

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

ΚΕΦ.	Α	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	Σελίς
	Αα	Γενικά	1
		α) Ή μέθοδος όξυγονοσυγκολλήσεως	2
		β) Ή μέθοδος ήλεκτροσυγκολλήσεως τόξου άνθρακος	2
		γ) Ή μέθοδος τόξου μετάλλου	3
		δ) Ή μέθοδος ήλεκτροσυγκολλήσεως άντιστάσεως	3
		Συγκολλητικά όπλα καί συλλεπάσματα	4
ΚΕΦ.	Β.	ΟΞΥΓΟΝΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ	4
	Βα.	Άστυλίνη	4
	Ββ.	Όξυγόνο	7
	Βγ.	Μανόμετρα καί έκτονωτής	11
		1. Τοποθέτηση μανο-έκτονωτών στις φιάλες	11
		2. Διαφυγή αερίων	13
		3. Λειτουργία του έκτονωτού	13
		4. Έλαστικοί σωλήνες	15
	Βδ.	Καυστήρες συγκολλήσεως (σαλιμί)	16
		1. Όροι καυστήρων	17
		α) Καυστήρες ύψηλής πίεσεως	17
		β) Καυστήρες χαμηλής πίεσεως	18
		2. Άκροφύσια	20
		3. Φλόγες	23
		4. Άνωμαλίες φλόγας	25
		α) Κρότοι στο άκροφύσιο	25
		β) Έπιστροφή φλόγας	26
		γ) Έπιστροφή όξυγόνου	26
		Όδηγία	26
	Βε.	Τεχνική όξυγονοσυγκολλήσεως	27
		1. Γενικά	27
		α) Μορφή συνδέσεως κομματιών	27
		β) Θέση κομματιών κατά τή συγκόλληση	28
		γ) Προετοιμασία των κομματιών	29
		Προετοιμασία άκρων σε κομμάτια λεπτού πάχους	30
		Προετοιμασία άκρων σε κομμάτια χοντρά	31
		δ) Θέση καί πορεία τής φλόγας	32
		2. Έκτέλεση βασικών όξυγονοσυγκολλήσεων	33
		α) Έξοπλισμός εργαστηρίου	33
		Τράπεζα συγκολλήσεως	34
		Χειράμαξα	34
		β) Συγκολλήσεις κατά μέτωπο	35
		Συγκολλήσεις κατά μέτωπο σε επίπεδη θέση	35
		Συγκόλληση λαμαρινών με άνασηκωμένα άκρα	36
		Συγκόλληση λεπτών λαμαρινών χωρίς άνασήκωμα άκρων	38
		Συγκόλληση λαμαρινών με άνοικτή σύνδεση	39
		Συγκόλληση λαμαρινών με λοξοτομή	41
		Άνακεφαλαίωση όδηγιών	42
		Συγκόλληση κατά μέτωπο σε όριζόντια θέση	43
		Συγκολλήσεις κατά μέτωπο σε κατακόρυφη θέση	46

