



ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ

ΜΗΝΙΑΙΟΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΝ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑ

ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΟΥ ΣΥΛΛΟΓΟΥ

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ ΟΙ Κ. Κ.

Η. ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ, Π. ΖΑΧΑΡΙΑΣ, Κ. ΚΤΕΝΑΣ, Δ. ΦΟΥΝΤΟΥΛΗΣ

ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΣ Α. Σ. ΣΚΙΝΤΖΟΠΟΥΛΟΣ



ΕΤΟΣ ΙΕ'



ΑΘΗΝΑΙ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 1914



ΑΡΙΘ. 9.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Φθορά σιδηροπαγούς σκιροκονιάματος υπό τῶν ὑδάτων Α. Σ. Σκιντζοπούλου.

Συμπύκνωσις τῶν καπνῶν τοῦ μολύβδου Α. Σ. Σκιντζοπούλου.

Βιβλιοκρισία, Δ. Ε. Τσακαλώτου.

Ἄστυλίνη καὶ ἐφαρμογὴ τῆς εἰς τοὺς αὐτομάτους φάρους, (συνέχεια φυλ. 8) Ἄριστ. Δ. Τσοουκαῶ.

Ποικίλα, Α. Σ. Σκιντζοπούλου.

Χημικὰ νέα, Α. Σ. Σκιντζοπούλου.

Φ Θ Ο Ρ Α

ΣΙΔΗΡΟΠΑΓΟΥΣ ΣΚΙΡΟΚΟΝΙΑΜΑΤΟΣ ΥΠΟ ΤΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

Ὅταν βλέπωμεν ἔργον τι, οἰκοδομὴν ἢ γέφυραν, ἐκ σιδηροπαγούς σκιροκονιάματος, ἡ πρώτη φυσικὴ ἐντύπωσις εἶναι ὅτι τὸ ἔργον τοῦτο εἶναι ἀπεριορίστου διαρκείας. Καὶ εἶναι ὀρθὴ ἡ ἐντύπωσις αὕτη ἐφ' ὅσον τὸ σιδηροπαγὸς σκιροκονίαμα ὑφίσταται τὴν ἐπίδρασιν μόνον τῆς ἀτμοσφαιρας καὶ τῶν ἐξ αὐτῆς ὑδάτων.

Πολὺ διαφέρει ὁμως τὸ πρᾶγμα διὰ σιδηροπαγὸς σκιροκονίαμα ὑφιστάμενον τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἑδαφικοῦ ὑδατος, ἢ ὑδάτων ὑπονόμων, ὡς οἱ σωλῆνες ὑδραγωγείων καὶ ὑπονόμων καὶ τὰ θεμέλια οἰκοδομῶν. Τὰ ὑδατα, πλὴν τῶν ὀμβρίων, περιέχουσι πολλὰς οὐσίας ἐν διαλύσει, τινὲς τῶν ὁποίων ἀποσυνθέτουσι τὸ σπουδαιότερον συστατικὸν τῆς στερεᾶς αὐτῆς μάζης, τὸ σιμέντον. Ἄλλοτε προσβάλλεται ὁ σιδηροῦς ὄπλισμός τοῦ σκιροκονιάματος.

Εἰς τὴν πρώτην περίπτωσιν ἐνεργεῖ τὸ ἐλεύθερον ἀνθρακικὸν ὀξύ, τὸ χλωριούχον νάτριον τοῦ ὑδατος ὅταν εἶναι ἄφθονον, ἢ τυχαῖα ἐνώσεις ὄξινοι, προϊόντα ὠρισμένων βιομηχανιῶν, εἰς τὴν δευτέραν περίπτωσιν ἐνεργοῦσι τὰ θειούχα ἢ θειώδη καὶ θεικὰ ἄλατα.

