

εφαρμοζομένων επί των μεγεθών K , F_y και δ_u , αντιστοίχως, τα οποία ισχύουν στο άνευ βλάβης στοιχείο.

Γενικώς, οι τιμές των Γ_K , Γ_R , Γ_{δ_u} ακολουθούν τη σχέση:

$$\Gamma_K \leq \Gamma_R \leq \Gamma_{\delta_u}, \quad (\Sigma.15)$$

και κυμαίνονται από 1,0, στην ουσιαστικώς άνευ βλάβης κατάσταση, μέχρι 0 στην κατάσταση ουσιαστικής αστοχίας του στοιχείου.

Ενδεικτικές τιμές των μειωτικών συντελεστών Γ δίνονται στο Παράρτημα 7Δ.

έχει επισκευασθεί ή ενισχυθεί, είναι υποβαθμισμένη (δηλ. έχει μικρότερες τεταγμένες F) και χαρακτηρίζεται από υψηλότερη παραμόρφωση διαρροής, δ_y , και μικρότερη παραμόρφωση αστοχίας, δ_u , σε σχέση με την αρχική (χωρίς βλάβες) κατάσταση.

Αυτές οι διαφορές σε σχέση με την καμπύλη F - δ του στοιχείου, της κρίσιμης περιοχής ή της σύνδεσης στοιχείων πριν απ' τις βλάβες, μπορούν να περιγραφούν ποσοτικά ως μείωση της οιονεί-ελαστικής δυσκαμψίας, K , της δύναμης διαρροής, F_y , και της παραμόρφωσης αστοχίας δ_u . Γενικώς η μείωση της οιονεί-ελαστικής δυσκαμψίας είναι μεγαλύτερη από τη μείωση της δύναμης διαρροής, ενώ η μείωση της δύναμης διαρροής είναι μεγαλύτερη απ' τη μείωση της παραμόρφωσης αστοχίας. Η μείωση των ανωτέρω παραμέτρων δυσκαμψίας, αντοχής και παραμόρφωσης αστοχίας είναι μεγαλύτερη, όταν καθοριστική της διαρροής και/ή της αστοχίας είναι η διάτμηση, είναι δε μικρότερη όταν καθοριστική είναι η κάμψη.

Η μείωση των ανωτέρω μηχανικών χαρακτηριστικών αυξάνεται με τον βαθμό βλάβης (από τις ασήμαντες βλάβες μέχρι την πλήρη αστοχία) του δομικού στοιχείου, της κρίσιμης περιοχής ή της σύνδεσης στοιχείων.

- β) Λόγω της εγγενούς αβεβαιότητας που χαρακτηρίζει τη δυσκαμψία, την αντοχή και την παραμόρφωση αστοχίας βλαμμένων στοιχείων, οι εκτιμώμενες μέσες τιμές των μεγεθών αυτών θα πρέπει να εισέρχονται στους υπολογισμούς διαιρεμένες με συντελεστή γ_{Rd} , με τιμές μεγαλύτερες του 1, εφόσον η επιρροή των χαρακτηριστικών αυτών είναι δυσμενής, ή μικρότερες του 1, αν είναι ευμενής.

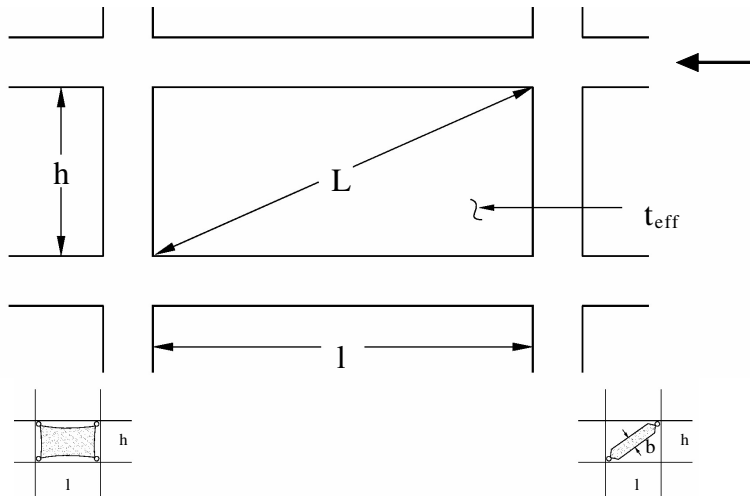
7.4 ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΤΟΙΧΟΠΛΗΡΩΣΕΩΝ

Ένας τοίχος πλήρωσης μπορεί να λαμβάνεται υπόψη μόνον όταν περιβάλλεται από στοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος (δηλ. είναι σφηνωμένος σε - ή συνδεδεμένος με - στοιχεία του σκελετού)

τουλάχιστον κατά τις τρεις πλευρές του και δεν έχει μεγάλα ή/και πολλά ανοίγματα και δεν αστοχεί πρόωρα εκτός επιπέδου.

