

La smaltatura e decorazione delle piastrelle ceramiche

INDICE

Premessa	14
----------------	----

PARTE PRIMA

LA SMALTATURA DI PIASTRELLE CERAMICHE	33
---	----

Capitolo I - GLI SMALTI CERAMICI	35
--	----

1. Introduzione	35
1.1 Gli smalti ceramici: a che cosa servono	35
1.2 Gli smalti ceramici: che cosa sono	35
2. I vetri	36
2.1 Lo stato vetroso	36
2.2 Caratteristiche generali dei vetri	37
3. Composizione degli smalti	38
3.1 Fritte	38
3.2 Materie prime minerali	39
3.3 Coloranti	39
3.4 Veicoli serigrafici	40
3.5 Additivi chimici per smalti	40
4. Chimica degli smalti	40
5. Tipologie di smalti	42
5.1 Smalti a umido	43
5.2 Smalti a secco	44
5.3 Sali penetranti (sali solubili)	45
6. Preparazione degli smalti	45
6.1 Macinazione	45
6.2 Setacciatura	49
6.3 Stoccaggio	50
7. Preparazione degli smalti serigrafici	50
8. Comportamento degli smalti in applicazione	51
9. Comportamento degli smalti in cottura	53
9.1 Le principali reazioni che avvengono nel supporto durante la fase di cottura	54
9.2 Dilatazione termica	55
9.3 Altri fenomeni termici	55
10. Aspetti igienici ed ambientali	58

Capitolo II - APPLICAZIONI DI SMALTO SULLE PIASTRELLE	60
---	----

1. Introduzione	60
2. Applicazione a velo	62
2.1 Applicazione a filiera	62
2.2 Applicazione a campana	64
3. La circolazione dello smalto	69
4. Influenza dei parametri reologici nelle applicazioni a velo	70
5. Principali difetti che possono derivare dall'applicazione a velo	72
6. Inquinamento e prevenzione	73

Capitolo III - APPLICAZIONE A DISCO	74
---	----

1. Caratteristiche costruttive e principio di funzionamento	74
2. La distribuzione dello smalto sulla piastrella	75
3. Urto delle gocce sulla piastrella	76
4. Influenza dei parametri reologici	77
5. La circolazione dello smalto	79
6. Principali difetti che possono derivare dall'applicazione a disco	79
7. Inquinamento e prevenzione	80
7.1 Rumore	80
7.2 Inquinamento da smalto	80

Capitolo IV - APPLICAZIONE AD AEROGRAFO	83
1. Caratteristiche costruttive e principio di funzionamento	83
1.1 Spruzzatori ad aria (aerografi)	83
1.2 Spruzzatori senz'aria (ugelli airless)	84
2. La distribuzione dello smalto sulla piastrella	85
3. La circolazione dello smalto	85
4. La cabina	85
5. Principali difetti che possono derivare dall'applicazione ad aerografo	86
6. Inquinamento e prevenzione	86
6.1 Rumore	86
6.2 Dispersioni di smalto	87

Capitolo V - ALTRI ASPETTI LEGATI ALLA SMALTATURA	89
1. Assorbimento nel supporto dell'acqua dello smalto	89
2. Difetti di smaltatura	91
2.1 Difetti dello smalto allo stato liquido	91
2.2 Difetti di smalto visibili dopo l'applicazione	93
2.3 Difetti di compatibilit�	98
3. Operazioni accessorie e tecniche particolari	100
3.1 Spazzolatura	100
3.2 Sbavatura	100
3.3 Applicazione di ingobbio	101
3.4 Bagnatura	102
3.5 Pulizia dei bordi	102
4. Controlli da effettuarsi durante la fase di smaltatura	102

PARTE SECONDA

LA DECORAZIONE DI PIASTRELLE CERAMICHE	113
--	-----

Capitolo I - PRINCIPI GENERALI	114
1. Introduzione	114
2. Classificazione	115
3. I colori	117
4. La piastrella come oggetto da decorare	121
4.1 Supporto e smalto	121
4.2 La cottura	127
5. Le cause che producono diversificazioni di tonalit�	130

Capitolo II - METODI BASE DI DECORAZIONE	133
1. Decorazione senza riserva	133
1.1 Pennellatura	133
1.2 Fiammatura	133
1.3 Mescolamento di smalti	136
1.4 Applicazione di graniglie	137
2. Decorazioni con riserva	138
2.1 Decorazione a mano	138
2.2 Interazione fra smalti	139
2.3 Levigatura delle piastrelle ceramiche	140

Capitolo III - LA SERIGRAFIA	162
1. Introduzione	162
2. Principio di funzionamento	164
2.1 Serigrafia in piano	164
2.2 Serigrafia rotativa	166
3. Fattori che intervengono sul risultato della stampa	167
3.1 La dinamica della formazione del deposito	167
4. La racla	169
4.1 Definizioni	169
4.2 Funzioni e influenze sul risultato	169
4.3 Materiali	173