	Μέθοδος Α με ένα συγκολλητή	46
	Μέθοδος Β (διπλό κορδόνι και δύο καυστήρες)	49
	Έκτελεση της συγκολλήσεως	49
	Μέθοδος Γ (Διπλό κορδόνι, δύο καυστήρες, λοξοτομή Χ)	51
	Συγκόλληση κατά μέτωπο σε θέση ύφους	51
γ)	Συνδέσεις κατά γωνίαν	53
	Συγκόλληση εξωτερικής γωνίας	54
	Συγκόλληση εσωτερικής γωνίας	56
	Συγκόλληση κατά γωνίαν με μια ραφή	56
	Συγκόλληση με δύο κορδόνια ή συγκόλληση ταυ	58
δ)	Συνδέσεις δι' επικάλυψως	60
	Ανακεφαλαίωση οδηγίων	62
ΚΕΦ. Γ.	ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ	
Γα.	Γενικά	62
Γβ.	Ηλεκτροσυγκολλήσεις τόξου	62
	1. Γενικά	62
	2. Ηλεκτροσυγκόλληση τόξου με τηχόμενο ηλεκτρόδιο	65
	α) Έξοπισμός	65
	Ηλεκτρικό ρεύμα συγκολλήσεως	65
	Ειδικά εργαλεία ηλεκτροσυγκολλητών	68
	Τσιμπίδες ηλεκτροδίων	69
	Ματσακόνι και συρματόβουρτσες	69
	Προστασία συγκολλητού	70
	Σφιγκτήρες σώματος	71
	Άσπίδες	71
	Ματογυάλια	72
	Γάντια και ποδιά	72
	Προστατευτικά παραπετάσματα και άερισμός	73
	Ανακεφαλαίωση οδηγίων	73
	β) Ηλεκτρόδια	74
	Είδη ηλεκτροδίων	74
	Γομνά ηλεκτρόδια	74
	Ντυμένα ηλεκτρόδια	75
	Έκλογη ηλεκτροδίου	80
	Ανακεφαλαίωση οδηγίων για τα ηλεκτρόδια	81
	γ) Τεχνική ηλεκτροσυγκολλήσεων τόξου	83
	Γενικά	83
	Αναμια τόξου	84
	Τήξη ηλεκτροδίου και βασικού μετάλλου	84
	Σωστή και ελαττωματική έναπόθεση	86
	Κινήσεις ηλεκτροδίου	87
	Συγκόλληση σε διάφορες θέσεις	87
	Επίπεδη συγκόλληση	87
	Κατά μέτωπον	87
	Δι' επικάλυψως	90
	Συνδέσεις κατά γωνίαν	92
	Συγκόλληση εξωτερικής γωνίας	92
	Συγκόλληση εσωτερικής γωνίας	93
	Οριζοντία συγκόλληση	95

	Κατακόρυφη συγκόλληση	98
	Συγκόλληση όροφής	100
	δ) Αίτια ελαττωματικών συγκολλήσεων	101
Γγ.	Ήλεκτροσυγκόλληση τόξου με ηλεκτρόδιο άνθρακος	108
	1. Γενικά	108
	2. Ήλεκτρικό ρεύμα συγκολλήσεως	108
	3. Τσιμπίδες	109
	4. Ήλεκτρόδια	109
	5. Βέργες κολλήσεως	111
	6. Διαδικασία συγκολλήσεως	111
	Συγκόλληση με εναλλασσόμενο ρεύμα	112
	Ανακεφαλαίωση οδηγίων	113
Γδ.	Ήλεκτροσυγκολλήσεις αντίστασεως	114
	1. Γενικά	114
	2. Ήλεκτροπόντα	115
	α) Ήλεκτρικό ρεύμα	117
	β) Ήλεκτρόδια	117
	Ήλεκτρόδια ειδικής μορφής	120
	γ) Ύλικά για συγκόλληση	121
	δ) Πίεση - Ένταση ρεύματος - Χρόνος	122
	Πίεση	122
	Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος	123
	Χρόνος	125
	Ήλεκτροποντάρισμα με προεξέχοντα σημεία	129
	3. Συγκόλληση με ηλεκτρόδια δισκοειδή (Ήλεκτροραφή)	130
	α) Απόσταση μεταξύ των σημείων συγκολλήσεως	131
	β) Συγκολλούμενα μέταλλα και κράματα	133
	γ) Πίεση	133
	δ) Ένταση	134
	ε) Ταχύτητα ηλεκτροδίων	134
	στ) Τύποι ηλεκτροδίων	135
	ζ) Κίνηση των ηλεκτροδίων	135
	η) Έκλυση μηχανής	136
	4. Ήλεκτροσυγκόλληση αντίστασεως (κατά μέτωπο)	136
	α) Γενικά	136
	β) Συγκόλληση με πύρωμα μόνο δι' αντίστασεως	137
	γ) Συγκόλληση με σπινθηρισμό	139
	δ) Ύλικά για συγκόλληση	140
	ε) Σχήματα κομματιών για συγκόλληση	141
	στ) Παράγοντες που επηρεάζουν τη συγκόλληση	142
	ζ) Κατανώσεις μετάλλου κατά τη συγκόλληση	142
	η) Ταχύτητα του κινητού φορείου	145
	θ) Διακοπή του ρεύματος	145
	ι) Κίνηση του φορείου	145
	Δ. ΕΙΔΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΣ	
Δα.	Μέθοδοι τόξου με προστασίαν αερίων	146
	1. Γενικά	146
	2. Μέθοδος τόξου με ηλεκτρόδιο βολφραμίου	146
	α) Χρησιμοποιούμενα αδρανή αέρια	147