Σχετικώς με τις υφιστάμενες ή τις προστιθέμενες τοιχοπληρώσεις, βλ. και τις προβλέψεις κατά το Κεφ.4 (§§ 4.5.3.1.δ και 4.5.3.2.γ, καθώς και Παρ. 4.1, 4.2 και 4.4), το Κεφ. 5 (§§ 5.4.3.γ, 5.4.4.β και 5.9) και το Κεφ. 9 (§§ 9.3.1.α και 9.3.2.α, καθώς και Παρ. 9Α).

7.4.1 Άοπλες τοιχοπληρώσεις



ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΤΟΙΧΟΠΛΗΡΩΣΕΩΝ

Αν η διαγώνια ράβδος αρχίζει και τελειώνει σε κόμβους του πλαισίου, η χρήση προσομοιώματος θλιπτήρα-ελκυστήρα κατά τις δύο διαγώνιες με ράβδους μισής δυστένειας σε σχέση με αυτές του προσομοιώματος της απλής θλιβόμενης διαγώνιας, έχει πρακτικώς ως αποτέλεσμα ίση ένταση στον φορέα πλην των αξονικών

α) Οι τοιχοπληρώσεις δεν συμμετέχουν στην ανάληψη κατακορύφων φορτίων (βαρύτητας), πλην του ιδίου βάρους τους. Υπό σεισμόν, μπορούν να προσομοιωθούν :

- Είτε ως διαμητικό φάνωμα/πέτασμα, ορθοτροπικό, με τέσσερις “κόμβους”-αρθρώσεις προς τους αντίστοιχους κόμβους του τοιχοπληρωμένου πλαισίου,
- Είτε, απλούστερα, ως ισοδύναμη αμφιαρθρωτή θλιβόμενη διαγώνια ράβδος (κατά την εκάστοτε φορά του σεισμού εντός του πλαισίου), με συγκεκριμένο πλάτος b .

δυνάμεων κάποιων στοιχείων. Σχετικώς, υπάρχουν διαφορές στις αξονικές δυνάμεις εξωτερικών υποστυλωμάτων, οι οποίες όμως είναι μικρές σε σχέση με τις αξονικές δυνάμεις που προκύπτουν από τα κατακόρυφα φορτία· έτσι, η διαφορά μπορεί να αμεληθεί. Στις δοκούς, οι αξονικές δυνάμεις ενγένηι μπορούν να αμεληθούν και οι διαφορές είναι ούτως ή άλλως μικρές. Οι διαφορές δεν μπορούν πάντα να αμεληθούν όταν οι ελκυστήρες/θλιπτήρες καταλήγουν σε ενδιάμεση περιοχή δοκού (ή υποστυλώματος).

- β) Οι υφιστάμενες τοιχοπληρώσεις, συνήθειες και άοπλες, ελέγχονται σε όρους δυνάμεων ή παραμορφώσεων και λαμβάνονται (ενδεχομένως) υπόψη μόνον στις στάθμες επιτελεστικότητας Α ή Β (κατά το Κεφ. 9). Για τη στάθμη επιτελεστικότητας Γ, δεν συμπεριλαμβάνονται στο προσομοίωμα (και κατ' ακολουθίαν δεν ελέγχονται).

Παρά ταύτα, κατά τις προβλέψεις της § 5.9, της § ε του Παρ. 4.2 και το Παρ. 4.4, η ενδεχομένως δυσμενής επιρροή τους (τοπικώς ή γενικώς), οφείλει πάντοτε να ελέγχεται ή/και να περιορίζεται.

Τέλος, επισημαίνεται ότι, κατά την § 5.4.3.γ, απαγορεύεται γενικώς να λαμβάνονται υπόψη ή όχι οι τοιχοπληρώσεις, επιλεκτικώς, π.χ. από όροφον σε όροφον ή/και από θέση σε θέση του κτιρίου.

- γ) Οι σκοπίμως προστιθέμενες οπλισμένες πλινθοπληρώσεις, ή οι υφιστάμενες τοιχοπληρώσεις μετά από ενίσχυση (υπό τις προϋποθέσεις του Κεφ. 8), μπορούν να ληφθούν υπόψη και για την στάθμη επιτελεστικότητας Γ, με κατά περίπτωση έλεγχο σε όρους δυνάμεων ή παραμορφώσεων.

Σχετικώς, επιτρέπεται να συνεκτιμηθεί και ο κλάδος της σκελετικής καμπύλης συμπεριφοράς μετά την αστοχία, με τιμές $\alpha=0,25$ και $\beta=1,5$, όπως και για στοιχεία ΟΣ (βλ. Παρ. 4.4 και § 7.1.2.5).

Ο κλάδος μετά την αστοχία, και κυρίως η τιμή F_{res} , ενδιαφέρει μόνον για λόγους ακριβέστερης προσομοίωσης της ανελαστικής απόκρισης του συνόλου, σχετικώς με την απαίτηση ικανοποίησης κριτηρίων και κανόνων ελέγχου από όλα τα δομικά στοιχεία (βλ. §

9.1.3).