Διὰ τὰ ἐννοήσωμεν τὴν φθορὰν τοῦ σιμέντου ὑπὸ ὑδατος ἔχοντος πολὺ ἀνθρακικὸν ὀξύ, πρέπει νὰ λάβωμεν ὑπ' ὄψει ὅτι τὸ σιδηροπαγὸς σκιροκονίαμα ἀποτελεῖται εἰς τὸ ἐξώτατον στρώμα καὶ τὰ ἀμέσως ὑποκείμενα ἐξ ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου παραχθέντος δι' ἀπορροφήσεως τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος ὑπὸ τῆς ἀσβέστου τοῦ σιμέντου. Ὑπάρχουσι πρὸς τούτοις κολλοειδῆ συμπήγματα τῶν ὁπίων ὁ χημικὸς τύπος εἶναι ἀκόμη ἀόριστος.

Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ τοῦ ὑδατος λοιπὸν προσβάλλει τὸ ἀνθρακικὸν ἀσβεστίον τοῦ σιμέντου, παράγον ἐυδιάλυτον ὑδρανθρακικὸν ἀσβεστίον, παρασυρόμενον ὑπὸ τοῦ ὑδατος.

Οὕτως ἐξηγήθη ἡ καταστροφὴ τῶν σωλῆνων τοῦ ὑδραγωγείου τῆς Baden—Baden κατασκευασθέντων ἐκ σιδηροπαγούς σκιροκονιάματος. Καὶ ἀπεδόθη μὲν ἡ φθορὰ αὕτη κατ' ἀρχὰς εἰς τὴν μηχανικὴν ἐνέργειαν τῆς συμπαρασυρομένης ὑπὸ τοῦ διαρρέοντος τοῦ τοιούτους σωλῆνας ὑδατος ἄμμου, ἀπεδείχθη ὁμως ἔπειτα διὰ πειραμάτων ὅτι ἡ φθορὰ ἦτο ἐξ ἀρχῆς καὶ κυρίως χημικὴ, ὀφειλομένη εἰς τὰ πολὺ ἀνθρακικὸν ὀξύ τοῦ ὑδατος, συνήργησε δὲ μόνον μηχανικῶς εἰς τὸ δεύτερον στάδιον τῆς φθορᾶς ἢ ἄμμος καὶ ἡ τριβὴ τοῦ ὑπὸ πίεσιν σχετικῶς μεγάλῃν ῥέοντος ὑδατος.

Ἐκτός ὁμως τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος καὶ αἱ ἐνώσεις τοῦ θείου, ἐξ οὐδενὸς ὑδατος ἐλλείπουσαι, ἐπιδρῶσιν ἐπιβλαβῶς ἐπὶ τοῦ σιδηροπαγούς σκιροκονιάματος. Τὸ θεῖον περιέχε-

ται εἰς τὰ ὕδατα ὑπὸ μορφὴν θειώδους ὀξέος, ὑδροθείου καὶ θειούχων, θειωδῶν ἢ θεικῶν ἀλκαλιῶν. Αἱ ἐνώσεις αὗται προσβάλλουσι τὸ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου, τὸ ὁποῖον ὑπάρχει ἐντὸς τοῦ σιμέντου, ὡς καὶ τοὺς σιδηροῦς πυρήνας τοῦ σκυροκονιάματος καὶ παράγουσι θειούχον σίδηρον. Οὗτος προσλαμβάνων ὀξυγόνον καὶ ὑγρασίαν μεταβάλλεται εἰς θεικὸν σίδηρον, ὅστις διαλύεται εἰς τὸ ὕδωρ μηχανικῶς, ὅπως τὸ ἀνθρακικὸν ἀσβεστίον διαλύεται χημικῶς διὰ τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος, ἐπιταχυνομένης οὕτω τῆς φθορᾶς τοῦ ὄλου συστήματος. Τὴν ἀπόδειξιν τῆς ἐνεργείας τῶν θειούχων ἐνώσεων τοῦ ὕδατος ἐπὶ τοῦ σιδηροπαγοῦς σκυροκονιάματος ἔχομεν εἰς Βρεσλαύταν, ὅπου οἱ ἐξ αὐτοῦ σωλῆνες τῶν ὑπονόμων τῆς ἐβλάβησαν σπουδαιότατα ὡς ἐκ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ ὑδροθείου ἐπὶ τοῦ σιδήρου. Ἄλλὰ πλὴν τοῦ ὑδροθείου καὶ ἄλλαι ἐνώσεις ὑπάρχουσιν εἰς τὰ ὕδατα τῶν ὑπονόμων βιομηχανικῶν πόλεων, καταστρέφουσαι τὸ σιδηροπαγῆς σκυροκονίαμα. Τοῦτο παρατηρήθη εἰς τὸ δίκτυον τῶν ὀχετῶν τῆς Γμουῦνδεν, οἵτινες κατεστράφησαν διὰ τῶν ἐκ τῶν μεταλλουργικῶν ἐργοστασίων τῆς προερχομένων ὀξείων ὑδάτων.

