

Ἡ κυρία πηγὴ τῶν μικροβίων τῆς γαγγραίνης καὶ τῶν σηπτικῶν ἐν γένει μολύνσεων εἶναι ἡ ἐν τῇ ἐπιφανείᾳ τῆς γῆς συντελουμένη ἀποσύνθεσις δργανικῶν ἀπορριμάτων. Ἡ μολυσματικότης ἵδιᾳ τεμαχίων δέρματος διεπιστώμη συχνότερον εἰς τὰ πειράματά μας.

Ἡ ἐπιδεικνυομένη φωτογραφία παριστᾷ ἔνια ἐκ τῶν πολλῶν ζῷων τὰ ὄποια ἔξεδήλωσαν ξηρὰν γάγγραιναν δι' ἐνοφθαλισμοῦ τοιούτων ἐν ἀποσυνθέσει δργανικῶν ἀπορριμάτων.

Κατόπιν τῶν πειραμάτων τούτων ἡ ταφὴ παντὸς δργανικοῦ ἀπορρίμματος ἀποτελεῖ μέτρον προστασίας τῆς δημοσίας υγείας.

Ἡ ἐπιμελημένη ὑγιεινὴ τοῦ σώματος πρὸ τῆς μάχης, ὅπως τὴν ἐφήρμοζον οἱ ἀρχαῖοι Σπαρτιᾶται διὰ θρησκευτικοὺς λόγους, ἀποτελεῖ μέτρον προφυλάξεως ἐκ τῶν ἐπικινδύνων μετατρχυματικῶν μολύνσεων, πειραματικῶς δικαιολογημένων.

#### ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΜΗ ΜΕΛΩΝ

**ΩΠΛΙΣΜΕΝΟΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ.**— Περὶ τοῦ καθορισμοῦ τῆς θέσεως τῆς οὐδετέρας γραμμῆς τῆς λοξῶς καμπτομένης καὶ ὑπὸ τὴν ἐπιρροὴν τῆς πλαστικῆς ἴδιοτητος τῶν ύλικῶν τελούσης ὁρθογωνικῆς διατομῆς ὥπλισμένου σκυροδέματος, ὑπὸ Ἀχ. Σιμοπούλου\*. Ἄνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ κ. Βασ. Αἰγινήτου.

Διὰ τὸν ὑπολογισμὸν τῆς δρθογωνικῆς διατομῆς ἐξ ὥπλισμένου σκυροδέματος, τῆς ὑποβαλλομένης εἰς λοξὴν κάμψιν καὶ εύρισκομένης εἰς τὸ στάδιον IIa (διερρηγμένη ἔλκυομένη ζώνη) ὑπὸ τὴν ἐπιρροὴν τῶν ἴδιοτήτων πλαστικότητος σκυροδέματος καὶ χάλυβος, ἀπαιτεῖται κατ' ἀρχὴν ὁ καθορισμὸς τῆς θέσεως τῆς οὐδετέρας γραμμῆς ἡτοις ἔχει ἐν γένει λοξὴν θέσιν ὡς πρὸς τοὺς ἀξονας τῆς διατομῆς. Ο καθορισμὸς τῆς θέσεως ταύτης διὰ κλειστῶν μαθηματικῶν τύπων δὲν ἐδόθη μέχρι σήμερον.

\*Ἐκ τῆς διεξαχθείσης μαθηματικῆς διερευνήσεως, περὶ ἣς ἡ παροῦσα πραγματεία, προέκυψεν ὅτι ἡ λύσις τοῦ προβλήματος τούτου ἐπιτυγχάνεται δι' ἐφαρμογῆς τοῦ ὡς ἔπειται γενικωτάτου θεωρήματος τῆς οὐδετέρας γραμμῆς.