Η επιρροή του μεγέθους και της θέσεως των ανοιγμάτων στην δυστημήςία ή δυστένεια και στην φέρουσα ικανότητα των τοιχοπληρώσεων δεν προσομοιώνεται με απλά μέσα.

Ελλείψει λεπτομερέστερης διερευνήσεως για άοπλες τοιχοπληρώσεις, μπορούν να λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα στοιχεία:

- α) Όταν υπάρχουν δύο μεγάλα ανοίγματα κοντά σ' αμφοτέρωτα άκρα του φατνώματος, η τοιχοπλήρωση αμελείται.
- β) Όταν υπάρχει άνοιγμα με διαστάσεις οι οποίες δεν υπερβαίνουν το 20% των αντίστοιχων διαστάσεων του φατνώματος και είναι τοποθετημένο περίπου στο κέντρο του φατνώματος, η επιρροή του στα χαρακτηριστικά της τοιχοπλήρωσης μπορεί να αμελείται.
- γ) Όταν υπάρχει άνοιγμα, τοποθετημένο περίπου στο κέντρο του φατνώματος, του οποίου οι διαστάσεις πλησιάζουν ή υπερβαίνουν το 50% των αντίστοιχων διαστάσεων του φατνώματος, η τοιχοπλήρωση μπορεί να αμελείται.
- δ) Όταν υπάρχει άνοιγμα τοποθετημένο περίπου στο κέντρο του φατνώματος, του οποίου οι διαστάσεις είναι μεταξύ του 20% και του 50% των αντίστοιχων διαστάσεων του φατνώματος, τότε είναι δυνατόν να ληφθούν υπόψη δύο λοξοί θλιπτήρες ανά φάτνωμα. Αυτοί οι θλιπτήρες θα ξεκινούν απ' τα δύο άκρα της κυρίας διαγωνίου και θα καταλήγουν κοντά στο μέσον της υπερκείμενης και της υποκείμενης δοκού αντιστοίχως. Σ' αυτήν την περίπτωση, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η επιρροή των θλιπτήρων στην έναντι τέμνουσας ασφάλεια των δοκών.
- ε) Δύο μικρά και γειτονικά ανοίγματα σε ένα φάτνωμα μπορούν να θεωρηθούν ως ένα ισοδύναμο και ενιαίο, περιγεγραμμένο σ' αυτά.

- δ) Όταν εντός ενός φατνώματος η τοιχοπλήρωση έχει ανοίγματα, η προσομοίωσή της θα πρέπει να προσαρμόζεται καταλλήλως, ελέγχοντας κατά πόσον η διάταξη των ανοιγμάτων επιτρέπει την λειτουργία διατμητικού φατνώματος ή την διαμόρφωση λοξών θλιβόμενων ράβδων τοιχοποιίας, για τις οποίες να εξασφαλίζονται συννοριακές συνθήκες επιτρέπουσες την συμμετοχή των θλιβόμενων ράβδων στο σχήμα αντίστασης του πλαισίου.

Κατά τον έλεγχο αυτόν, θα λαμβάνεται καταλλήλως υπόψη και το κατά πόσον τα κάθε είδους ανοίγματα περιβάλλονται από διαζώματα ή πλαίσια (ή άλλα ενισχυτικά στοιχεία), οριζόντια ή/και κατακόρυφα (οπλισμένοι λαμπάδες ή/και ποδιές, πρέκια κ.λπ.).

Η απόφαση για την επιρροή των κάθε είδους ανοιγμάτων των

Εάν δεν γίνεται ακριβέστερος υπολογισμός, μπορεί να μειώνεται καταλλήλως η διατμητική και η θλιπτική αντίσταση της τοιχοποιίας.

Για τους σκοπούς του παρόντος Κανονισμού, η μείωση των αντοχών μπορεί να γίνει με βάση την λυγηρότητα λ της τοιχοπλήρωσης, η οποία ορίζεται ως το πηλίκον L/t , όπου :

$L = \sqrt{l^2 + h^2}$, το «καθαρό» μήκος της διαγωνίου του τοιχοφατνώματος, με l και h το «καθαρό» μήκος και ύψος του τοιχοφατνώματος, και t το «ισοδύναμο» πάχος της τοιχοποιίας.

Για ενιαίες κατά τη διατομήν τοιχοπληρώσεις, ως «ισοδύναμο» πάχος λαμβάνεται το συνολικό τους πάχος.

