

Inhaltsverzeichnis

Fachbereich I:

Rohstoffgewinnung

K. Stumpf, Wülfrath	Generalbericht Fachbereich I	1
H. J. Balzer, Neubeckum	Die Erstellung von Richtlinien für eine langjährige Abbauplanung	10
R. Beeck, Lengfurt	Zusätzliche Gewinnung von Kalkstein durch Absieben aus dem Abraum	12
H. Matthée, Wiesbaden	Die Grenzen der Gewinnung von Rohmaterial durch Reißen und Abschieben	13
S. Kaden, Wülfrath	Rechnereinsatz zur Qualitätssteuerung beim Abbau von Kalkstein	15
G. Mälzig, Holderbank/Schweiz	Steinbruchrationalisierung	18
A. Wildi, Reuchenette/Schweiz	Betriebskostenvergleich zwischen Bagger und Pneuladeschaufel sowie deren Einsatzmöglichkeiten	20
G. Bornschein, Dessau	Komplexes mobiles Maschinensystem zur Gewinnung von Festgesteinen	22
R. Kirste, Hannover	Erfahrungen mit Fahrbrechern und Bandtransport in Zementwerken	24
W. Sydow, Rheinhausen	Mobile Brecheranlagen mit Querraupenfahrwerk	27
H. Altmann, Wülfrath	Radlader: Ladegerät und Transportmittel	28

Fachbereich II:

Rohmaterial, Aufbereitung und Homogenisierung

H. Erni, Holderbank/Schweiz	Generalbericht Fachbereich II	35
P. Ruppert, Lengfurt	Betriebsversuche mit zweistufigem Brechen von Kalkstein	44
H. Motek, Münster	Der Compoundbrecher (System Andreas/Oznobichine), ein neuartiger Brecher für die Zerkleinerung von Zementrohmaterial	47
H. Schneider, H. G. Zeisel, Ennigerloh	Der Einfluß der Vorzerkleinerung auf die Mahlung von Zementrohmaterial in der Rohrmühle	49
H. Fasbender, Köln-Deutz	Die Tandem-Mahlanlage — ein modernes Mahltrocknungssystem für Zementrohmaterial	52
S. Schauer, Kaiserslautern	Walzenschüsselmühlen, Stand und Entwicklung	55
E. G. Loesche, Düsseldorf	Der Einfluß von Walzenmühlen auf das Rohmehlaufbereitungsverfahren	58
J. P. Bomblet, Paris/Frankreich	Filtration und Verformung von Rohschlamm	61
J. Zulauf, Holderbank/Schweiz	Systemidentifikation von Homogenisieranlagen	67
J. Parnaby, Bradford/Großbritannien	Mengen- und pneumatische Homogenisierungssysteme für die Kontrolle der Qualität von Rohmehl	71
H. J. Weddig, Braunschweig	Erfahrungen über den Einsatz von Abbaukratzern in der Zementindustrie	75
J. C. Grapengiesser, Hamburg	Großraumsilos mit Mischeffekt — Ein überschlägiger Vergleich verschiedener Rohmehlsiloanlagen	77
H. Klein, Neubeckum	Verbesserung bei der Chargen-Homogenisierung	80
A. R. Pennell, D. Watson, London/Großbritannien	Auslegung und Betriebsverhalten von kontinuierlich arbeitenden Mischsystemen für die Homogenisierung von Zement-Rohmehl	82
R. Oppitz, Blaubeuren	Entmischung von Rohmehl beim Fallen aus großer Höhe	87
H. Backas, Pargas/Finnland	Optimierung von Rohmaterial mittels Nomogramm	88

Fachbereich III:

Brennverfahren

E. Ziegler, Burglengenfeld	Generalbericht Fachbereich III	95
H. K. Frymann, Greenwich, Conn./USA	Einbau von Rohmehl-Vorwärmern an drei bestehenden Drehöfen	106
A. K. Kupper, U. Bosshard, Holderbank/Schweiz	Kühlung des Auslaufes von Drehöfen durch Wärmeleitrohre	108
P. Rößner, Dessau	Der Einfluß des Kühlerwirkungsgrades auf den Wärmeverbrauch von Drehofenanlagen	112
H. Xeller, Heidelberg	Stufenkühler mit Zwischenzerkleinerung	115
G. Itashiki, Y. Shioya, Tokuyama/Japan	Drei Jahre Betriebserfahrungen mit 4000-t-Wärmetauscheröfen	118
K. H. Kayatz, Hamburg	Fuller-Kühler für Leistungen von 4000 t je Tag und Rostkühler ohne Entstaubungseinrichtungen	121
P. A. Ward, D. Watson, Northfleet/England	Betriebserfahrungen mit Fuller Kombi-Rostkühlern im Zementwerk Northfleet	123
H. Meedom, Kopenhagen/Dänemark	Der neue Unax-Kühler	129
K. Wilck, Skövde/Schweden	Erfahrungen mit einem 4-stufigen Wärmetauscherofen mit Planetenkühlern	132
Y. Nygårdas, Åbo/Finnland	Temperaturabhängigkeit der Reaktionen in einem Zementofen und der Einfluß der Umdrehungsgeschwindigkeit	135
T. Tsuboi, T. Ogawa, Tokyo/Japan	Mikroskopische Untersuchung des Klinkers zur Beurteilung des Sinterprozesses	137
T. Sanari, Tokyo/Japan	Klinkerbrennen im Fließbett	140
G. Schroth, Catasauqua, Pa./USA	Pyzel Prozeß zum Klinkerbrennen	143

Fachbereich IV:

Reaktionen im Bereich der Ofengase

F. W. Locher, S. Sprung, D. Opitz, Düsseldorf	Generalbericht Fachbereich IV	149
H. Herchenbach, Köln-Kalk	Staubkreisläufe — Einflüsse im Schwebegas-Wärmetauscher auf Ansatz, Vorentsäuerung und Teilgasabzug	160
W. Bonn, U. Bosshard, Holderbank/Schweiz	Betriebserfahrungen und Gedanken zur Projektierung von Beipaaßanlagen	162
H. Ihlefeldt, Lauffen	Maßnahmen zur Verminderung des Alkalikreislaufs im Lepolofen	164
H. Ritzmann, Neubeckum	Schwefelkreisläufe im Drehofensystem	167
H. Hatano, Tokyo/Japan	Über das Verhalten des Schwefels im Wärmetauscherofen	169
H. Schlüter, Braunschweig	Verfahren zur Reduzierung von Alkali- und Chlorkreisläufen in Rohmehlwärmetauscheröfen	172
A. Kozlowski, Wien/Österreich	Fahrweise des Schwebegasofens mit konstanter Brennstoffmenge	174
S. Buzzi, Casale Monferrato/Italien	Maßnahmen zum Vermeiden schwieriger Ansätze im Wärmetauscherofen	177
K. H. Elle, Mainz-Weisenau	Ringbildung und Ringbeseitigung aus betrieblicher Sicht	179
M. Künnecke, Wiesbaden	Ringbekämpfung in Zement-Drehöfen	181

Fachbereich V:

Mahlen; Klinker- und Zementlagerung

H. Sillem, Düsseldorf	Generalbericht Fachbereich V	187
J. Cleemann, Kopenhagen/Dänemark	Entwicklung der Durchlaufvermahlung	196
K. Heinrici, Neubeckum	Vorzerkleinerung von Zementklinker	200
H. Kaiser, Caracas/Venezuela	Die Erzeugung von Hüttenzement in getrennter Vermahlung	202
E. Eigner Radenthein/Österreich	Mahlversuche auf Zementmühlen mit Eckspiralpanzerung	203
M. S. Guella, C. Rocchietta u. a., Mailand/Italien	Mahlhilfsmittel in Mühlen großen Durchmessers	206
J. T. Morgan, Catasauqua, Pa./USA	Zementmahanlagen in USA	209
H. M. v. Seebach, Beckum	Verfahrenstechnische Optimierung von Zementmahanlagen	212
M. Climent Reig, Madrid/Spanien	Einflußfaktoren auf die Verweilzeit in Zementmühlen	215
Y. Fukuda, E. Onuma u. a. Tokyo/Japan	Wirtschaftlichere Auslegung großer Mühlen	218
R. Naredi, Malmö/Schweden	Einfluß der Umlaufmenge auf Siehterabscheidung und Mühlenleistung bei Zementmahlung	220
B. Beke, Budapest/Ungarn	Mahanlagen mit mehreren Sichern	224
H. Maier, Heidelberg	Großraumsilos mit sieben Abzugstrichtern für mehlartige Schüttgüter	228
H. Möller, Hamburg	Synchrotor-Verfahren zum Entleeren von Vorratssilos	231