Capitolo IV - LA SERIGRAFIA: LO SCHERMO	174
1. Definizioni	174
2. Funzioni e influenze sul risultato	175
3. La preparazione dello schermo	178
3.1 L'immagine da riprodurre	178
3.2 La diapositiva	180
3.3 La cornice	181
3.4 Il tessuto	183
3.5 La tensionatura	185
3.6 Il fissaggio del tessuto	188
3.7 La preparazione del tessuto	189
3.8 L'emulsione fotosensibile e la sua applicazione	190
3.9 L'esposizione	192
3.10 Lo sviluppo	196
3.11 Le operazioni di finitura	196
3.12 La conservazione degli schermi	197
Capitolo V - LA SERIGRAFIA: GLI INCHIOSTRI	198
1. I componenti	198
2. Il veicolo	198
2.1. Criteri generali nella scelta del veicolo	198
2.2 Il contenuto d'acqua	200
2.3 Proprietà inerenti l'applicazione	200
2.4 Glicoli e poliglicoli	204
2.5 Veicoli resinati	205
2.6 Veicoli autofissanti	207
2.7 Veicoli speciali	209
3. La base ceramica	210
4. Metodi di preparazione degli inchiostri	210
5. Conservazione degli inchiostri	212
6. Controlli da eseguirsi prima dell'utilizzo	212
7. I fissatori	214
Capitolo VI - LA SERIGRAFIA: LA PIASTRELLA E LE MACCHINE	215
1. La piastrella come oggetto da stampare	215
1.1 La ricerca delle condizioni ottimali di lavoro	215
1.2 Umidità ottimale dello strato di smalto	216
1.3 Le cause che producono diversificazioni di tonalità	216
2. Le macchine serigrafiche	216
2.1 Le macchine serigrafiche piane	217
2.2 Le macchine rotative	223
3. Difetti di stampa	225
4. Applicazioni derivate	228
Capitolo VII - DECORAZIONE PER CONTATTO DIRETTO	230
1. Decorazione per via tipografica	230
1.1 Principio di funzionamento	230
1.2 Preparazione delle matrici	232
1.3 Preparazione degli inchiostri	233
1.4 Caratteristiche di stampa	233
1.5 Preparazione della superficie da stampare	234
1.6 Principali difetti di stampa	235
2. Decorazione per via calcografica	235
2.1 Principio di funzionamento	235
2.2 La preparazione delle matrici	237
2.3 Preparazione del supporto	237
2.4 Preparazione degli inchiostri	240
Capitolo VIII - DECORAZIONI ED APPLICAZIONI SPECIALI	257
1. Decalcomania	257
1.1 Principio	257
1.2 Caratteristiche di stampa	257

1.3 Preparazione della superficie da stampare	259
1.4 Effetti in cottura	259
2. Decorazione tampografica	260
2.1 Principio	260
2.2 Caratteristiche di stampa	260
2.3 Preparazione della superficie da stampare	262
3. Decorazione con sali penetranti (sali solubili)	262
3.1 Principio	262
3.2 Caratteristiche di applicazione	263
3.3 Gli inchiostri	266
3.4 Preparazione della superficie da stampare	267
4. Decorazione in terzo fuoco	267
4.1 Principio	267
4.2 Caratteristiche di stampa	268
4.3 Gli inchiostri	269
4.4 Preparazione della superficie da stampare	271
5. Decorazione a graniglie	272
5.1 Principio	272
5.2 Caratteristiche dell'applicazione	272
5.3 Le colle	273
5.4 Le unità applicatrici	274

PARTE TERZA

NUOVI SISTEMI DI SMALTATURA E DECORAZIONE DELLE PIASTRELLE

1. Introduzione	278
2. Smaltatura a rulli (o per contatto)	279
2.1 Il principio	279
2.2 Gli smalti utilizzati	280
2.3 Caratteristiche del supporto	280
2.4 Descrizione dell'applicazione	280
2.5 Conclusioni	281
3. Decorazione alla pressa	281
3.1 Principio	281
3.2 Decorazione in massa	282
3.3 Decorazione a spessore in superficie	283
3.4 Decorazione per decalcomania	284
3.5 Decorazione/smaltatura in superficie	285
4. Sviluppi applicativi mediante tecnica di decalcomania	286
4.1 Decalcomania alla pressa	287
4.2 Decalcomania in linea di produzione	288
5. Smaltatura elettrostatica	288

APPENDICI

Appendice A: Principi di reologia	292
Appendice B:	297
B.1 - Applicazione a filiera	297
B.2 - Applicazione a campana	298
B.3 - Applicazione a disco	300
Appendice C: Teoria dell'essiccamento	304
Appendice D: Teoria della stampa serigrafica	310
Appendice E: Deformazione dell'immagine per deformazione dello schermo	318
Appendice F: Osservazioni sui minimi livelli di grigio riproducibili	322
Appendice G: Comportamento dei liquidi non miscibili	324
Appendice H: Tabelle per calcoli di grandezze ceramiche	329
Tabella H.1 - Coefficienti per la determinazione della dilatazione termica	329
Tabella H.2 - Coefficienti per la determinazione della viscosità	330
Tabella H.3 - Coefficienti per la determinazione della tensione superficiale	331
Appendice L: Caratteristiche dei principali veicoli	332

Indice analitico	351
------------------	-----

Bibliografia	359
--------------	-----