Στην περίπτωση δίστρωτων («κοίλων») τοιχοπληρώσεων, αποτελούμενων από δύο ανεξάρτητους τοίχους με ενδιάμεσο κενό, ο υπολογισμός του ισοδύναμου πάχους θα λαμβάνει υπόψη τη γεωμετρία της διατομής της τοιχοποιίας, την ενδεχόμενη ύπαρξη ή απουσία επαρκών εγκάρσιων συνδέσμων μεταξύ εσωτερικής και εξωτερικής παρειάς της τοιχοποιίας και τον κίνδυνον πρόωρης αστοχίας της πιο λυγηρής παρειάς.

Ελλείψει ακριβέστερων στοιχείων, για παρειές με πάχη t_1 και t_2 , και ημιτελείς (ή ανεπαρκείς) εγκάρσιους συνδέσμους, ως ισοδύναμο πάχος μπορεί να ληφθεί η τιμή :

$$t_{\text{eff}} \approx 1/2(t_1+t_2). \quad (\Sigma.16)$$

Αντιστοίχως, για πλήρη σύνδεση των παρειών (βλ. και ΕΚ 6), ως ισοδύναμο πάχος μπορεί να ληφθεί η τιμή :

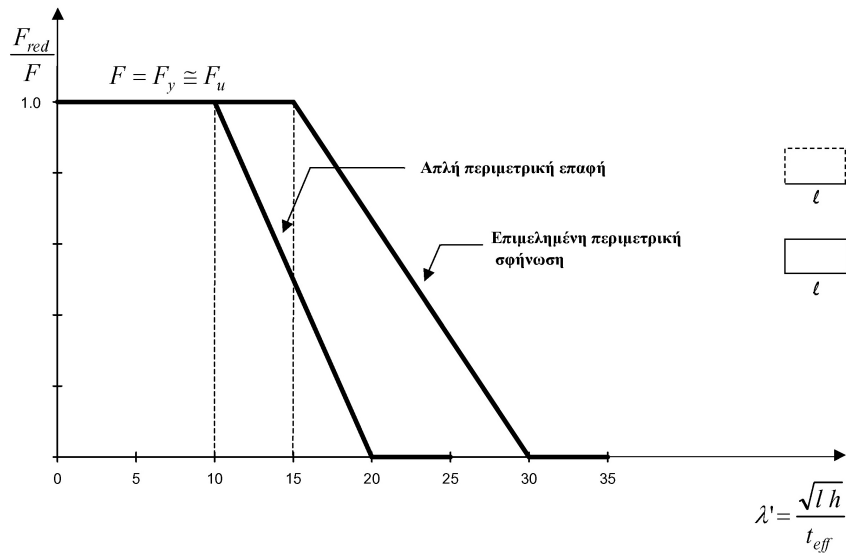
$$t_{\text{eff}} \approx \sqrt[3]{t_1^3 + t_2^3} \approx 2/3(t_1+t_2). \quad (\Sigma.17)$$

Για τους σκοπούς του παρόντος Κανονισμού, οι απομειωμένες (F_{red}) αντοχές των άοπλων τοιχοπληρώσεων μπορούν να εκτιμηθούν με βάση το ακόλουθο διάγραμμα, το οποίο ισχύει και

τοιχοπληρώσεων, θα λαμβάνεται με βάση αιτιολογημένη κρίση του Μηχανικού.

- ε) Πρέπει να εξασφαλίζεται ότι οι άοπλες τοιχοπληρώσεις δεν αστοχούν πρόωρα εκτός επιπέδου.

για απλή περιμετρική επαφή και για επιμελημένη περιμετρική σφήνωση προς το περιβάλλον πλαίσιο (ενδεχομένως, μετά από αποκατάσταση των τυχόν οριζοντίων ρωγμών συνίζησης κάτω από τις δοκούς):



(Για συνηθισμένα φατνώματα τοιχοπληρώσεων: $\sqrt{l \cdot h} \simeq 2/3 L$)

- ζ) Τα μηχανικά χαρακτηριστικά της τοιχοποιίας πλήρωσης εκτιμώνται βάσει των μηχανικών χαρακτηριστικών των πλινθοσωμάτων και του κονιάματος (τα οποία έχουν προκύψει κατά τα προβλεπόμενα στο Κεφάλαιο 3 αυτού του Κανονισμού), λαμβάνοντας καταλλήλως υπόψη και τον τρόπο δόμησης της τοιχοποιίας.

Βεβαίως, η αντίσταση της τοιχοπλήρωσης είναι συνάρτηση και του μήκους επαφής μεταξύ τοιχοπλήρωσης και στοιχείων του

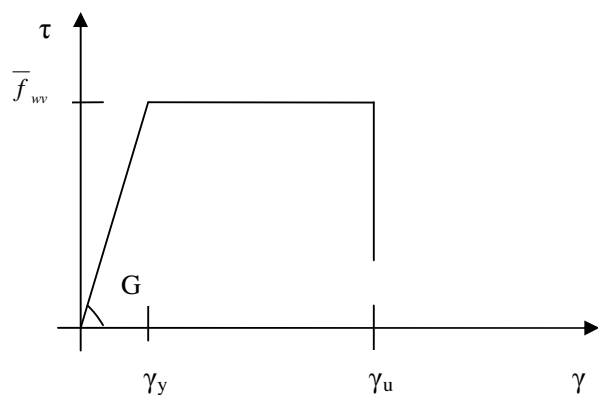
Όταν δεν διατίθενται ακριβέστερα στοιχεία, για άοπλες τοιχοποιίες μπορεί να θεωρηθεί ότι η μετά την αστοχία εναπομένουσα αντοχή F_{res} (βλ. § 7.1.2.5) είναι μηδενική και να χρησιμοποιηθεί το ακόλουθο διάγραμμα για στάθμη επιτελεστικότητας B.

