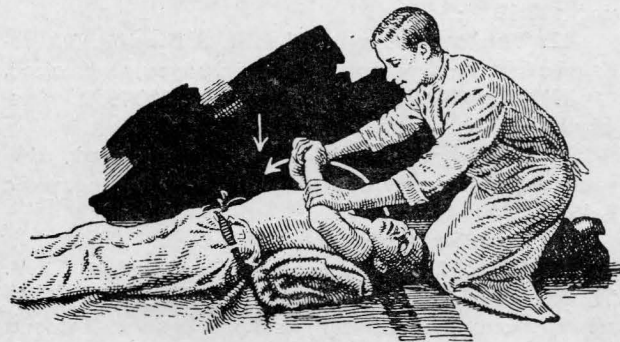


Είκ. 49

Τεχνητή άναπνοή κατά Silvester. Εισπνοή.

άσθενούς άντιστρόφως (είκ. 50) και πιέζονται όλίγον επί τής βάσεως του θώρακος. Η μέθοδος αύτη είναι άρκετά κοπιώδης, έκτελείται δέ ύφ' ένόσ άτομου. Δύναται όμως νά έκτελεσθί και ύπό δύο άτομων. Αί άνωτέρω κινήσεις εις πάσαν έκτέλεσιν τεχνητής άναπνοής δέον νά γίνωνται μετά προσοχής και ούχι πλείονες των 12 - 14 κατά λεπτόν.

2) Μέθοδος Howard. Κατά ταύτην ó άσθενής εύ-



Είκ. 50

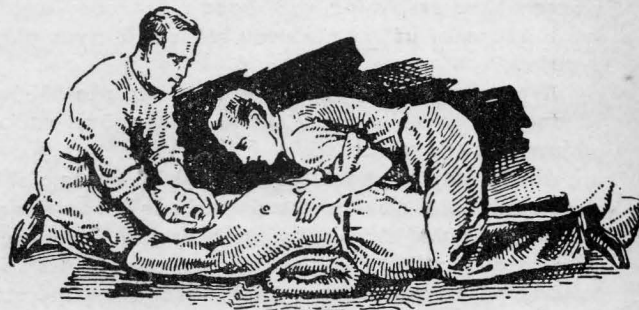
Τεχνητή άναπνοή κατά Silvester. Έκπνοή.

ρίσκεται ύπτιος κ.λ. ώς εις την προηγουμένην μέθοδον. Ο έκτελών την τεχνητήν άναπνοήν εύρίσκειται ίππαστί έπ' αύτου, με τó πρόσωπόν του πρós τόν άσθενή και γονατιστός, με τά γόνατά του έφαπτόμενα εις τó άνω τεταρτημόριον των μηρών αύτου, και τοποθετεί τās παλάμας του κατ' άμφοτέρας τās τελευταίας πλευράς τής ξιφοειδούς άποφύσεως (είκ. 51).

Ίνα προκληθί έκπνοή, κάμπει όλίγον πρós τά έμπρός και στηρίζει τó βάρος του σώματός του διά των παλαμών του επί των τελευταίων πλευρών του πάσχοντος και επί δύο δευτερόλεπτα' κατόπιν άνυ-

ψοί τόν κορμόν του όλίγον, καταπαύων την διά των παλαμών του πίεσιν, ότε ή εισπνοή έκτελείται αύτομάτως (είκ. 52).

Έκτός τής διά των χειρών έκτελέσεως τής τεχνητής άναπνοής ύπάρχουν και μηχανήματα, έξ ών άλλα μεν έκτελούν κυρίως μηχανικάς κινήσεις διά την εύκολώτεραν έκτέλεσιν τής τεχνητής άναπνοής, άλλα δέ χορηγούν όξυγόνον τή βοήθειά και τεχνητής άναπνοής. Ύπάρχει και έτερον μηχανήμα αύτομάτου λειτουρ-



Είκ. 51

Τεχνητή άναπνοή κατά Howard. Έκπνοή.

γίας τεχνητής άναπνοής μετά συγχρόνου παροχής όξυγόνου (Dräger), τó όποϊον καλείται κινητήρ των πνευμόνων.

Γενικώς ή έκτέλεσιν τής τεχνητής άναπνοής διά των μηχανημάτων δέον νά γίνεται μετά πάσης προσοχής και περισκέψεως, όσον άφορᾷ τόν ρυθμόν και τόν αριθμόν των άναπνευστικών κινήσεων κατά λεπτόν, καθ' όσον άντι καλού είναι δυνατόν νά βλάψωμεν τόν πάσχοντα.



Είκ. 52

Τεχνητή άναπνοή κατά Howard. Εισπνοή.

Οί έκτελούντες τεχνητήν άναπνοήν δέον νά έχωσιν ύπομονήν, διότι διά λελογισμένης και επιμόνου έκτελέσεως τεχνητής άναπνοής, πολλάκις είναι δυνατόν νά επανέλθωσιν εις την ζωήν άτομα άηληπισμένα.

Τηρητέα τακτική ύπό του πληθυσμού μιᾶς πόλεως, πρó, κατá και μετά μίαν άερεπίθεσιν.

Εϊδομεν ότι ή ύπεράνω των συνόρων διέλευσις έχθρικού άεροπορικού στόλου σημειούται ύπό των σταθμών επιτηρήσεως άέρος και ειτα ειδοποιείται τó κέντρον συναγερμού, όπερ προσυγγείρει τās αρχάς άεραμύνης, και εάν διαπιστωθί, ότι ό έχθρός κατευθύνε-

ται εις την προσυνεγερθείσαν περιοχήν, δίδεται και τὸ σύνθημα συναγερμού τῶν κατοίκων.