	β) Μπουκάλες και έκτονωτές	149
	γ) Ήλεκτρικό ρεύμα	149
	δ) Τσιμπίδα	152
	ε) Μέγεθος ηλεκτροδίου και ένταση ρεύματος	154
	στ) Συγκολλούμενα μέταλλα και κράματα	155
	1) Άλουμίνιο και ελαφρά κράματα	155
	2) Άνοξειδωτοι χάλυβες	156
	3) Χαλκός	156
	ζ) Προστοιμασία άκρων	156
	η) Διαδικασία συγκολλήσεως	161
3.	Μέθοδος τόξου με άδρανή άέρια και τηχόμενο ηλεκτρόδιο	163
	α) Ένταση ρεύματος και μεταβίβαση μετάλλου συγκολλήσεως	166
	β) Τάση ρεύματος συγκολλήσεως	169
	γ) Χρησιμοποιούμενα άέρια	169
4.	Μέθοδος ατομικού υδρογόνου	172
	α) Γενικά	172
	β) Τόξο και τσιμπίδα	173
	γ) Ύδρογόνου	174
	δ) Ήλεκτρικό ρεύμα	174
	ε) Έφαρμογή της μεθόδου	175
	στ) Συγκολλούμενα υλικά	177
	Συγκόλληση κοινού χάλυβος	177
	Συγκόλληση άνοξειδωτων χάλυβων	177
	» χαλκοῦ-νικελίου και κραμάτων αυτών	177
	» Άλουμινίου και κραμάτων αυτου	177
5.	Μέθοδος σκεπασμένου τόξου	173
6.	Θερμιτοσυγκόλληση	181
	α) Γενικά	181
	β) Καλώπια	182
7.	Ψυχρή συγκόλληση	186
8.	Ήλεκτροσυγκόλληση μπουζονιών	186
	α) Γενικά	186
	β) Είδη πιστολέτου	187
9.	Ήλεκτροσυγκόλληση με σκουριά	190
10.	Συγκολλήσεις δι' ύπερήχων	192
11.	Συγκόλληση δια τριβής	193
12.	Συγκόλληση με δέσμη ηλεκτρονίων	196
13.	Συγκόλληση με έπαγωγή	197
14.	Συγκόλληση δια χρήσεως κολλώδους ουσίας	201
15.	Συγκόλληση με άκτίνα συνεκτικού φωτός	201
16.	Ήλεκτροσυγκόλληση υπό τὸ ὕδωρ	202
17.	Συγκόλληση με τόξο πλάσματος	203
ΚΕΦ. Ε.	ΕΤΕΡΟΓΕΝΕΙΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ	
Εα.	Γενικά	206
Εβ.	Μαλακές συγκολλήσεις	207
	1. Κασσιτεροσυγκολλήσεις	207
	Συλλιπάσματα συγκολλήσεως	209
	Έκτέλεση της συγκολλήσεως	212
	2. Μολυβδοσυγκολλήσεις	214