περιβάλλοντος πλαισίου. Αυτό δε το μήκος επαφής με την σειρά του, εξαρτάται απ' το μέγεθος της οριζόντιας επιβαλλόμενης μετακίνησης και τις βλάβες.

Έτσι, τα γεωμετρικά μεγέθη που διαμορφώνουν τις αντιστάσεις, και, τελικώς οι αντιστάσεις καθ' εαυτές, εκτιμώνται και αναλόγως της σκοπούμενης στάθμης επιτελεστικότητας (A ή B), δηλ. αναλόγως των μετακινήσεων και του ανεκτού βαθμού βλάβης της τοιχοπλήρωσης.

Για στάθμη επιτελεστικότητας B ισχύουν όσα ακολουθούν, στις §§ ζ.1 και ζ.2, ενώ για τη στάθμη επιτελεστικότητας A, μπορούν να ληφθούν υπόψη αντιστάσεις (διατμητική ή θλιπτική) κατά 50% μεγαλύτερες (δηλ. $1,5 \cdot \overline{f}_{wy}$ και $1,5 \gamma_y$ ή $1,5 \cdot \overline{f}_{wc,s}$ και $1,5 \epsilon_y$, αντιστοίχως).

ζ.1) Όταν η τοιχοπλήρωση προσομοιώνεται ως φάτνωμα/πέτασμα, η συμπεριφορά του περιγράφεται από κατάλληλο διάγραμμα διατμητικών τάσεων-γωνιακών παραμορφώσεων, λαμβάνοντας υπόψη και την επιρροή της ανακύκλισης, καθώς και τον ευνοϊκό ρόλο της εντός επιπέδου περίσφιγξης της τοιχοποιίας απ' το περιμετρικό πλαίσιο.



Διάγραμμα διατμητικών τάσεων-γωνιακών παραμορφώσεων άοπλης τοιχοπλήρωσης, με $\gamma_y \approx \left(\frac{l}{h} + \frac{h}{l} \right) \cdot 1,5 \cdot 10^{-3}$ και

$$\gamma_u \approx \left(\frac{l}{h} + \frac{h}{l} \right) \cdot 4,0 \cdot 10^{-3}.$$

Η επιλογή των τιμών γ_y και γ_u οφείλει να γίνεται κατ' αντιστοιχία προς τις αναγραφόμενες περιοχές τιμών, δηλ. για μικρές γ_y ισχύουν και μικρές γ_u κ.ο.κ.

Η τιμή της διατμητικής τάσεως του φατνώματος, προκύπτει με διαίρεση της τέμνουσας δύναμης δια της συνολικής οριζόντιας επιφάνειας της τοιχοπλήρωσης (βλ. και τα περί του ισοδύναμου πάχους, στα σχόλια της προηγούμενης § ε).

Σχετικώς, ο έλεγχος του φατνώματος έναντι τέμνουσας δύναμης γίνεται βάσει της μέσης διατμητικής αντοχής της τοιχοποιίας. Η διατμητική αντοχή μπορεί να λαμβάνεται απ' τα προβλεπόμενα στον ΕΚ 6.

Για τον υπολογισμό της μέσης διατμητικής αντοχής της τοιχοποιίας προϋποτίθεται η παρουσία κατακόρυφης (μικρής έστω) θλιπτικής τάσεως, σ_0 .

Αυτή η τάση προκύπτει:

- i) όταν εξασφαλίζεται καλή σφήνωση της τοιχοπλήρωσης στην υπερκείμενη δοκό, από τα κατακόρυφα φορτία που ασκούνται μετά από την κατασκευή της τοιχοπλήρωσης, και
- ii) από το ίδιο βάρος της τοιχοποιίας.

Δεδομένου ότι ο έλεγχος έναντι τέμνουσας δύναμης είναι κρίσιμος στην περιοχή περί το κέντρο της τοιχοποιίας, μπορεί να λαμβάνεται υπόψη η θλιπτική τάση στο μέσον του ύψους της τοιχοποιίας, η οποία προκύπτει από το ίδιο βάρος της τοιχοπλήρωσης σ' αυτήν την στάθμη.