Ἄλλὰ πλὴν τῶν ἀνωτέρω στοιχείων τοῦ ὕδατος καὶ τὸ χλωριούχον νάτριον, τὸ κοινὸν μαγειρικὸν ἅλας, δύναται νὰ καταστρέψῃ τὸ σιδηροπαγῆς σκυροκονίαμα ἐφ' ὅσον τὸ σιμέντον περιέχει γῆψον, ἢ ὁποῖα προστίθεται εἰς ποσοῦν 20% ὅπως εἰς τὸ σιμέντον Portland πρὸς ἐπιβράδυνσιν τῆς πήξεως. Ἡ γῆψος διαλύεται εὐκόλως παρῶν οἱς ἠμμαντικοῦ ποσοῦ χλωριούχου νατρίου εἰς τὸ ὕδωρ, ἐπομένως τοιοῦτο σιμέντον ἀποσυντίθεται. Ἐκ τῶν ἀνωτέρω προκύπτει ὅτι ἄστοχος εἶναι ἢ διὰ σκυροκονιάματος, σιδηροπαγοῦς ἢ μὴ, κατασκευὴ ἀλοπηγίων, ὀχετῶν ἢ ἀποθηκῶν ἀλυκῶν, ὅταν τὸ σιμέντον εἶναι γυψούχον.

Ἐκτὸς ὅμως τῶν ἀνωτέρω συστατικῶν τῶν ὑδάτων μένει νὰ ἐξετασθῶσι καὶ αἱ ὀργανικαὶ οὐσίαι τοῦ ἐδάφους, αἱ ὁποῖαι μὲ τὸν καιρὸν δύναται ἴσως νὰ ἐπιδράσωσι ἐπιβλαβῶς ἐπὶ τοῦ σιμέντου ἢ καὶ ἐπὶ τοῦ σιδήρου τοῦ σιδηροπαγοῦς σκυροκονιάματος. Ζήτημα σπουδαιότατον διὰ τὰς ὑφισταμένας διαρκῶς τὴν ἐδαφικὴν ὑγρασίαν ὑπογείους κατασκευάς. Πράγματι ἡ διάδοσις τοῦ σιδηροπαγοῦς σκυροκονιάματος μετέβαλε ὀξικῶς τὰ παλαιὰ συνήθη συστήματα θεμελιώσεως. Ἐδάφη τὰ ὁποῖα ἄλλοτε ἐθεωροῦντο ἀσταθῆ καὶ ἀκατάλληλα πρὸς θεμελίωσιν βαρέων κτιρίων, ὅπως ἐκεῖνο ἐπὶ τοῦ ὁποῖου ἐκτίσθη τὸ Βασιλικὸν θέατρον τῆς Στουτγάρτης, δὲν παρέχουσι σήμερον σημαντικὰς δυσκολίας εἰς τὸν ἀρχιτέκτονα.

Θὰ ἦτο εὐκόλον ν' ἀπαντήσῃ τις εἰς τὸ ζήτημα τοῦτο ἐὰν αἱ ὀργανικαὶ οὐσίαι τοῦ ἐδάφους, αἱ οὐμῖναι, ἦσαν πραγματικῶς ὀξίνου συστάσεως, οὐμινικὰ ὀξέα, ὅπως καὶ ἀναφέρονται εἰς τινὰ συγγράμματα. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει θὰ προσεβάλλετο βεβαίως καὶ τὸ σιμέντον καὶ ὁ σίδηρος τοῦ σιδηροπαγοῦς σκυροκονιάματος διότι τοιαύτη εἶναι ἐπ' αὐτῶν ἡ ἐνέργεια καὶ τῶν ἀραιότερων ὀξέων.