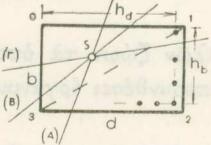
\**Η στροφὴ τοῦ ἐπιπέδου τῆς κάμψεως περὶ τὸν ἀξονα ὁρθὸν ἐξ ὥπλισμένου σκυροδέματος δρθογωνικῆς διατομῆς, εύρισκομένης εἰς τὸ στάδιον IIa προκαλεῖ ἐν περιπτώσει ἀμεταβλήτου λόγου πλαστικότητος  $e = \frac{e_e}{\max_{e_b}}$ , ἐπίσης στροφὴν τῆς οὐδετέρας γραμμῆς περὶ σταθερὸν πόλον S.*

Ἡ κατεύθυνσις εφφε δφ\* ἦν τοποθετεῖται αὕτη, ὡς πρὸς τὰς πλευρὰς τῆς

\* ACH. SIMOPOULOS, Lehrsatz zur Bestimmung der Nulllinie des rechteckigen Stahlbetonquerschnittes auf schiefer Biegung bei der neuen Plastizitätstheorie.

διατομῆς (σχ. 1), ἐπαληθεύει ἀναλόγως τῆς περιπτώσεως λοξότητος εφω/β τοῦ ἐπιπέδου τῆς κάμψεως μίαν τῶν κάτωθι σχέσεων:

1. Ἐν περιπτώσει πόλου κειμένου ἀνωθεν τῆς διαγωνίου 13.



(I)

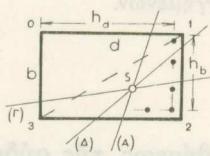
$$(\beta \operatorname{tg} \varphi) = \Phi.$$

$$(A) \Phi^4 + A_3 \Phi^3 + A_2 \Phi^2 + A_1 \Phi + A_0 = 0 \quad \text{Εφω/β συναρτήσεις: } \frac{\varepsilon \varphi \omega}{\beta} < \lambda_3^o$$

$$(B) \quad \Phi^2 + B_1 \Phi - B_0 = 0 \quad \lambda_3^o < \frac{\varepsilon \varphi \omega}{\beta} < \lambda_1^o$$

$$(Γ) \quad \Phi^4 + \Gamma_3 \Phi^3 + \Gamma_2 \Phi^2 + \Gamma_1 \Phi + \Gamma_0 = 0 \quad \frac{\varepsilon \varphi \omega}{\beta} > \lambda_1^o$$

2. Ἐν περιπτώσει πόλου κειμένου κάτωθεν τῆς διαγωνίου 13.



$$(A) \quad \Phi^4 + A_3 \Phi^3 + A_2 \Phi^2 + A_1 \Phi + A_0 = 0 \quad \text{Εφω/β συναρτήσεις: } \frac{\varepsilon \varphi \omega}{\beta} < \lambda_1^u$$

$$(II) \quad (\Delta) \quad \Phi^6 + \Delta_5 \Phi^5 + \Delta_4 \Phi^4 + \Delta_3 \Phi^3 + \Delta_2 \Phi^2 + \Delta_1 \Phi + \Delta_0 = 0 \quad \lambda_1^u < \frac{\varepsilon \varphi \omega}{\beta} < \lambda_3^u$$

$$(Γ) \quad \Phi^4 + \Gamma_3 \Phi^3 + \Gamma_2 \Phi^2 + \Gamma_1 \Phi + \Gamma_0 = 0 \quad \frac{\varepsilon \varphi \omega}{\beta} > \lambda_3^u$$

Ων ἔκαστη ἀπορρέει ἐκ τῆς συνθήκης συνεπιπεδότητος τῶν ἔξωτερικῶν καὶ ἔσωτερικῶν ροπῶν.

Οἱ συντελεσταὶ A, B, Γ, Δ, καὶ  $\lambda_1^o$ ,  $\lambda_1^u$ ,  $\lambda_3^o$ ,  $\lambda_3^u$  εἰναι συναρτήσεις τῶν συντεταγμένων τοῦ πόλου καὶ τοῦ λόγου  $e = \varepsilon_e / \max_e$ .