Οι τιμές των οριακών γωνιακών παραμορφώσεων στο πιο πάνω διάγραμμα εμφανίζονται μεγαλύτερες από εκείνες που γίνονται συνήθως δεκτές για την άοπλη τοιχοποιία. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι το πλαίσιο που περιβάλλει την τοιχοπλήρωση, εξασφαλίζει (υπό προϋποθέσεις, βεβαίως) περίσφιγξη στην τοιχοποιία, χάρη στην οποία αυξάνονται σημαντικά τα μεγέθη των κρίσιμων παραμορφώσεων.

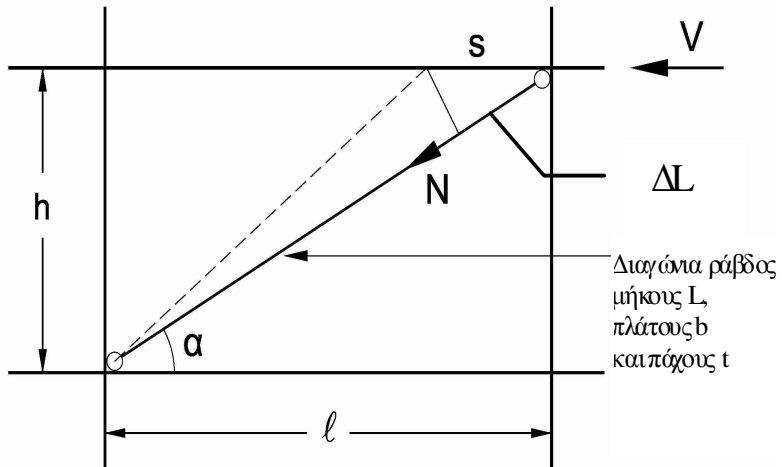
Βλ. και την προηγούμενη § α, για την δυνατότητα προσομοίωσης με δύο διαγώνιες, χιαστί (ως κατ' αρχήν προσομοίωμα θλιπτήρα-ελκυστήρα).

Το πλάτος αυτό, ουσιαστικώς, εξαρτάται και από τον ανεκτό βαθμό βλάβης, δηλ. από την στάθμη επιτελεστικότητας (Α ή Β), βλ. στην αρχή αυτής της παραγράφου.

Ελλείψει άλλων ακριβέστερων στοιχείων, μπορούν να χρησιμοποιούνται οι ακόλουθες προσεγγίσεις :

- ζ.2) Όταν η τοιχοπλήρωση προσομοιώνεται ως ισοδύναμη (προς το φάτνωμα, βλ. πριν) θλιβόμενη διαγώνια ράβδος, τα μεγέθη που υπεισέρχονται στον σχεδιασμόν και στους υπολογισμούς θα εκτιμώνται καταλλήλως, ως ακολούθως :
- Το πάχος t της θλιβομένης διαγωνίου, θα εκτιμάται όπως και για το προσομοίωμα του διατμητικού φαινώματος,
 - Το πλάτος b της θλιβομένης διαγωνίου, θα εκτιμάται με βάση την ισοδυναμία και το συμβιβαστό παραμορφώσεων και δυνάμεων (τάσεων), ενώ
 - Η μέση θλιπτική αντοχή της τοιχοπλήρωσης κατά την διεύθυνση της διαγώνιας, $\bar{f}_{wc,s}$ μπορεί να συνεκτιμάται

- ι) Όσο αφορά το συμβιβαστό παραμορφώσεων και δυνάμεων (τάσεων) :



με βάση τη μέση θλιπτική αντοχή κατά την κατακόρυφη διεύθυνση, λαμβάνοντας υπόψη και την εξαιτίας εγκάρσιων (οριζοντίων) εφελκυστικών τάσεων απομείωσή της.

• Ανάλυση δυνάμεων

$$N=V:\cos\alpha \text{ και } L=l:\cos\alpha(=\sqrt{l^2+h^2}),$$

$$\text{με } N=(t\cdot b)\cdot \bar{f}_{wc,s} \text{ και } V=(t\cdot l)\cdot \bar{f}_{wv}$$

$$\text{Άρα: } b\approx L\cdot(\bar{f}_{wv}/\bar{f}_{wc,s}),$$

οπότε για μέσες τιμές αντοχών πριν ή κατά τη ρηγμάτωση, προκύπτει :

$$\underline{b \approx 0,15 \cdot L.} \quad (\Sigma.18)$$

• Ανάλυση μετακινήσεων

Ταυτοχρόνως, και πριν ή κατά τη ρηγμάτωση, ισχύει :

$$\tau = \gamma \cdot G \text{ και } \sigma = \varepsilon \cdot E$$

$$\text{ή } V/t\cdot l = (s/h) \cdot G \text{ και } N/t\cdot b = (\Delta L/L) \cdot E,$$

$$\text{με } V = N \cdot \cos\alpha \text{ και } \Delta L = s \cdot \cos\alpha$$

$$\text{Άρα : } \underline{G \cdot l \approx E \cdot b \cdot \sin\alpha \cdot \cos^2\alpha,} \quad (\Sigma.19\alpha)$$

ή, για $b \approx 0,15 \cdot L$, $G \approx 0,15 \cdot E \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha \approx 0,15 \cdot E \cdot (h \cdot l / L^2)$,
 όπου α η γωνία κλίσεως (ως προς την οριζόντια) της
 ισοδύναμης θλιβόμενης διαγώνιας ράβδου.

