

Περιεχόμενα

Πρόλογος	7
Εισαγωγή	13
1 Ο σίδηρος ως μέταλλο και η εξέλιξη της τεχνολογίας επεξεργασίας του έως τον 18ο αιώνα	
Εισαγωγή	21
1.1. Ιστορική αναδρομή	23
1.1.1. Η εποχή του λίθου και η πρώτη χρήση των μετάλλων	23
1.1.2. Ο πρώιμος τύπος φούρνου	23
1.1.3. Πρώιμα ευρήματα σιδήρου στην Αίγυπτο, Ασσυρία, Ινδία, Κίνα, Ευρώπη και Μ. Βρετανία	24
Αίγυπτος	24
Ασσυρία – Βαβυλωνία	25
Ινδία	26
Κίνα	26
Ευρώπη – Ελλάδα	27
Μεγάλη Βρετανία	29
1.1.4. Οι εργάτες του σιδήρου στη μεσαιωνική Ευρώπη, τα Βαλκάνια και τη Μεγάλη Βρετανία (14ος-15ος αιώνας)	32
Μεσαιωνική Ευρώπη	32
Βαλκάνια	35
Μεγάλη Βρετανία	38
1.1.5. Ο χυτοσίδηρος στη Μ. Βρετανία – Σημαντικές εξελίξεις στην επεξεργασία του σιδήρου – Πρώτες γραπτές πηγές	39
15ος-17ος αιώνας	39
Γραπτές πηγές σχετικά με τον σίδηρο κατά την Αναγέννηση	41
2 18ος αιώνας. Η εποχή των μεγάλων αλλαγών – Βιομηχανική επανάσταση	
Εισαγωγή	47
2.1. Οι αρχιτεκτονικές χρήσεις του σιδήρου: Το ευρωπαϊκό υπόβαθρο	49
3 Οι απαρχές των σιδηρών κατασκευών – Οι πρώτες εφαρμογές	
3.1. Η Ironbridge – Οι πρώτες εφαρμογές σιδηρών γεφυρών	63
3.2. Πρώιμες οικοδομικές εφαρμογές του σιδήρου στη Γαλλία	69
3.3. Οι πρώτοι μεταλλικοί σκελετοί – Η συνεισφορά της Μ. Βρετανίας	83
1. Το νηματοουργείο (Cotton Mill) στο Derby (1792-93)	84
2. Το νηματοουργείο του Shrewsbury της Αγγλίας (1796-97)	88
3. Ο Μύλος του Salford (1799-1801)	92
4. Ο Μύλος του Leeds, στο Meadow Lane (1802-3)	94
5. Ο North Mill στο Belper (1803-4)	95
3.4. Άλλες πρωτοποριακές κατασκευές από χυτοσίδηρο	98
3.4.1. Εκκλησίες και Μνημεία	98
3.4.2. Σιδηρόδρομοι	108

4 Η αρχιτεκτονική σημασία των κατασκευών από σίδηρο και ο σημαντικός ρόλος της Γαλλίας στην ανάπτυξή τους

4.1. Η επήρεια του ρεύματος του ορθολογισμού στην οικοδομική	113
4.2. Το κοινωνικοοικονομικό υπόβαθρο	118
4.3. Η συνεισφορά των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων	123

5 Η ανάπτυξη νέων δομικών συστημάτων

Εισαγωγή	139
5.1. Πρωτοποριακές εφαρμογές στα δομικά συστήματα των πατωμάτων	139
5.2. Πρωτοποριακές εφαρμογές στα συστήματα στέγασης και γεφύρωσης μεγάλων ανοιγμάτων	142
5.3. Η εμπειρική προσέγγιση στη χρήση του σιδήρου ως υλικού δομής και η συμβολή του William Fairbairn	146
5.4. Ο μεταλλικός σκελετός στη διαμόρφωση του εξωτερικού κελύφους. Η περίπτωση της Chocolaterie de la Menier	154
5.5. Η εμφάνιση των πρώτων πολυώροφων κατασκευών από χάλυβα	157