Ἄμα τῷ σήματι τούτῳ τοῦ συναγερμού, εὐθὺς ἡ κίνησις τῆς πόλεως καταπαύει, ἐπιτελεῖται ἡ συσκότισις, ἡ ἐνεργὸς ἀεράμυνα ἄρχεται τοῦ ἔργου τῆς καὶ ἄρχεται ἐπίσης ἡ λειτουργία τῶν ὑπηρεσιῶν παθητικῆς ἀεραμύνης.

Συμπεριφορὰ τῶν κατοίκων. 1) Ἄμα τῷ συνθηματι τοῦ συναγερμού, ἡ τήρησις ψυχραιμίας προέχει πάσης ἄλλης ἐνεργείας, καθ' ὅσον ἡ δημιουργία πανικοῦ ἀποτελεῖ μέγαν κίνδυνον διὰ τὸν ἄμαχον πληθυσμόν.

Δέον οἱ κάτοικοι, ἐὰν εὐρεθῶσιν εἰς τὰς ὁδοὺς, νὰ σπεύσουν νὰ εἰσέλθουν εἰς τὰ πρὸς τοῦτο καθωρισμένα δημόσια καταφύγια ἢ δρύγματα, ὑπακούοντες ἀσυζητητῆ εἰς τὰς ὁδηγίας καὶ συστάσεις τῆς Ἀστυνομίας καὶ τῶν ὑπηρεσιῶν τάξεως Ἀεραμύνης.

Οἱ ἐντὸς τῶν οἰκιῶν των εὐρισκόμενοι, θὰ συσκοτίσωσιν αὐτάς, θὰ κλείσωσι θύρας, παράθυρα καὶ ὑάλωτὰ φύλλα παραθύρων, θὰ διακόψωσι τὴν παροχὴν ὕδατος, φωταερίου καὶ ἠλεκτρικοῦ καὶ θὰ σπεύσωσι νὰ κατέλθωσιν εἰς τὸ καταφύγιον, κανονικὸν ἢ πρόχειρον, ἢ εἰς τὸν χῶρον ὅστις ἔχει καθορισθῆ ἕκ τῶν προτέρων ὡς τοιοῦτος.

2) **Ἐντὸς τοῦ καταφυγίου κατὰ τὴν ἀερεπίθεσιν.** Ἐντὸς τοῦ καταφυγίου, ἐὰν τοῦτο εἶναι πρόχειρον καὶ ὑπάρχουν προσωπίδες, φέρονται ἐπὶ τοῦ προσώπου.

Οἱ ἐντὸς τοῦ καταφυγίου πρέπει νὰ εἶναι κατακεκλιμένοι, διὰ τὴν οικονομίαν ὀξυγόνου, νὰ μὴ ὀμιλῶσι—παρὰ μόνον ἐν ἀνάγκῃ—καὶ νὰ μὴ καπνίζωσι.

Οὐδεὶς πρέπει νὰ ἐξέρχεται τοῦ καταφυγίου κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ βομβαρδισμοῦ καὶ πρὸ τῆς ἐλευθεροκοινωνίας.

3) **Μετὰ τὸ πέρας τοῦ συναγερμού.** Ὁ ἀρχηγὸς τοῦ καταφυγίου, φέρων τὴν προσωπίδα, ἐξέρχεται πρῶτος καὶ ἐφ' ὅσον βεβαιωθῆ, ὅτι δὲν ἔχει μολυνθῆ ἡ πέριξ περιοχή ἢ ἡ οἰκία, ἢ ὅτι ἔχει ἐπιτελεσθῆ ἀπολύμανσις ἀπὸ πολεμικὰς χημικὰς οὐσίας, τότε ἐπιτρέπει τὴν ἐξοδὸν εἰς τοὺς ἐν τῷ καταφυγίῳ εὐρισκόμενους. Τὸ καταφύγιον εὐθὺς ἀμέσως ἀερίζεται καὶ ἐτοιμάζεται διὰ τὴν περίπτωσιν νέας ἀερεπίθεσεως.

Οἱ ἐκ τοῦ καταφυγίου ἐξεληθόντες κάτοικοι δέον νὰ ἀνέρχωνται εἰς τοὺς ὑψηλοτέρους ὀρόφους τῆς οἰκίας, ἢ δὲ εἰς τὰς ὁδοὺς ἐξοδός των θὰ γίνῃ μόνον, ἐφ' ὅσον ἔχει γίνῃ πλήρης ἀπολύμανσις τῆς περιοχῆς καὶ οὐδεὶς κίνδυνος προκύπτει διὰ μολύνσεις ἐκ πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν.

Εἶναι ἀναμφισβήτητον, ὅτι καὶ εἰς μίαν μετρίως ἐπιτυχῆ ἀερεπίθεσιν θύματα βεβαίως θὰ ὑπάρξωσιν. Ἄλλ' ὁ ἀριθμὸς τῶν θυμάτων θὰ εἶναι κατὰ πολὺ μικρότερος ἂν ἀπὸ τοῦ καιροῦ τῆς εἰρήνης—πλὴν τῶν μέσων—ἔχη καὶ καταλλήλως διαπαιδαγωγηθῆ ὁ πληθυσμὸς, ὥστε ἐν δεδομένη στιγμῇ νὰ γνωρίζῃ τί πρέπει νὰ πράξῃ καὶ νὰ εἶναι εἰς θέσιν νὰ συγκρατῆ τὴν ψυχραιμίαν του καὶ νὰ πειθαρχῆ.