	α) Σύνδεση κομμάτιων μολύβδου	214
	β) Επίστρωση μολύβδου στην επιφάνεια άλλων μετάλλων	218
Εγ.	Σκληρές έτερογενείς συγκαλλήσεις	219
Εδ.	Συγκόλληση υπό χαμηλήν θερμοκρασίαν	227
ΚΕΦ. ΣΤ'	ΚΟΠΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ	
Στκ.	Όξυγονοκοπή	228
	1. Γενικά	228
	2. Συμπεριφορά μετάλλων και κράματων στην όξυγονοκοπή	229
	3. Παρακώφτης	230
	4. Τεχνική όξυγονοκοπής	232
	α) Παράγοντες έναποθέσεως όξυγονοκοπής	232
	β) Χειρισμός των συσκευών	234
	γ) Πύρωμα	235
	δ) Κοπή	235
	ε) Κοπή χυτοσιδήρου	240
	5. Ίδιότητες κράματων και μηχανές όξυγονοκοπής	243
	6. Ειδικές έργασίες	244
	α) Ξεκάρωμα	244
	β) Κατεργασία με άφαιρωση όλικού	245
	γ) Κοπή κάτω από το νερό	247
Στβ.	Ειδικές όξυγονοκοπές	249
	1. Κοπή με τη βοήθεια χαλύβδινου σκόληρος	249
	2. Κοπή με θέρμανση του όξυγόνου κοπής	250
	3. Κοπή με τη βοήθεια συγκαλλήσεως όλικού	250
	4. Κοπή με τη βοήθεια σκόνης	251
Στγ.	Όξυγονοκοπή και Προπάνιο	253
Στδ.	Κοπή με ηλεκτρικό τόξο (ηλεκτροκοπή)	254
	1. Γενικά	254
	2. Διαδικασία κοπής	255
	3. Ηλεκτροκοπή κάτω από το νερό	256
ΚΕΦ. Ζ.	ΓΕΜΙΣΜΑΤΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΟΜΜΑΤΙΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΜΕΤΑΛΛΩΣΕΙΣ	
	Γενικά	257
Ζα.	Επιφανειακή σκλήρυνση	257
Ζβ.	Φλογοσκλήρυνση επιφανειών σε χάλυβα καθολικής βαφής	259
Ζγ.	Σκληρογεμίματα	264
	1. Γενικά	264
	2. Μέταλλα και κράματα έναποθέσεως	264
	α) Γενικά σκληρογεμίματος 1ης κατηγορίας	265
	β) " " " 2ης " "	266
	γ) " " " 3ης " "	268
	δ) " " " 4ης " "	268
	3. Ίδιότητες κράματων έναποθέσεως	269
	α) Σκληρότητα	269
	β) Θερμοκρασία	270
	γ) Όξειδωση και διάβρωση	270
	4. Μέγεθος έναποθέσεως	271
	5. Προετοιμασία	273
	6. Όξειδωση και παραμόρφωση	274
	7. Προθέρμανση	276

	8. Ήξυοδετέρωση τάσεων	278
	9. Βαφή	279
Zδ.	Μέθοδος συγκόλλησης στα σκληρογυμίσματα	279
	1. Μέθοδος συγκόλλησης με φλόγα όξυ-άστυλίνης	279
	α) Έναπόθεση με αυτόγενή συγκόλληση	280
	β) Έναπόθεση με έτερογενή συγκόλληση	281
	γ) Άριστερή μέθοδος	281
	δ) Δεξιά μέθοδος	283
	ε) Σφάλματα και αποκατάσταση αυτών	283
	2. Σκληρογυμίσματα με ηλεκτρικό τόξο	284
	α) Προετοιμασία	285
	β) Ηλεκτρόδια	285
	γ) Ηλεκτρικό ρεύμα	286
	δ) Έκτέλεση σκληρογυμίσματος με τόξο	287
	ε) Έλαττώματα	288
	3. Σκληρογυμίσμα με ατομικό όδρογόνο	288
	1. Σκληρογυμίσματα με τόξο όπο όδετέρων ατμόσφαιρων	288
	2. Όδηγίες για σκληρογυμίσματα διαφόρων χάλυβων	289
	α) Μαλκός χάλυβ	289
	β) Μαλκός χάλυβ άνθρακώμενος έπιφανειακά	290
	γ) Χάλυβ με πολύ άνθρακα	290
	δ) Χάλυβ με μέσην περιεκτικότητα άνθρακος	291
	ε) Άνθρακώχάλυβ σιδηροτροχιών	291
	στ) Έλαφρά χάλυβοκράματα	292
	ζ) Χάλυβ άνζωτωμένος	292
	η) Μαγκνησίτης χάλυβ	293
	θ) Χάλυβ βάλβιδων ρομοποριτωδής	293
	ι) Τυχάλυβ	294
Zε.	Έπιμετάλλωση με ραντισμό	294
	1. Γενικά	294
	2. Προετοιμασία τών έπιφανειών	296
	α) Προετοιμασία φθαρμένων κομματιών	296
	β) Τόρνευση άξόνων	296
	γ) Άγριεμμα τής έπιφανείας	299
	δ) Γέμισμα σπηλαίων χυτών ή ρωγμών γενικώς	301
	ε) Μη μεταλλικά κομμάτια	302
	ζ) Προετοιμασία με τή μέθοδο METCO	302
	η) Άγριεμμα έπιφανειών με τόξο	304
	θ) Προπαρασκευή έπιφανειών με στρώμα μολυβδένιου	304
	3. Έπιμετάλλωση	305
	α) Προστασία από όξειδώσεις και διαβρώσεις	305
	β) Ποιότητα και τήξη Υλικών (σ' ρμα) έπιμετάλλωσης	306
	γ) Επίδραση τής συστολής	306
	δ) Έπιμετάλλωση άξόνων	308
	ε) Πιστολέτο	308
	στ) Έπιμετάλλωση άνθεκτική σέ διαβρώσεις	309
	ζ) Έπιμετάλλωση μικρών έξαρτημάτων	310
	η) Έπιμετάλλωση έπιφανειών μη μεταλλικών	310
Zζ.	Έπιμετάλλώσεις με ηλεκτρικό τόξο	311