6 Οι πρώτες εφαρμογές προτυποποίησης και η συμβολή τους στην εξάπλωση των σιδηρών κατασκευών

Εισαγωγή	163
6.1. Η αμερικανική εμπειρία	169
6.1.1. Η συμβολή του James Bogardus	169
6.1.2. Η συμβολή του Daniel Badger	178

7 Η ανάπτυξη νέων μορφών και δομών – Τα μεγάλα έργα του 19ου αιώνα

Εισαγωγή	189
7.1. Σταθμοί μετεπιβίβασης και αποβάθρες	190
7.2. Εμπορικοί στεγασμένοι δρόμοι – στεγασμένες αγορές – εμπορικά πολυκαταστήματα	197
7.3. Θερμοκήπια	203
7.4. Βιβλιοθήκες	209
7.5. Οι μεγα-κατασκευές των Διεθνών Εκθέσεων	211
7.6. Η αρχιτεκτονική της Art-Nouveau και η επιρροή του Viollet-le-Duc	224

8 Η εξέλιξη των δομικών συστημάτων στην οικοδομική πρακτική, από τα τέλη του 19ου έως τις αρχές του 20ού αιώνα, και η συμβολή των τεχνικών εκδόσεων

Εισαγωγή	247
8.1. Η παραδοσιακή οικοδομική μέσα από επιστημονικές πραγματείες. Το μεταβατικό στάδιο μετάδοσης της γνώσης έως τον 19ο αιώνα	247
8.2. Ο μετασηματισμός της οικοδομικής πρακτικής από τον 19ο στον 20ό αιώνα	253
8.3. Η οικοδομική πρακτική ανάμεσα στην παράδοση και τον εκσυγχρονισμό (1850-1930)	255
8.3.1. Η ταχεία εξέλιξη της κατασκευής των πατωμάτων	258
8.4. Η οικοδομική εξέλιξη των σιδηρών κατασκευών από το τέλος του 19ου έως τις αρχές του 20ού αιώνα, μέσα από το εγχειρίδιο του Frank E. Kidder	261
1. Στύλοι	262
1.1. Χυτοσιδηροί στύλοι	262
Προδιαγραφές εφαρμογής	263