Ἦς δὲ ἐξέθεσα εἰς τὰ σχετικὰ μέρη τοῦ παρόντος, τοιαύτη ὀργάνωσις προστασίας ἀπὸ τοῦ ἀπο

ἀέρος κινδύνου καὶ εὐρεῖα διαπαιδαγωγίσις τοῦ πληθυσμοῦ τῆς πατρίδος ἡμῶν, ἐπιτελεῖται τελευταίως μετὰ περισσῆς ταχύτητος καὶ συστήματος, χάρις εἰς τὸ ἀμέριστον ἐνδιαφέρον τῆς Ἐθνικῆς Κυβερνήσεως καὶ τὰς φιλοτίμους προσπάθειάς τῶν ἀρμοδίων ὑπηρεσιῶν, τὰς ὁποίας προσπάθειάς, ἅπαντες οἱ Ἕλληνες, διοικούντες καὶ διοικούμενοι, καὶ κατὰ μείζονα λόγον οἱ ἐπιστήμονες καὶ οἱ τεχνικοί, δέον νὰ συντρέξωμεν πρὸς τὸ συμφέρον τῆς φιλιότητος πατρίδος ἀλλὰ καὶ ἡμῶν αὐτῶν.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1) Στρατηγοῦ *Κ. Μπακοπούλου*, Ἄνωτ. Διοικητοῦ Ἄνωτάτης Διοικήσεως Ἀντιαεροπορικῆς Ἀμύνης. Ἐναέριος Πόλεμος.

2) *Αλ. Βουρνάζου*, Ἀκαδημαϊκοῦ-Καθηγητοῦ Ε.Μ.Π. Πῶς θὰ προφυλαχθῶμεν ἀπὸ τὰ ἀσφυξιογόνα ἀέρια.

3) *Γ. Σταθοπούλου*, Καθηγητοῦ. Περί τοξικῶν ἀερίων.

4) Συνταγματάρχου *Ἐ. Ἄ. Δ. Βακᾶ*. Ὁ χημικὸς πόλεμος.

5) *Τοῦ αὐτοῦ*. Ἡ τακτικὴ τοῦ χημικοῦ ὄπλου.

6) *Τοῦ αὐτοῦ*. Ἡ ἀεροπορία καὶ τὸ χημικὸν ὄπλον.

7) Ἀντισυνταγματάρχου πυροβολικοῦ, Καθηγ. Ἐθν. Μετσ. Πολυτεχνείου *Γ. Ἀναγνωστοπούλου*. Ἡ προστασία ἀπὸ τῶν πολεμικῶν ἀερίων.

8) *Τοῦ αὐτοῦ*. Μαθήματα ἀεραμύνης. Τεύχος II. Ἀντιαεροπορικὰ καταφύγια.

9) Ταγματάρχου πεζικοῦ *Ι. Μπονιμπουρέλη*. Ὁ χημικὸς πόλεμος.

10) *Μιλτ. Μεντζελοπούλου*. Πολεμικὴ ἀεροχημεία καὶ ἀεροδυναμικὴ.

11) Λοχαγοῦ πυροβολικοῦ *Θ. Βουδικλάη*. Ὁ πόλεμος τοῦ 19 ;.

12) Ὑπολοχαγοῦ πεζικοῦ *Ἐ. Ἄ. Δ. Κουρτέλη*. Τὰ πολεμικὰ ἀέρια καὶ ἡ προστασία τοῦ ἀμάχου πληθυσμοῦ.

13) *Τεχνικὰ Χρονικά* (τεύχη 179, 180/1939) «Ἀεράμυνα».

14) Καθηγητοῦ *Ι. Δαλιέτου*. Ἀνίχνευσις καὶ ἀναγνώρισις πολεμικῶν ἀερίων (Ἀρχεῖα Φαρμακευτικῆς 2, 1937).

15) Περιοδικὸν Ἀεροχημικὴ Ἀμυνα.

16) *Ἐλευθ. Συνοδίου*, Χημικοῦ Ἐπιθεωρητοῦ Γ.Χ.Κ. Ἡ ἀνίχνευσις τῶν πολεμικῶν χημικῶν οὐσιῶν ἐν τῷ ἐργαστηρίῳ καὶ τῷ πεδίῳ. (Χημικὰ Χρονικά Αὐγουστος 1939).

17) *Dr. Mario Sartori*. Die Chemie der Kampfstoffe.

18) *Dr. R. Hanslian*. Der chemische Krieg.

19) *Alfr. Stettbacher*. Schiess- und Sprengstoffe.

20) *Dr. Walt. Müller*. Die chemische Waffe.

21) *Dr. Walt. Uternmark*. Die chemische Kampfstoffe und die Industriegiftstoffe.

22) *Or. Faessli*. Wie würde ein neuer Krieg aussehen?

23) *Dr. Ruft* καὶ *Dr. Fessler*. Gasschutz-Gashilfe gegen Giftgase.

24) *H. Klatt*. Luftschutzarbeiten im Hochbau.

25) *E. Ohlenhof* καὶ *H. v. Mutius*. Selbstschutz im Luftschutz.