Αντιστοίχως, και όσο αφορά τη δυστένεια της ράβδου (με $A_p = t \cdot b$)
 και την δυστημσία του φατνώματος, (με $A_\varphi = t \cdot l$) ισχύει

$$\underline{G \cdot A_\varphi \approx E \cdot A_p \cdot \sin \alpha \cdot \cos^2 \alpha}, \quad (\Sigma.19\beta)$$

βλ. και Κεφ. 5, § 5.9.2.

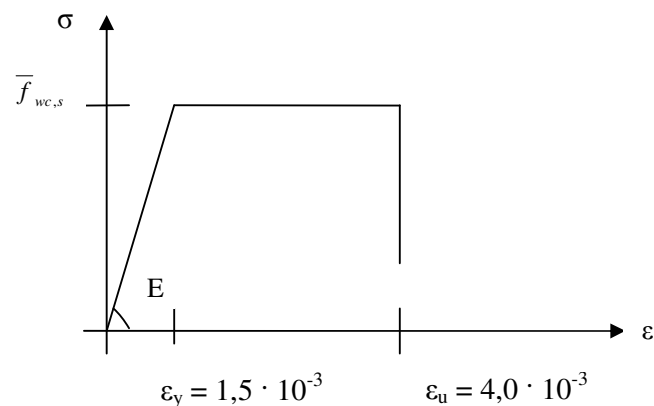
Έτσι, για λόγους συμβιβαστού, η σχέση που συνδέει το G και το E
 των δύο «ισοδύναμων» προσομοιωμάτων (διαγραμμάτων) της
 τοιχοπλήρωσης (βλ. και τα σχετικά διαγράμματα τ - γ ή σ - ε), δίνεται
 από τα προηγούμενα, και όχι π.χ. από την έκφραση $G \approx 1/3 \cdot E$ (για
 $\nu \approx 0,5$).

Αντιστοίχως, οι ανηγμένες παραμορφώσεις γ και ε συνδέονται
 μέσω της σχέσεως

$$\gamma \approx \varepsilon \cdot \cos \alpha \cdot \sin \alpha \approx \varepsilon \cdot L^2 : h \cdot l \approx \varepsilon \cdot \left(\frac{l}{h} + \frac{h}{l} \right), \quad (\Sigma.19\gamma)$$

όπως παρουσιάζεται και στα σχετικά προσομοιώματα/διαγράμματα.

- ii) Όσο αφορά το προσομοίωμα σ - ε της θλιβόμενης διαγώνιας
 ράβδου και όταν δεν διατίθενται ακριβέστερα στοιχεία για
 άοπλη τοιχοποιία μπορεί να θεωρηθεί ότι η μετά την αστοχία
 εναπομένουσα αντοχή F_{res} (βλ. § 7.1.2.5) είναι μηδενική και να
 χρησιμοποιηθεί το ακόλουθο διάγραμμα για στάθμη
 επιτελεστικότητας B.



Διάγραμμα τάσεων – παραμορφώσεων ισοδύναμης θλιβόμενης διαγώνιας ράβδου άοπλης τοιχοπλήρωσης.

Η επιλογή των τιμών ε_y και ε_u οφείλει να γίνεται κατ' αντιστοιχία προς τις αναγραφόμενες περιοχές τιμών, δηλ. για μικρές ε_y ισχύουν και μικρές ε_u κ.ο.κ.

Για την εκτίμηση της μέσης θλιπτικής αντοχής, $\bar{f}_{wc,s}$ της τοιχοποιίας κατά τη διεύθυνση της διαγώνιας ράβδου θα λαμβάνεται υπόψη (όπως ήδη αναφέρθηκε στο κείμενο) η μέση θλιπτική αντοχή κατά την κατακόρυφη διεύθυνση και η μείωσή της λόγω των εγκάρσιων (οριζοντίων) εφελκυστικών τάσεων.