Ἐν τῇ εἰδικῇ περιπτώσει  $v_1 = v_2 = v$  καὶ  $s_0 = w_{28}$  οὔτοι ἔκφράζονται ὡς ἔξης:

$$v = \frac{1}{1+e} \frac{hd}{d} = \frac{1}{1+e} \frac{hb}{b} \quad B_0 = \frac{\varepsilon \varphi \omega}{\beta} \quad \omega: \gamma \omega \text{νίκ λοξότητος.}$$

$$A_2 = 20v^2 \frac{-B_0 + 3v(4-3v)-4}{2-10v^2(3v^2-4v+2)} \quad \Gamma_2 = 20v^2 \frac{3v(3v-4)+4+\frac{1}{B_0}}{10v^3(3v-4)}$$

$$A_1 = 10v^2 \frac{-B_0 + 4v(4-3v)-3}{2-10v^2(3v^2-4v+2)} \quad \Gamma_1 = 5 \frac{2v^2(12v^2-16v+7)-1+\frac{10v^2-3}{5B_0}}{10v^3(3v-4)}$$

$$A_3 = \frac{(3-10v^2)B_0 + 5-10v^2[4v(3v-4)+7]}{2-10v^2(3v^2-4v+2)} \quad \Gamma_3 = \frac{10v^2+3(1+4v^2)-16v+\frac{1}{B_0}}{10v^3(3v-4)}$$

$$A_0 = 10v^3 \frac{(4-3v)}{2-10v^2(3v^2-4v+2)} \quad \Gamma_0 = \frac{5v^3(3v-4)+10v^2-1}{5v^3(3v-4)}$$

$$\lambda_3^o = \frac{7}{15-8\Phi_3}, \lambda_1^o = \frac{1}{\lambda_3^o}, \lambda_1^u = \frac{(10-3\Phi_1^2)\Phi_1}{2\Phi_1^4+5\Phi_1^3-20\Phi_1^2+20\Phi_1+10}, \Phi_3 = \frac{1}{\Phi_1} = \frac{v}{1-v}$$

$$B_1 = \left(1 - \frac{15}{8v}\right)(1-B_0)$$

$$\Delta_5 = \frac{5v^2[27v^2 - 8(v^2 + 4) + 14] - 5 + [v^2(8v^3 - 15v^2 + 10) - 3]B_o}{2v^2[v^2(15 - 4v) + 10(1 - 2v)] - 2}$$

$$\Delta_4 = 10v^2 \frac{8(1-v)^3 + [2 - 9v^2 + 4v(1+v^2)]B_o}{2v^2[v^2(15 - 4v) + 10(1 - 2v)] - 2}$$

$$\Delta_3 = 10v^2 \frac{(2 - 16v + 21v^2 - 8v^3)(1 - B_o)}{2v^2[v^2(15 - 4v) + 10(1 - 2v)] - 2}$$

$$\Delta_2 = 10v^2 \frac{[-2 - 9v^2 + 4v(1+v^2)] - 8(1-v)^3B_o}{2v^2[v^2(15 - 4v) + 10(1 - 2v)] - 2}, \quad \Delta_o = \frac{[8v^3(v^2 + 5) - 10v^2(3v^2 + 2) + 2]B_o}{2v^2[v^2(15 - 4v) + 10(1 - 2v)] - 2}$$

$$\Delta_1 = \frac{-v^2(8v^3 - 15v^2 + 10) - 5 + 5v^2[8v(v^2 + 4) - 27v^2 - 14] + 5]{2v^2[v^2(15 - 4v) + 10(1 - 2v)] - 2}$$

## ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ

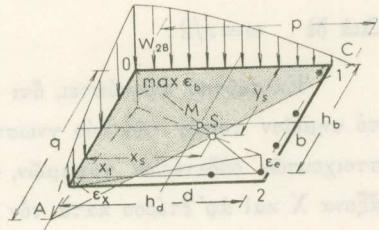
"Εστω τυχοῦσα δρθογωνική διατομή. Επί ταύτης λαμβάνομεν ως ἀξόνας συντεταγμένων τὰς πλευράς τῆς μᾶλλον θλιβομένης γωνίας O. Αἱ πλαστικαὶ παραμορφώσεις τοῦ σκυροδέματος δίδονται κατὰ τὴν παραδοχὴν Bernoulli-Navier (ἐπιπεδότης διατομῶν) ὑπὸ τοῦ τύπου:

$$\epsilon_{xy} = \max e_b \left( 1 - \frac{x}{p} - \frac{y}{q} \right)$$

Διὰ  $\epsilon_{xy} = 0$  προκύπτει ἡ ἔξισωσις τῆς οὐδετέρας γραμμῆς:

$$\frac{x}{p} + \frac{y}{q} = 1 \quad (1)$$

'Αφ' ἑτέρου διὰ παραβολικὴν διανομὴν τῶν τάσεων ἐν τῇ θλιβομένῃ ζώνῃ, τυχοῦσα τάσις ἐν αὐτῇ ἔχει τὴν ἔξισην:



(Σχ. 1)

Διὰ  $\sigma_{xy} = 0$  λαμβάνομεν ἐπίσης τὴν ἔξισωσιν τῆς οὐδετέρας γραμμῆς (1). Αλλ' ισχύει (σχ. 1).

$$\frac{\epsilon_x}{x_1} = \frac{\epsilon_e}{h_d - x_1} \quad (3)$$

$$\frac{\epsilon_x}{\max e_b} = \frac{x_1}{p}, \quad x_1 = p - h_b \cdot \epsilon \varphi \quad (4)$$

Ἐκ τοῦ συνδυασμοῦ τῶν σχέσεων (3), (4) λαμβάνομεν:

$$p = \frac{h_d}{1+e} + \frac{h_b \epsilon \varphi}{1+e} \quad (5)$$

ἢ δὲ τοῦ δρθογωνίου τριγώνου AOC προκύπτει:  $q = p : \epsilon \varphi$  (6)

'Αντικαθιστῶντες τὰς σχέσεις (5) (6) εἰς τὴν ἔξισωσιν τῆς οὐδετέρας γραμμῆς λαμβάνομεν:

$$\frac{(1+e)x}{h_d + h_b e \varphi \varphi} + \frac{(1+e)y e \varphi \varphi}{h_d + h_b e \varphi \varphi} = 1 \quad (7)$$

Είναι προφανές, ότι τήν σχέσιν (7) έπαληθεύουσιν αἱ συντεταγμέναι τοῦ σημείου:

$$x_s = \frac{h_d}{1+e}, \quad y_s = \frac{h_b}{1+e} \quad (8)$$

οίαδήποτε καὶ ἀν εἶναι ἡ κατεύθυνσις εφε τῆς οὐδετέρας γραμμῆς. Συνεπῶς διὰ  $e = \sigma_a / \epsilon_a$ , ἡ εἰς ἐκάστην κατεύθυνσιν εφε τοῦ ἐπιπέδου τῆς κάμψεως ἀντιστοιχοῦσα οὐδετέρα γραμμὴ διέρχεται πάντοτε ἀπὸ τὸ σταθερὸν σημεῖον:

$$S\left(\frac{h_d}{1+e}, \frac{h_b}{1+e}\right) \quad (9)$$

ἥτοι στρέφεται περὶ τοῦτο. Τὸ ἐν λόγῳ σημεῖον καλοῦμεν πόλον τῶν παραμορφώσεων. Ἐν περιπτώσει  $\omega = 0$ · ἡ ἔξισωσις (7) λαμβάνει τήν γνωστὴν ἔκφρασιν:

$$x_s = \frac{h_d}{1+e} = v_1 d \quad (10)$$

$$\Delta \text{ιὰ } \delta \varepsilon \quad \omega = \pi/2: \quad y_s = \frac{h_b}{1+e} = v_2 b$$

Ἐκ τούτου προκύπτει, ότι ὁ «πόλος τῶν παραμορφώσεων» ταυτίζεται πρὸς τὸ σημεῖον τομῆς τῶν δύο γνωστῶν καὶ εἰς τὸν αὐτὸν λόγον  $e = \epsilon_e$ : ταχεῖ ἀντιστοιχοῦσῶν οὐδετέρων γραμμῶν, συνεπείᾳ συμμετρικῆς κάμψεως, ἀφ' ἐνὸς κατὰ τὸν ἔξονα  $X$  καὶ ἀφ' ἔτέρου κατὰ τὸν ἔξονα  $\Psi$ .