- 26) Drägerhefte.
27) Das luftgeschützte Haus.
28) Luftschutz.
29) *Com. Gibrin et. L. C. Heckly*. Défense passive organisée.
30) *P. Bruère - G. Vouloir*. Face au péril aéro - chimique.
31) *Magg. Dott. A. Izzo*. Guerra chimica e protezione antigas.
32) *G. Peregrini-A. Izzo*. La difesa della popolazione civile contro la guerra aerochimica.
33) Διάφοροι κανονισμοί και ειδικαί παραδόσεις περί Ἀεραμόνης τῶν κ. κ.: Συνταγματάρχου Ἐ. Ἄ. Δ. Τσιμικάλη. Συνταγματάρχου Β. Δεληβοριά. Ἀντισυνταγματάρχου Γ. Ἀγαγνωστοπούλου. Ταγματάρχου Ι. Μπουσμπουρέλη. Λοχαγοῦ πυροβ. Ἀν. Καλέντζου. Σμηναγοῦ Φ. Μπακούρου. Ἀστυνόμου Ἐμμ. Ἀνδρουλιδάκη. Ἰατροῦ Ἴφ. Σωτήρχου. Μηχανικοῦ Δημ. Ἐργων Κ. Ἀντωνοπούλου.

ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΞ

των παρεχομένων πρώτων βοηθειών και ένδειξεων περαιτέρω θεραπείας, έν περιπτώσει προσβολής υπό πολεμικών χημικών ούσιών.

Είδος πολεμικής χημικής ούσιας	*Ενέργεια επί του οργανισμού	Πρώται βοήθειαι	Βοήθειαι έπιτελούμεναι υπό του Ιατρού	Περαιτέρω θεραπεία εις τό Νοσοκομείον
1 *Ασφυξιογόνοι ή πολεμικοί χημικοί ούσιαί του πρασί-νου σταυρού. Χλώριον Φωσγένιον Διφωσγένιον Χλωροπικρίνη	Προσβολή των όφθαλμών και των άνωτέρων άναπνευστικών όδών και περαιτέρω των πνευμόνων μετά βηχός, πνιγμού και αίματηρών άφρών.	*Απόλυτος ήσυχία. *Άλλαγή ένδυμάτων, χορήγησις όξυγόνου ή ρέμα και άνευ μεγάλης πίεσεως. *Απαγορεύεται ή τεχνητή άναπνοή. Κατάκλισις του άτομου.	Καρδιονοτωτικά (στροφανθίνη, καμφουρά). *Όξυγόνον. Γλυκονικόν άσβέστιον, *Ηρεμία, θέρμανσις. Κωδεΐνη, ευκοδάλη. *Όχι χορήγησις μορφίνης.	Καρδιονοτωτικά. *Όξυγόνον. Γλυκονικόν άσβέστιον. Διάλυμα σταφυλοσακχαρού. Ευκοδάλη. Κωδεΐνη. Καταπραυντικά. *Ιωδιούχον κάλιον. Σουλβοκίνη. Τρανσπαλμίνη. Περαιτέρω συμπτωματική θεραπεία.
2 Καυστικά ή πολεμικά χημικά ούσιαί του κιτρίνου σταυρού. *Υπερίτης Λεβισίτης Αίθυλαρσινοδιχλωρίδιον (Ντίκ)	*Υπερίτης. *Ερύθρानσις του δέρματος. Κνησμός. Φλύκταιναι. Διάνοιξις φλυκταινών, πυόρροια, έπιπεφυκίτις των όφθαλμών. *Λεβισίτης. *Ός ό υπερίτης, άλλ' άμεσος ενέργεια. Παρμός, πόνοι εις τας σιαγόνας. *Ντίκ. Προσβολή του δέρματος φαινόμενα καυστικά. Γενική προσβολή των άναπνευστικών όδών, μετά δευτερογενών παθήσεων (πνευμονία - βρογχίτις).	Προσεκτική έκδυσις. Πλύσις διά σαπωνούχου ύδατος. *Αποσπόγγισις. *Επίτασις σκευασίας χλωρασβέστου-παραμονή 15'. *Απόπλυσις-άποσπόγγισις. Πλύσις των όφθαλμών διά διαλύματος διασυνθρακικού νατρίου (3-5%/). *Άλκαλικά άλοιφαί διά σόδας διασυνθρακικής 3-5%/ ή υπερμαγγανικού καλίου 1%/.	Δέρμα: Πλύσις διά διαλύματος χλωραμίνης 1-2%/ο. Βορικοϋχος άλοιφή. Βαζελίνη, υπερμαγγανικόν κάλιον (1:4.000). *Απεστειρωμένων μέσων χρήσις. *Όφθαλμοί: *Άλκαλικά άλοιφαί όφθαλμών. *Άτροπίνη (άπαγορεύεται ή χρήσις κοκαΐνης). *Άναπνευστικά όδοί: *Όξυγονοδόττις. Κωδεΐνη-ευκοδάλη.	Δέρμα: Πλύσις διά χλωραμίνης 1-2%/ο. Ριβανόλη (1/2%/οο). Διάλυμα Carell-Dakin. Συμπτωματική θεραπεία. (*Αντιτετανικός όρός). *Άλοιφή Pellidol. *Όφθαλμοί: Συμπτωματική θεραπεία. Χρήσις σκοτεινοχρόων όμματοθαλμών. Πνεύμονες: Θεραπεία άσφυκτικών πολεμικών χημικών ούσιών. Καρδιονοτωτικά. *Όξυγονοδόττις. *Ήθικη ένίσχυσις.
3 Μονοξειδιον του άνθρακος	Δύσπνοια - βόμβος των ώτων. Πόνοι τής κεφαλής.	Μεταφορά εις καθαρόν άέρα. Τεχνητή άναπνοή (μέχρις άρκετών). *Υποδόρειος ένεσις λομπελίνης 0.01. *Όξυγονοδόττις.	Τεχνητή άναπνοή. Λομπελίνης ένεσις ένδομυϊκή 0,003. *Όξυγονοδόττις. Καρδιονοτωτικά (Kardiazol).	*Όξυγονοδόττις. Καρδιονοτωτικά. Μετάγγισις αίματος. Συμπτωματική περαιτέρω θεραπεία.
4 Φωσφόρος	Δερματικά έγκαύματα.	Ταχεία απομάκρυνσις των έκ του φωσφόρου καιομένων ένδυμάτων. Κατάσβεσις τής επί του δέρματος φλογός του φωσφόρου δι' άμμου—ούχι δι' ύδατος. Λουτρά με θερμόν διάλυμα διασυνθρακικού νατρίου 5%/ο.		Συμπτωματική θεραπεία.
5 *Έρεθιστικά πολεμικά χημικά ούσια. α) Δακρυγόνοι: Βρωμακετόνη Βρωμαϊθυλαιθυλοκετόνη Βρωμοβενζυλοκυανίδιον Χλωρακετοφαινόνη β) Παταμογόνοι (όμάς κυανού σταυρού): Διφαιθυλαρσινοχλωρίδιον (Κλάρκ I). Διφαιθυλαρσινοκυανίδιον (Κλάρκ II). Διφαιθυλαμιναρσινοχλωρίδιον (*Αδαμοΐτης).	*Ισχυρά δακρύρροια. Εις ίκανάς πυκνότητας έλαφρώς ασφυξιογόνα. *Ισχυρός έρεθισμός των άναπνευστικών όδών.	*Όφθαλμοί: Πλύσις διά βορικοϋχου ύδατος (3%/ο). *Άλκαλικά άλοιφαί όφθαλμών. *Άναπνευστικά όδοί: Διά διαλύματος διασυνθρακικού νατρίου (3-5%/ο). *Άναπνοή μικρών ποσότητων χλωρίου. (*Όσφρανσις κόνεως χλωρασβέστου). *Άναπνοή χλωροφορμιούχου οίνοπνεύματος και μίγματος αιθεροαμμωνίας.	*Όφθαλμοί: *Άλκαλικά άλοιφαί. *Άναπνευστικά όδοί: Γαργαρισμοί δι' άλκαλικών ύγρών. Πλύσις δι' άλκαλικών ύγρών.	Συμπτωματική θεραπεία έμφανισθησομένων φαινομένων.