Τὸ ζήτημα ἐντούτοις δὲν εἶναι τόσον ἀπλοῦν. Ὑπὸ χημικὴν ἔποψιν δὲν γνωρίζομεν ἀκριβῶς τὴν σύστασιν τῶν οὐμινῶν τῶν ὑδάτων. Κατὰ τὰς ἐν Βαναρίᾳ γενομένας ἐρεῦνας, αἱ οὐσίαι αὗται δὲν ἔχουσι ὀξίνον χαρακτῆρα, ὑπάρχουσιν ἐντούτοις καὶ οἱ βεβαιώσαντες εἰς ἄλλας ὀξίνον, εἰς ἄλλας δὲ ἀλκαλικὴν ἀντίδρασιν. Ὑπὸ τοιαύτας συνθήκας ἐπιβάλλεται βεβαίως ἢ πρὸς τῆς θεμελιώσεως διὰ σιδηροπαγοῦς σκυροκονιάματος ἀκριβῆς χημικὴ ἀνάλυσις τοῦ ἐδάφους πρὸς διάγνωσιν τοῦ ὀξίνου ἢ μὴ χαρακτῆρος του. Ἡ ἐξέτασις τοῦ περιβάλλοντος τὸ σιδηροπαγῆς σκυροκονίαμα ἐδάφους ἐπιβάλλεται ἐπίσης προκειμένου νὰ τοποθετηθῶσι σωλῆνες ἢ δεξαμεναί.

Πρόσφατον εἶναι τὸ γεγονός τῆς καταστροφῆς συλλεκτῆρος ἐκ σιδηροπαγοῦς σκυροκονιάματος εἰς Osnabrück συνεπεία τοῦ σιδηροπυρίτου τοῦ ἐδάφους, ὅστις ὀξειδωθεὶς πρὸς θεικὸν ὀξὺν κατέστρεψε τὸ σιμέντον. Κατὰ τριοῦτων ἐπιδράσεων προβληματικὴ εἶναι ἡ ἀντίστασις τῶν προταθέντων καλυπτικῶν ἐπιχρισμάτων τοῦ σιδηροπαγοῦς σκυροκονιάματος, ὡς Nigrite, Inertol, Piko-phore καὶ Siderosthen Lubrose. Κατὰ τοῦτο ὅμως χρησιμεύει ἡ μνεία τῶν ἀνωτέρω μέσων, ὅτι ἀποδεικνύει τὴν ἀνάγκην προστασίας τοῦ ἀτρώτου ὑπὸ πολλῶν θεωρουμένου σιδηροπαγοῦς σκυροκονιάματος, ὡς οἰοῦντο ἄλλοι ἐκ τῶν συνήθων ὑλικῶν τῶν οἰκοδομῶν.

Α. Σ. ΣΚΙΝΤΖΟΠΟΥΛΟΣ

ΣΗΜΠΥΚΝΩΣΙΣ ΤΩΝ ΚΑΠΝΩΝ ΤΟΥ ΜΟΛΥΒΔΟΥ

Διὰ τὴν βιομηχανίαν τῆς μεταλλουργίας ἡ συμπύκνωσις τῶν μολυβδούχων καπνῶν ἔχει μεγίστην σπουδαιότητα καὶ ἀπὸ οἰκονομικῆς ἀπόψεως ὡς καὶ ἀπὸ ἀπόψεως ὑγιεινῆς. Γενικῶς ὅλοι οἱ καπνοὶ τοῦς ὁποῖους αἱ βιομηχανικαὶ κἀμινὶ ἀποβάλλουσιν εἰς τὴν ἀτμοσφαιρᾶν ἔχουσι πολλὰ καὶ ἐπικίνδυνα μειοκνήματα. Ἡ καύσις λ. χ. τοῦ γαιάνθρακος,