Fachbereich VI:

Meß- und Dosiergeräte

J. J. J. Crul, Maastricht/Niederlande	Generalbericht Fachbereich VI	237
J. Kirsch, Wiesbaden	Die Bemusterung des Rohschotters im Zementwerk Amöneburg	241
Ø. Kalvenes, Malmö/Schweden	Probenahme von Rohschlamm	243
J. Mesters, Margraten/Niederlande	Der Enci-Probennehmer für feinkörniges Gut	245
K. Süßmuth, Blaubeuren	Der automatische Probenholer	247
H. Barten, Köln	Automatische Analyse mittels Röntgenfluoreszenztechnik	249
N. Asahara, G. Sudoh, M. Senda, Tokyo/Japan	Multiple Regressionsanalyse mit RFA-Gerät	251
K. Nishida, K. Kira, Tokyo/Japan	Digital-Rechner und RFA-Gerät für die Rohmehleinstellung	254
M. Hasler, Colombier-Neuchâtel/ Schweiz	Automatisches und kontinuierliches Blaine-Meßgerät	255
J. P. Meric, Paris/Frankreich	Kontinuierliche Korngrößenmessung von Zement mittels Laserstrahlen	257
A. Supp, H. Auerbach, Essen	Kontinuierliches Messen der Austragsfeinheit an Rohrmühlen	259
O. Heinemann, Ennigerloh	Automatisches Gerät zur Bestimmung der Mahlfeinheit	261
K. Oyama, Y. Koide, Gifu/Japan	Füllstandskontrolle in Rohrmühlen durch Differenzdruckmessung	264
G. Melis, Maastricht/Niederlande	Automatische Kontrolle von Dosierbandwaagen mittels eines Rechners	266
B. Myrén, Åbo/Finnland	Gerät zum Messen der Brennguttemperatur in der Calcinerzone	268
W. Imse, Mainz	Messung der Fließfähigkeit von Zement	270

Fachbereich VII: Automation

W. Ruhland, Wiesbaden	Generalbericht Fachbereich VII	275
L. Nyström, Åbo/Finnland	Ein vereinfachter Kontroll-Algorithmus für Zementöfen, ausgehend von der Guttemperatur in der Calcinierzone	279
O. Will, Heidelberg	Regelkonzept für Wärmetauscheröfen	283
M. Minerbe, Paris/Frankreich	Der automatisierte Betrieb von Zementöfen	285
S. Harada, S. Suzuki, T. Nakagawa, Chichibu/Japan	Der praktische Nutzen des Computereinsatzes bei langen Naßöfen	287
J. D. Leibu, Dundee, Michigan/USA	Automatisierung von Naß-Öfen	291
S. Buzzi, G. Sassone, Casale Monferrato/Italien	Beitrag zur Berechnung des Rohmehls durch Prozeß-Rechner	294
C. R. Frog, Malmö/Schweden	Automation im Zementwerk Limhamn	296
A. Fuentes, Madrid/Spanien	Rechnereinsatz für die Rohmehldosierung	300
G. Griebhammer, Frankfurt/Main	Automation einer Rohmehlaufbereitung	303
H. O. Lochmann, H. Schillo, Köln	Rohmehlvergleichmäßigung mittels Prozeßrechner	305
U. Profft, Dessau	Prozeßrechnereinsatz	309
J. Teutenberg, Beckum	Automatisierung der Rohmaterialaufbereitung	311
H. Uchikawa, K. Kusaka, T. Tsukiyama, Tokyo/Japan	Computersteuerung der Rohmischung	313
D. Seemeyer, R. Reetz, Stuttgart	Programmiersprachen — Aufwand für die Installation eines Prozeßrechners und seine Bedienbarkeit	319
	Tagungsbeirat	322
	Vortragsleiter	323
	Generalbericht und Korreferenten	325