ΠΙΝΑΞ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΤΕΡΩΝ ΠΟΛΕΜΙΚΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ

Υπό Δρος ΕΛ. ΣΤΑΘΗ, χημικού.
Εισήχθη τῇ 17ῃ Σεπτεμβρίου 1939.

Όνομασία	Τύπος	Φυσικαὶ ιδιότητες °C	Φυσιολογι- καὶ ιδιότητες	Τρόπος χρήσεως	Ἄντιδοτον	Παρατηρήσεις
Αίθυλαρσινοδιβρωμίδιον	$C_2H_5AsBr_2$	Σ.Ζ. 192-194	Θ ΕΠ	Εἰς ὀβίδας ἐν μίγματι με- τὰ διχλωροδιμεθυλαιθέρος καὶ αἰθυλαρσινοδιχλωριδίου	Χλωριοῦχος ἄσβεστος	*Ανευ ἐνδιαφέροντος
Αἰθυλαρσινοδιχλωρίδιον	$C_2H_5AsCl_2$	Σ.Ζ. 156	Θ ΕΠ	Εἰς ὀβίδας ἐν μίγματι με- τὰ διχλωροδιμεθυλαιθέρος καὶ αἰθυλαρσινοδιβρωμίδιου	Χλωριοῦχος ἄσβεστος	*Ανευ ἐνδιαφέροντος
N - αἰθυλοκαρβαζόλιον	$C_6H_4 \begin{matrix} \diagup \\ NEt \\ \diagdown \end{matrix} C_6H_4$	Σ.Τ. 68 Σ.Ζ. 190	ΕΠ	Εἰς χειροβομβίδας ἐν μί- γματι μετὰ διφαινυλαρσι- νοκυανιδίου	—	*Ανευ ἐνδιαφέροντος
*Ακρολεΐνη	$CH_2 : CH.CHO$	Σ.Τ.—88 Σ.Ζ. 52	Δ ΕΠ	Εἰς χειροβομβίδας καὶ ὀβί- δας	—	*Ανευ ἐνδιαφέροντος
*Ἀλλυλοσιναπέλαιον	$CH_2 : CH.CH_2.NCS$	Σ.Ζ. 151	Δ Θ Φ	—	—	Εύρεθη εἰς μικρὰ πο- σὰ εἰς ὀβίδας. Δὲν ἐ- χρησιμοποιήθη ὡς ἔχει
Βενζυλοβρωμίδιον	$C_6H_5.CH_2Br$	Σ.Τ.—3 9 Σ.Ζ. 198	Δ	Εἰς ὀβίδας, πολλάκις ἐν μίγματι μετὰ ξυλυλοβρωμι- δίου	Θεῖον εἰς διάλυ- μα σόδας	*Ανευ ἐνδιαφέροντος
Βενζυλοϊωδίδιον	$C_6H_5.CH_2J$	Σ.Τ. 24 *Αποσυντί- θεται ἀπο- σταζόμενοι	Δ	Εἰς ὀβίδας	Θεῖον εἰς διάλυ- μα σόδας	*Ανευ ἐνδιαφέροντος
Βενζυλοχλωρίδιον	$C_6H_5.CH_2Cl$	Σ.Ζ. 179	Δ	Εἰς ὀβίδας	Θεῖον εἰς διάλυ- μα σόδας	*Ανευ ἐνδιαφέροντος
Βρωμακετόνη	$CH_3.CO.CH_2Br$	Σ.Τ.—54 Σ.Ζ. 136 εἰς 725 mm	Δ ΕΠ	Εἰς ὀβίδας, μετὰ ἢ ἀνευ χλωρακετόνης ἢ βρωμοκυα- νίου	α) Ὑποβρωμιῶδες νάτριον καὶ ἀν- θρακικόν νάτριον β) Ἀλκάλια	Λίαν ἐνδιαφέρον
Βρώμιον	Br_2	Σ.Τ.—7 3 Σ.Ζ. 58 8	Θ ΕΠ	* Εἰς χειροβομβίδας	*Αλκαλι ἢ θειο- θεικόν νάτριον	*Ανευ ἐνδιαφέροντος
Βρωμοβενζυλοκυανίδιον	$C_6H_5.CHBr.CN$	Σ.Τ. 29 Σ.Ζ. 231.7	Δ	Εἰς ὀβίδας	*Αλκαλι	*Ἴσχυρὸν δακρυγόνον