ΚΕΦ. Η'. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ

Ηβ.	Συγκολλήσεις χαλύβων	314
1)	Άνθρακοχαλύβες	314
α)	Είδη άνθρακοχαλύβων	314
β)	Συγκόλληση άνθρακοχαλύβων	314
1)	Αυτόγενής όξυγονοσυγκόλληση και όξυγονοκοπή	314
2)	Ήλεκτροσυγκόλληση	315
3)	Έτερογενής συγκόλληση	317
γ)	Συγκόλληση χαλυβδίνων κομματιών γαλβανιζέ	317
2)	Χαλυβοκράματα.	318
α)	Συγκόλληση μαγκανιοχαλύβος	318
β)	Συγκόλληση άνοξειδώτων χαλύβων	319
1)	Όξυγονοσυγκόλληση	320
2)	Ήλεκτροσυγκόλληση	321
γ)	Συγκόλληση ταχυχαλύβος	322
δ)	Συγκόλληση χυτοχαλύβος	324
Ηγ.	Συγκόλληση χυτοσιδήρου	325
1)	Γενικά	325
2)	Όξυγονοσυγκόλληση χυτοσιδήρου	326
α)	Προετοιμασία	326
β)	Κόλληση—Συλλίπασμα	331
γ)	Διαδικασία συγκολλήσεως	331
3)	Ήλεκτροσυγκόλληση	332
α)	Προετοιμασία	332
β)	Ήλεκτρόδια	333
γ)	Διαδικασία συγκολλήσεως	334
Ηδ.	Συγκόλληση αλουμινίου	337
1)	Γενικά	337
2)	Όξυγονοσυγκόλληση	338
α)	Προετοιμασία	338
β)	Συλλίπασμα	341
γ)	Βέργες συγκολλήσεως (κόλληση)	342
δ)	Προθέρμανση	342
ε)	Έκλογή καταλλήλου μπέκ	342
ζ)	Ρύθμιση φλόγας	343
	Διαδικασία συγκολλήσεως	344
3)	Ήλεκτροσυγκόλληση τόξου	345
α)	Ήλεκτρόδια	345
β)	Θέσεις και μορφές συγκολλήσεως	347
γ)	Χειρισμός του ήλεκτροδίου	348
δ)	Καθαρισμός τών συγκολλήσεων	349
ε)	Ήλεκτροσυγκόλληση με τόξο άνθρακος	349
στ)	Ήλεκτροσυγκόλληση με άτομικό υδρογόνο	349
ζ)	Συγκόλληση με άδρανη άέρια	349
4)	Ήλεκτροσυγκόλληση δι' αντίστάσεως	350
α)	Ήλεκτροσυγκόλληση σημείων (ήλεκτροπόντα)	320
	Ήλεκτροποντάρισμα με παρεμβολήν άτσαλολαμαρινών μεταξύ κομματιών και ήλεκτροδίων	351

Συγκόλληση με ηλεκτροπόντα τροφοδοτούμενη με τριφασικό ρεύμα	352
β) Δι' ηλεκτροραφής	352
γ) Συγκόλληση κατά μέτωπο (συγκόλληση άκρων)	353
5) Διάφοροι άλλοι τρόποι συγκολλήσεως	353
He Συγκόλληση χαλκού και κραμάτων αυτού ¹	354
1) Γενικά	354
2) Συγκόλληση	354
α) Όξυγονοσυγκόλληση	354
β) Ηλεκτροσυγκόλληση	355
γ) Άλλοι τρόποι συγκολλήσεως	355