#### Z U S A M M E N F A S S U N G

*Einleitung.* Für die Berechnung der Spannungen und der ferorderlichen Bewehrung eines rechteckigen, schief beanspruchten Stahlbetonquerschnittes, welcher sich im Zustande IIa befindet, bei der neuen Plastizitätstheorie, ist es nötig vorher Richtung und Lage der Nulllinie zu bestimmen. Die Festsetzung dieser Elemente durch geschlossene mathematische Formeln ist bis heute noch nicht gegeben worden. Die von mir ausgeführte mathematische Untersuchung, gemäß der vorliegende Abhandlung, führte zu der Bestätigung folgenden Lehrsatz:

*Die Drehung der Ebene der äusseren Kräfte um die Achse eines Stabes mit rechteckigen Stahlbetonquerschnitt im Zustand IIa verursacht im Falle unveränderten  $e$ -Verhältnisses ( $e = \frac{\epsilon_e}{\max \epsilon_b}$ ), ebenso Drehung der Nulllinie um einen festen Pol  $S$ .*

Den Richtungsfaktor der Nulllinien ( $\tan \varphi$ ) in Bezug auf die Seite  $b$  des

Querschnittes, kann man durch Anwendung einer der Beziehungen (I) b.z.w. (II) bestimmen.

*Beweis.* Bei einem beliebigen rechteckigen schief beanspruchten Querschnitt nehmen wir als koordinaten System die Seiten des gedruckten Winkels O (Abb. I).

Die Stauchungen bzw. Dehnungen werden nach der Annahme von Bernoulli - Navier (Ebenbleiben der Querschnitten) durch die Formel:

$$\epsilon_{xy} = \max \epsilon_b \left( 1 - \frac{x}{p} - \frac{y}{q} \right) \quad \text{gegeben.}$$

Aus dieser Formel ergibt sich für  $\epsilon_{xy}=0$  die Gleichung der Nulllinie:

$$\frac{x}{p} + \frac{y}{q} = 1 \quad (1)$$

Andererseits unter der Annahme parabolischen Verteilung der Spannungen, eine beliebige Spannung der Druckzone wird durch die Beziehung:

$$\sigma_{xy} = -W_{2s} \left[ 1 - \left( \frac{x}{p} + \frac{y}{q} \right)^2 \right] \quad \text{gegeben.} \quad (2)$$

Für  $\sigma_{xy}=0$  ergibt sich ebenso die Gleichung (2) der Nulllinie.

Aber gilt es (Abb. 1)

$$\frac{\epsilon_x}{x_t} = \frac{\epsilon_e}{h_d - x_t} \quad (3)$$

$$\frac{\epsilon_x}{\max \epsilon_b} = \frac{x_t}{p}, \quad x_t = p - h_b t_{g\varphi} \quad (4)$$

Nach einsetzen von (4) in die Gleichung (3) erhält man:

$$p = \frac{h_d}{1+e} + \frac{h_b t_{g\varphi}}{1+e} \quad (5)$$

Ferner aus der rechteckigen Dreieck AOC ergibt sich  $q=p : \tan \varphi$  (6)

Setzt man diese Werte in die Gleichung der Nulllinien ein, erhält man:

$$\frac{(1+e)x}{h_d + h_b t_{g\varphi}} + \frac{(1+e)y \tan \varphi}{h_d + h_b t_{g\varphi}} = 1 \quad (7)$$

Es ist ersichtlich, das diese Beziehung durch die Koordinaten:

$$x_s = \frac{h_d}{1+e}, \quad y_s = \frac{h_b}{1+e} \quad (8)$$

des Punktes S, immer erfüllt ist, irgendwelcher der Richtungsfaktor der Nulllinie auch sei.

Demgemäß unter der Voraussetzung  $e=\text{Konst.}$  die Nulllinie ordnet sich der Ebene der äusseren Kräfte zu, durch Drehung um dem festen Punkt:

$$S \left( \frac{h_d}{1+e}, \frac{h_b}{1+e} \right) \quad (9)$$

Das bezeichnen wir «*Pol der Verformungen*».

Für  $\omega=0$  Die Nulllinie nimmt die bekannte Form:

$$x_s = \frac{h_d}{1+e} = v_1 d \quad (10)$$

$$\text{Für } \omega=\pi/2 \quad y_s = \frac{h_b}{1+e} = v_2 d$$

Demgemäß der Pol der Verformungen S, der Schnittpunkt der zwei bekannten und dem gleichen Verhältniss e, infolge symmetrischer Biegung nach der X bzw. Y-Achse entsprechenden Nulllinien ist.

**ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΑΚΗ ΦΥΣΙΚΗ.** — Έπιδρασις τῆς θερμοκρασίας ἐπὶ τῶν συνθηκῶν ἀνορθώσεως τῶν φωρατῶν θειούχου χαλκοῦ, ὑπὸ Μιχ. Ἀναστασιάδου καὶ Ἰανώβου Βούτου\*. Ανεκοινώθη ὑπὸ τοῦ κ. Βασ. Αἰγινήτου.

Εἰς παλαιοτέρας ἀνακοινώσεις ὁ ἔτερος ἐξ ἡμῶν ἐμελέτησε τὴν ἀνώμαλον συμπεριφορὰν ἀνορθώσεως ἀνορθωτικοῦ συστήματος, ἀποτελουμένου ἐξ ἀκίδος ἐν ἐπαφῇ πρὸς κρύσταλλον κοβελλίτου, χαλκοσίνου ἢ καὶ πρὸς δισκίον ἐκ πεπιεσμένης κόνεως καθαροῦ CuS. Ἡ ἀνόρθωσις, τελουμένη ἀρχικῶς κατὰ τὴν φορὰν μέταλλον ἡμιαγωγός, ἀνέστρεψε διεύθυνσιν εὐθὺς ὡς ὑπερέβαινέ τις κρίσιμόν τι δυναμικόν, εύριτκόμενον εἰς τὴν γειτονίαν τῶν 0,3 Volt.

Ἐν τῇ παρούσῃ μελέτῃ ἐπεχειρήσαμεν τὸν πειραματικὸν ἔλεγχον τῆς συμπεριφορᾶς τοιούτου ἀνορθωτικοῦ συστήματος συναρτήσει τῆς θερμοκρασίας.

Ἐξαἱρέσει τῆς κόνεως χημικῶς καθαροῦ CuS, τόσον ὁ κοβελλίτης ὅστις ἀποτελεῖ τὴν ἐν τῇ φύσει κρυσταλλικὴν μορφὴν τοῦ CuS, ὅσον καὶ ὁ χαλκοσίνης, ὅστις εἴναι ἡ κρυσταλλικὴ μορφὴ τοῦ Cu<sub>2</sub>S οὐδέποτε ἐμφανίζονται ἐστερημένοι προσμείζεως τοῦ ἔτερου τῶν ἀλάτων.

Ο CuS εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν παρουσιάζει λίαν χαμηλὴν εἰδικὴν ἀντίστασιν ἵσην πρὸς  $\rho = 42 \cdot 10^{-6} \text{ ohm/cm}$ . (εἰδικὴ ἀντίστασις χαλκοῦ  $\rho = 1,7 \cdot 10^{-6} \text{ ohm/cm}$ ). Ἐν ἀντιθέσει πρὸς αὐτὸν ὁ Cu<sub>2</sub>S παρουσιάζει εἰδικὴν ἀντίστασιν κατὰ πολὺ σημαντικότεραν καὶ ἵσην πρὸς  $\rho = 10^2$ . Περαιτέρω ὁ CuS ἀγει κατὰ μηχανισμὸν καθαρᾶς ἡλεκτρονικῆς ἀγωγιμότητος, ἐνῷ ὁ Cu<sub>2</sub>S παρουσιάζει ἡλεκτρολυτικὴν ἀγωγιμότητα.

Εἰς τὰ μελετηθέντα συστήματα ἀνορθώσεως διὰ κοβελλίτου καὶ χαλκοσίνου ἀνεζητήθη ἐν πρώτοις ἡ ἡμιαγώγιμος συμπεριφορὰ τοῦ συστήματος. Τοιαύτη συμπεριφορὰ ὀφείλει νὰ σημειώνεται, ὅταν αὔξανη ἡ ἀγωγιμότης τοῦ ἡμιαγωγοῦ, αὔξανομέ-

\* MICHEL ANASTASSIADÈS et JACQUES VOUTOS, Influence de la température sur les conditions de la rectifications d'un contact métal-sulfure cuivrique.