Όνομασία	Τύπος	Φυσικαί ιδιότητες °C	Φυσιολογι- καί ιδιότητες	Τρόπος χρήσεως	Αντίδοτον	Παρατηρήσεις
Μεθυλο-α-βρωμοαιθυλοκετόνη ή Βρωμομεθυλαιθυλοκετόνη	$\text{CH}_3 \text{CO CHBr} \cdot \text{CH}_3$ ή $\text{CH}_2\text{Br} \cdot \text{CO} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_3$	Σ.Ζ. 133-134 Σ.Ζ. 145-146	Δ ΕΠ	Είς όβίδας και χειροβομ- βίδας. Ένιοτε μετά ξυλυλο- βρωμιδίου ή βρωμοκυανίου	—	"Ανευ ενδιαφέροντος
Βρωμοκυάνιον	CNBr	Σ Τ. 52 Σ.Ζ. 61.3	ΕΠ	Είς όβίδας, ένιοτε μετά βρωμακετόνης ή βρωμομεθυ- λαιθυλοκετόνης	"Αλκάλια	"Ανευ ενδιαφέροντος
Διφαινυλαμινο-αρσινοχλωρί- διον	$\text{C}_6\text{H}_4 \left\langle \begin{array}{c} \text{AsCl} \\ \text{NH} \end{array} \right\rangle \text{C}_6\text{H}_4$	Σ Τ. 190-195 Σ.Ζ. 410	ΕΠ	Δι' αεριογόνων	—	Καπνός δηλητηριώ- δης
Διφαινυλαρσινοκυανίδιον	$(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{AsCN}$	Σ.Τ. 35 Σ.Ζ. 346	ΕΠ	Είς όβίδας έν μίγματι με- τά αιθυλοκαρβαζολίου Δύ- ναται επίσης νά χρησιμο- ποιηθῆ εἰς αεριογόνα	—	Λίαν αποτελεσματι- κός δηλητηριώδης κα- πνός
Διφαινυλαρσινοχλωρίδιον	$(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{AsCl}$	Σ.Τ. 43 Σ.Ζ. 333	ΕΠ	Είς όβίδας ώς έχει ή με- μιγμένον μετά φωσγενίου και χλωρομυρμηκικού τρι- χλωρομεθυλεστέρος (διφωσ- γενίου). Δύναται νά χρησι- μοποιηθῆ επίσης εἰς αεριο- γόνα	—	Καπνός δηλητηριώ- δης
Διχλωροδιμεθυλαιθῆρ	$\text{ClCH}_2 \cdot \text{O} \cdot \text{CH}_2\text{Cl}$	Σ Ζ. 105	Δ	Είς όβίδας έν μίγματι με- τά αιθυλαρσινοδιχλωριδίου και αιθυλαρσινοδιβρωμιδίου	"Υδωρ	"Ανευ ενδιαφέροντος
β. β' Διχλωροδιαιθυλοσουλ- φίδιον (υπερίτης)	$(\text{CH}_2\text{Cl} \cdot \text{CH}_2)_2\text{S}$	Σ Τ. 14.4 Σ.Ζ. 217-219	Φ ΕΠ Θ	Είς όβίδας έν μίγματι με- τά τετραχλωράνθρακος ή χλωροβενζολίου πρὸς α- ραιώσιν	Χλωριούχος α- σβεστος, υποχλω- ριώδες νάτριον	"Ισχυρότατον πολεμι- κόν άέριον. Προσβάλλει όλα τά μέρη τοῦ σώματος, μεθ' ὧν ἔρχε- ται εἰς ἐπαφήν, εἴτε ὡς ύγρον εἴτε ὡς άτμός. Προσβάλλει ἰσχυρῶς τοὺς ὀφθαλμούς. Τά συμπτώματα δέν ανα- φαίνονται άμέσως. Έ- νεργεῖ εἰς διάστημα 2- 8 ὥρων. Γνωστὸν ἐπί- σης ὡς άέριον κιτρινοῦ σταυροῦ και άέριον τῆς μουστάρδας.
Διχλώροφαινυλοκαρβυλαμίνη	$\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{NC} \cdot \text{Cl}_2$	Σ.Ζ. 209	Δ	Είς όβίδας	—	"Ανευ ενδιαφέροντος
Θεικόν διμεθύλιον	$(\text{CH}_3)_2\text{SO}_4$	Σ.Ζ. 188	Δ ΕΠ	Είς όβίδας έν μίγματι με- τά χλωροθεικικοῦ μεθυλεστέ- ρος	"Αλκάλια	"Ανευ ενδιαφέροντος