Ελλείψει ακριβέστερων δεδομένων, η αντοχή αυτή επιτρέπεται να εκτιμάται μέσω της χαρακτηριστικής τιμής της θλιπτικής αντοχής της τοιχοποιίας κατά την κατακόρυφη διεύθυνση $f_{wc,k}$ κατά τον ΕΚ 6 (Πιν. 3.3), ως εξής :

$$\bar{f}_{wc,s} = \lambda_m \lambda_s \lambda_c k f_{bc}^{0,7} f_{mc}^{0,3} \approx 1,25 k f_{bc}^{0,7} f_{mc}^{0,3}, \quad (\Sigma.20)$$

όπου :

$\lambda_m = 1,5$ συντελεστής μετατροπής της χαρακτηριστικής αντοχής σε μέση,

$\lambda_s = 0,7$ μειωτικός συντελεστής για την δυσμενή υπό γωνία εφαρμογή του φορτίου,

$\lambda_c = 1,2$ αυξητικός συντελεστής για την ευμενή επιρροή της περίσφιγξης την οποία εξασφαλίζουν τα περιβάλλοντα την τοιχοπλήρωση δομικά στοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος,

f_{bc} και f_{mc} η θλιπτική αντοχή τοιχοσώματος και κονιάματος αντιστοίχως,

k: εμπειρικός συντελεστής, ο οποίος λαμβάνει υπόψη την ομάδα στην οποία κατατάσσονται τα τοιχοσώματα και το είδος του κονιάματος δομήσεως (Πίνακας 3.3 του ΕΚ 6).

Για συνήθη κονιάματα, ο συντελεστής παίρνει τιμές από 0,35 έως 0,55.

Όταν οι κατακόρυφοι αρμοί της τοιχοποιίας δεν είναι γεμάτοι με κονίαμα, η τιμή της θλιπτικής αντοχής του λοξού θλιπτήρα πολλαπλασιάζεται με έναν πρόσθετο μειωτικό συντελεστή (πέραν του λ_s). Όταν δεν διατίθενται ακριβέστερα στοιχεία, ο μειωτικός συντελεστής εκτιμάται βάσει του ποσοστού πλήρωσεως των κατακόρυφων αρμών και μπορεί να παίρνει τιμές από 0,60 έως 0,90.

Όταν το πάχος των οριζόντιων αρμών της τοιχοποιίας είναι μεγαλύτερο από 15 mm, η τιμή της θλιπτικής αντοχής της τοιχοποιίας πολλαπλασιάζεται με έναν πρόσθετο μειωτικό συντελεστή ίσον με 0,85.

Ελλείπει άλλων ακριβέστερων στοιχείων, μπορούν να εφαρμόζονται τα ακόλουθα:

Τόσο για τις δοκούς, όσο και για τα υποστυλώματα του περιβάλλοντος πλαισίου, το μήκος επαφής αυτών των στοιχείων με την τοιχοπλήρωση θα προκύπτει απ' το πλάτος της θλιβόμενης

η) Η οριζόντια και η κατακόρυφη συγκεντρωμένη τέμνουσα δύναμη που προκύπτει απ' την επιρροή και την αλληλεπίδραση πάνω στο πλαίσιο των τοιχοπλήρωσεων, πρέπει να εξετάζεται κατά τον έλεγχο των υποστυλωμάτων και των δοκών του πλαισίου αντιστοίχως, λαμβάνοντας υπόψη και την ευνοϊκή απευθείας

διαγωνίου, το οποίο έχει ληφθεί υπόψη για τον υπολογισμό των εντατικών μεγεθών, ανάλογα με τη στάθμη επιτελεστικότητας. Εντός του μήκους επαφής, πραγματοποιείται τριγωνική κατανομή της αντίστοιχης συγκεντρωμένης κατακόρυφης ή οριζόντιας τέμνουσας (με τη μέγιστη τιμή τάσεως στη γωνία του πλαισίου).

Οπλισμένες τοιχοπληρώσεις προκύπτουν μετά από την ενίσχυση υφιστάμενων τοιχοπληρώσεων μέσω μονόπλευρου ή αμφίπλευρου οπλισμένου επιχρίσματος ή μανδύα, ή με τη διάταξη νέων οπλισμένων τοιχοφατνωμάτων, κυρίως με διάσπαρτον οπλισμόν (κατακόρυφως και οριζοντίως). Στις περιπτώσεις αυτές επιτρέπεται να συνεκτιμηθεί και ο κλάδος της σκελετικής καμπύλης συμπεριφοράς μετά την αστοχία, με τιμές $\alpha=0,25$ και $\beta=1,5$, όπως και για στοιχεία ΟΣ (βλ. Παρ. 4.4 και § 7.1.2.5).

ανάληψη τυχόν τελικής τέμνουσας (κοντά σε στήριξη δοκού ή υποστυλώματος) μέσω λοξού θλιπτήρα (βλ. και ΕΚ 2, § 6.2.3.(8), μειωτικός συντελεστής β της V_{Ed} για συγκεντρωμένα φορτία κοντά σε άμεσες στηρίξεις).

7.4.2 Οπλισμένες τοιχοπληρώσεις

Ο υπολογισμός της φέρουσας ικανότητας των οπλισμένων τοιχοπληρώσεων γίνεται κατά το Κεφ.8. Σχετικώς, βλ. και την § 7.4.1.β και γ (κυρίως), καθώς και το Κεφ. 9, για τον έλεγχο των τοιχοπληρώσεων.