Συνδέσεις χυτοσιδηρών στύλων	263
Α. Στύλοι κυκλικής διατομής	263
Β. Στύλοι διατομής διπλού ταυ	264
1.2. Στύλοι από μαλακό σίδηρο και χάλυβα	264
Κόστος και διαθεσιμότητα	265
Συνδέσεις των χαλύβδινων στύλων	265
2. Δοκοί	269
2.1. Γενικές αρχές σχετικά με την αντοχή των δοκών από μαλακό σίδηρο και χάλυβα	269
Συνδεσμολογία σιδηρών ή χαλύβδινων δοκών	269
Αγκυρώσεις χαλύβδινων δοκών επί των τοιχοποιιών	271
2.2. Χυτοσιδηρές δοκοί	271
Χυτοσιδηρά υπέρθυρα μορφής ανεστραμμένου ταυ (\perp)	271
2.3. Δικτυωματικές δοκοί (trussed beams)	272
2.4. Μορφές σύνθετων κύριων δοκών διπλού ταυ ή τετραγωνικής διατομής συντιθέμενων από πλάκες και γωνιακά ελάσματα συνδεδεμένα με περτσίνια (riveted steel plate and box girders)	272
2.5. Χυτοσιδηρές αψιδωτές κύριες δοκοί με ράβδους-ελκυστήρες μαλακού σιδήρου (cast-iron arch girders with wrought-iron tension-roads)	273
3. Μεταλλικές στέγες.....	274
Τύποι χαλύβδινων ζευκτών	275
Χαλύβδινα ζευκτά με αρθρώσεις	276
4. Θεμελιώσεις	276
Πασσαλοπήξεις (pile foundations)	276
Οι πάσσαλοι	276
Ενισχυμένα θεμέλια με χαλύβδινες δοκούς (Steel beam footings)	277
Θεμελίωση προβόλων (cantilever foundations)	280
Θεμελιολωρίδες (foundation walls)	280
Θεμελιώσεις με ανεστραμμένες αψίδες (inverted arches)	281
5. Κατασκευή πυρασφαλών κτιρίων (προστασία των μεταλλικών διατομών)	281
Προστασία δοκών και στύλων	281
Τύποι κατασκευής πυρασφαλών μεταλλικών πατωμάτων	282
1. Πατώματα αποτελούμενα από επιμέρους θόλους οπτόπλινθων (brick arches)	283
2. Πατώματα αποτελούμενα από διάτρητα κεραμικά στοιχεία (terra cotta floors)	284
Τοποθέτηση	285
2α. Τμηματικά πατώματα με θολίσκους από διάτρητα κεραμικά στοιχεία (segmental terra cotta floors)	286
2β. Πατώματα με επίπεδα τόξα από διάτρητα κεραμικά στοιχεία τοποθετημένα παράλληλα με τις δοκούς (flat side-construction terra-cotta arches)	287
2γ. Πατώματα με επίπεδα τόξα με διάτρητα κεραμικά στοιχεία τοποθετημένα κάθετα στις δοκούς (flat end construction ή end-construction flat arches)	287
2δ. Οπλισμένοι κεραμικοί θολίσκοι (reinforced tile arches)	288
Ειδικές ευρεσιτεχνίες πατωμάτων με διάτρητα κεραμικά στοιχεία (patented end-method arches)	288
Ο επίπεδος οπλισμένος θόλος «Ηρακλής» (The «Herculian» arch)	289
Η μεγάλη ανοίγματος οπλισμένη επίπεδη κεραμική γεφύρωση τύπου Johnson (The Johnson long-span flat construction)	289
Οπλισμένα κεραμικά πατώματα τύπου Ν. Υόρκης (The «New York» reinforced terra-cotta arch)	290

2ε.	Το σύμμεικτο κεραμικό πάτωμα Guastavino (The Guastavino tile arch system)	290
3.	Πατώματα από σκυρόδεμα (concrete floors)	291
	Σύνθεση	291
	Μορφές οπλισμού	291
3α.	Πατώματα με τμηματικούς θόλους από σκυρόδεμα (segmental concrete arches)	292
	Το σύστημα κατασκευής πατώματος με τμηματικούς θολίσκους από σκυρόδεμα τύπου Roebing (The Roebing arch-floor system)	292
3β.	Επίπεδα οπλισμένα πατώματα με σκυρόδεμα (flat reinforced floors)	293
	Οπλισμός επίπεδου πατώματος με ενσωματωμένο μεταλλικό πλέγμα (expanded metal or diamond mesh)	293
	Συγκολλημένα μεταλλικά πλέγματα (welded metal fabric)	293
	Ασφαλισμένα μεταλλικά δικτυώματα (lock-woven fabric)	294
	Χαλύβδινα συρμάτινα πλέγματα-οπλισμοί (steel wire reinforcement)	294
	Ευρεσιτεχνίες συστημάτων επίπεδων πατωμάτων από σκυρόδεμα	294
	Επίπεδο πάτωμα τύπου Roebing (Roebing flat construction)	294
	Προστασία κύριων και δευτερευουσών μεταλλικών δοκών	296
	Προστασία δοκών με κεραμικά στοιχεία	296
	Προστασία δοκών με σκυρόδεμα	297
	Πυρασφαλείς στέγες	297
	Επίλογος	297
	Πηγές εικόνων	299
	Βιβλιογραφία	309
	Χρονολόγιο ιστορικής εξέλιξης του σιδήρου και των σιδηρών κατασκευών	317
	Ευρετήριο ονομάτων	321
	Ευρετήριο κτιρίων	323