Όνομασία	Τύπος	Φυσικαί ιδιότητες °C	Φυσιολογικαί ιδιότητες	Τρόπος χρήσεως	Άντιδοτον	Παρατηρήσεις
Θειοφωσγένιον	CSCl_2	Σ.Ζ. 73	ΕΠ Θ Δ	Εις όβιδας	—	*Έχει δηλητηριώδεις ιδιότητας ανάλογους προς την χλωροπικρίνην
Ίωδακετόνη	$\text{CH}_3\text{CO}\cdot\text{CH}_2\text{J}$	Σ.Ζ. 58 εις 11 mm	Δ	Εις όβιδας όλμων χαρακωμάτων	—	
Ίωδοξικός αιθυλεστήρ	$\text{CH}_3\text{J}\cdot\text{COOC}_2\text{H}_5$	Σ.Ζ. 178-180	Δ	Εις όβιδας, όβιδας όλμων χαρακωμάτων και χειροβομβίδας, πολλάκις ήραιωμένον με άλκοόλην	Καυστικόν νάτρον εις γλυκερίνην	Γνωστόν επίσης ως S. K.
Μεθυλαρσινοδιβρωμίδιον	CH_3AsBr_2	Σ.Ζ. 181	ΕΠ	Εις όβιδας έν μίγματι μετά αιθυλαρσινοδιχλωριδίου και διχλωροδιμεθυλαιθέρος	Χλωριούχος άσβεστος	*Άνευ ένδιαφέροντος
Ξυλοβρωμίδιον	$\text{CH}_3\cdot\text{C}_6\text{H}_4\cdot\text{CH}_2\text{Br}$	Σ.Ζ. 216-220	Δ	Εις όβιδας, ένιοτε μετά μεθυλο-α-βρωμοαιθυλοκετόνης και βενζυλοβρωμίδιου	*Άλκάλια	*Άνευ ένδιαφέροντος
Τετραχλωράνθραξ	CCl_4	Σ.Ζ. 76.8	—	Πρός άραίωσιν του ύπερίτου	—	—
Τετραχλωριούχος κασσίτερος	SnCl_4	Σ.Τ. -33 Σ.Ζ. 114	ΕΠ (ήπιον)	Εις χειροβομβίδας *Ός έχει και έν μίγματι μετά χλωροπικρίνης εις όβιδας και όβιδας όλμων χαρακωμάτων *Επίσης μετά φωσγενίου ή ύδροκυανίου εις όβιδας	*Υδωρ	*Έχρησιμοποιήθη εύρέως ως καπνογόνον
Τριοξείδιον θείου	SO_3	Σ.Τ. 15 Σ.Ζ. 46	ΕΠ (ήπιον)	Εις χειροβομβίδας, όβιδας όλμων χαρακωμάτων και όβιδας	*Άλκάλια	*Έχρησιμοποιήθη εύρέως ως καπνογόνον
Τριχλωριούχον άρσενικόν	AsCl_3	Σ.Τ. -18 Σ.Ζ. 130	—	*Έχρησιμοποιήθη έν μίγματι μετά ύδροκυανίου και φωσγενίου	*Άλκάλια	—
*Υδρόθειον	H_2S	Σ.Ζ. -61.8	Θ	Εις κυλίνδρους μετά χλωροπικρίνης	*Άλκάλια ή άσβεστος	*Άνευ ένδιαφέροντος
*Υδροκυάνιον	HCN	Σ.Τ. -14 Σ.Ζ. 26.5	Θ	Εις όβιδας και όβιδας όλμων χαρακωμάτων μετά χλωροφωρμίου και τριχλωριούχου άρσενικοϋ, επίσης μετά ή άνευ τετραχλωριούχου κασσιτέρου	—	*Άνευ ένδιαφέροντος

Όνομασία	Τύπος	Φυσικά ιδιότητες °C	Φυσιολογικά και ιδιότητες	Τρόπος χρήσεως	Αντίδοτον	Παρατηρήσεις
Φαινυλαρσινοδιχλωρίδιον	$C_6H_5AsCl_2$	Σ.Ζ. 252	ΕΠ	Είς όβιδας	—	*Ανευ ενδιαφέροντος
Φωσγένιον (καρβονυλοχλωρίδιον)	$COCl_2$	Σ.Ζ. 8.2	Θ ΕΠ	Είς όβιδας και όβιδας άλλων χαρακωμάτων ως έχει ή μεμιγμένον μετά χλωροπικρίνης. Είς όβιδας έν μίγματι μετά τετραχλωριούχου κασσιτέρου ή τριχλωριούχου άρσενικού. Είς κυλίνδρους μεμιγμένον μετά χλωρίου	*Αλκάλια *Εξαμεθυλενοτετραμίνη	Σπουδαιότατον πολεμικόν άέριον
Χλωρακετόνη	$CH_3CO.CH_2Cl$	Σ.Ζ. 119	Δ	Είς όβιδας μετά βρωμακετόνης	*Ως και διά την βρωμακετόνην	*Ανευ ενδιαφέροντος
Χλωρίδιον του μεθυλοθεικού δεξιός	$SO_2Cl.OCH_3$	Σ.Ζ. 132	ΕΠ	Είς όβιδας όλμων χαρακωμάτων και όβιδας μεμιγμένον μετά θεικού διμεθυλίου	—	*Ανευ ενδιαφέροντος
Χλώριον	Cl_2	Σ.Τ.—102 Σ.Ζ.—34.6	Θ ΕΠ	Είς κυλίνδρους ως έχει ή μεμιγμένον μετά φωσγενίου ή χλωροπικρίνης	Θειοθεικόν νάτριον	Τό πρώτον χρησιμοποιηθέν άέριον
Χλωροβενζόλιον	C_6H_5Cl	Σ.Ζ. 132	—	Διά την άραίωσιν ύπερίτου	—	—
Χλωροκυάνιον	$CNCl$	Σ.Τ.—6 Σ.Ζ. 15.5	ΕΠ Δ	Είς όβιδας	*Αλκάλια	—
Χλωρομυρμηκικός μεθυλεστήρ	$ClCOOCH_3$	Σ.Ζ. 71.4	ΕΠ Δ	—	—	Δέν έχρησιμοποιήθη ως έχει. *Ανευρέθη είς τόν χλωρομυρμηκικόν χλωρομεθυλεστέρα
Χλωρομυρμηκικός χλωρομεθυλεστήρ	$ClCOOCH_2Cl$	Σ.Ζ. 105	ΕΠ Δ	Είς όβιδας	*Υποβρωμιώδες νάτριον και άνθρακικόν	—
Χλωρομυρμηκικός διχλωρομεθυλεστήρ	$Cl.COO.CHCl_2$	Σ.Ζ. 116	ΕΠ Δ	—	—	Δέν έχρησιμοποιήθη ως έχει. *Ανευρέθη είς τόν χλωρομυρμηκικόν τριχλωρομεθυλεστέρα

Όνομασία	Τύπος	Φυσικαί ιδιότητες °C	Φυσιολογικαί ιδιότητες	Τρόπος χρήσεως	Αντίδοτον	Παρατηρήσεις
Χλωρομυρμηκικός τριχλωρομεθυλεστήρ (διφωσγένιον)	Cl.COOCCl_3	Σ.Ζ. 128	Θ ΕΠ	Εις όβιδας ως έχει ή έν μίγματι μετά χλωροπικρίνης ή μετά φωσγενίου και διφαινυλαρσινοχλωριδίου	—	Μεγαλύτερας διαρκείας ή τó φωσγένιον
Χλωροπικρίνη	$\text{CCl}_3.\text{NO}_2$	Σ.Τ. —69 Σ.Ζ. 112	Θ Δ	Εις όβιδας και όβιδας όλων χαρακωμάτων έν μίγματι μετά τετραχλωριούχου κασιτέρου, φωσγενίου ή χλωρομυρμηκικού τριχλωρομεθυλεστέρος. Εις κυλίνδρους μετά ύδροθείου ή χλωρίου	Θειώδες νάτριον	—
Χλωροφόρμιον	CHCl_3	Σ.Ζ. 61 2	—	Έν μίγματι μετά ύδροκυανίου	—	
Χλωροσουλφονικόν όξό (χλωροθειοξό)	$\text{SO}_2\text{Cl.OH}$	Σ.Ζ. 155	—	Εις χειροβομβίδας και όβιδας όλων χαρακωμάτων	Άλκάλια	Κυρίως ως καπνογόνον

Δ = Δακρυόγονον
 ΕΠ = Έρεθιστικόν πνευμόνων
 Θ = Θανατηφόρον
 Φ = Προκαλούν φλυκταίνας

Κατά μετάφρασιν έκ του
Thorpe's

Dictionary of Applied Chemistry
Fourth Edition (1939)

Vol. III

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΙΣ

Ἡ Διοικοῦσα Ἐπιτροπὴ τῶν Χημικῶν Χρονικῶν γνωστοποιεῖ εἰς τοὺς συνδρομητὰς τοῦ Περιοδικοῦ τὰ ἑξῆς :

I. Οὐδεμίᾳ ἐκτύπῳσις ἀνατύπων θὰ ἐκτελεῖται ἐὰν δὲν ζητηθῇ τοῦτο δι' αἰτήσεως πρὸς τὸν Διαχειριστὴν τοῦ Περιοδικοῦ καὶ δὲν καταβληθῇ τὸ ἀντίτιμον πρὸ τῆς ἐκτυπώσεως.

II. Πᾶσα ἀλλαγὴ διευθύνσεως δέον ἀπαραιτήτως νὰ γνωστοποιηθῆται ἐγκαίρως καταβαλλομένων καὶ δρχ. 8 δι' ἔξοδα κατασκευῆς νέας ἐντύπου διευθύνσεως. Ἐπὶ τῇ εὐκαιρίᾳ τῆς ταξινομήσεως τῶν διευθύνσεως, παρακαλοῦνται οἱ κ.κ. συνδρομηταὶ ὅπως ἐπιμεληθῶσι τῆς ἀποστολῆς τῆς ἀκριβοῦς των διευθύνσεως καὶ τοῦ ἀντιτίμου εἰς γραμματόσημα διὰ τὴν διόρθωσίν της.

III. Παρακαλοῦνται ὅσοι ἐκ τῶν κ.κ. συναδέλφων δὲν προσῆλθον πρὸς παραλαβὴν τοῦ Τεύχους τῶν Πρακτικῶν τοῦ Α' Πανελληνίου Χημικοῦ Συνεδρίου, ὅπως προσέλθωσι τὸ ταχύτερον πρὸς παραλαβὴν του, ἄλλως θέλει διατεθῆ πρὸς ὄφελος τοῦ Περιοδικοῦ.

Ἡ Διεύθυνσις Συντάξεως