Contents

Technical Topic I: Quarrying of raw materials

K. Stumpf, Wülfrath	General Report Technical Topic I	1
H. J. Balzer, Neubeckum	Establishing guide-lines for longterm quarry exploitation planning	10
R. Beeck, Lengfurt	Obtaining additional limestone by screening it out of the overburden	12
H. Matthée Wiesbaden	The limits of raw material production by ripping and push-loading	13
S. Kaden, Wülfrath	Using a computer for quality control in limestone quarrying	15
G. Mälzig, Holderbank (CH)	Quarry rationalisation	18
A. Wildi, Reuchenette (CH)	Cost comparison between face shovel and pneumatic-tyred loading shovel	20
G. Bornschein, Dessau	Complex mobile plant system for rock quarrying	22
R. Kirste, Hannover	Portable crushers — belt conveyors	24
W. Sydow, Rheinhausen	Mobile crushing plants with transverse crawler travelling gear	27
H. Altmann, Wülfrath	Wheel-mounted loaders: loading equipment and means of transport	29

Technical Topic II: Preparation and homogenisation of raw mix

H. Erni, Holderbank (CH)	General Report Technical Topic II	35
P. Ruppert, Lengfurt	Work tests with two-stage crushing of limestone	44
H. Motek, Münster	Compound crusher for cement raw material	47
H. Schneider, H. G. Zeisel, Ennigerloh	Effect of primary crushing upon cement raw material grinding	49
H. Fasbender, Köln-Deutz	Tandem grinding plant for raw meal	52
S. Schauer, Kaiserslautern	MPS roller mills, state and development	55
E. G. Loesche, Düsseldorf	The influence of roller mills on the raw meal preparation process	58
J. P. Bombled, Paris (F)	Filtration and press-moulding of cement raw slurry	61
J. Zulauf, Holderbank (CH)	System identification of homogenising plants	67
J. Parnaby, Bradford (GB)	The design of stockpile and pneumatic homogenising systems for the control of raw meal quality	71
H. J. Weddig, Braunschweig	Experience with the use of scraper conveyors for quarrying	75
J. C. Grapengiesser, Hamburg	Large storage with blending effect	77
H. Klein, Neubeckum	Improvements in batch wise homogenising	80
A. R. Pennell, D. Watson, London (GB)	Design and performance of continuous blending systems for the homogenisation of cement raw materials	82
R. Oppitz, Blaubeuren	Segregation of raw meal falling from a great height	87
H. Backas, Pargas (SF)	Optimisation of raw material by means of a nomogram	88

Technical Topic III: Burning process

E. Ziegler, Burglengenfeld	General Report Technical Topic III	95
H. K. Frymann, Greenwich, Conn. (USA)	Installation of preheaters on three existing rotary kilns	106
A. K. Kupper, U. Bosshard, Holderbank (CH)	Cooling of the outlets rotary kilns by means of heat pipes	108
P. Rößner, Dessau	Effect of cooler efficiency on the heat consumption of rotary kiln plants	112
H. Xeller, Heidelberg	Multi-stage cooler with intermediate size reduction	115
C. Itashiki, Y. Shioya, Tokuyama (J)	Three years' operation of a 4000-tons preheater kiln	118
K. H. Kayatz, Hamburg	Fuller cooler for 4000 tons per day and grate cooler without dust collecting equipment	121
P. A. Ward, D. Watson, Northfleet (GB)	Operational experiences with Fuller Kombigrate coolers at Northfleet Works	123
H. Meedom, Kopenhagen (DK)	The new Unax cooler	129
K. Wilck, Skövde (S)	Experience with a four-stage preheater kiln equipped with planetary coolers	132
Y. Nygårdas, Åbo (SF)	Temperature dependance of the reactions in a cement kiln and the influence of the kiln speed	135
T. Tsuboi, T. Ogawa, Tokyo (J)	Application of the microscope to the sintering process of cement clinker	137
T. Sanari, Tokyo (J)	Production of cement clinker in a fluidised bed	140
G. Schroth, Catasauqua, Pa. (USA)	The Pyzel process for cement clinker burning	143

Technical Topic IV: Reactions associated with the kiln gases

F. W. Locher, S. Sprung, D. Opitz, Düsseldorf	General Report Technical Topic IV	149
H. Herchenbach, Köln-Kalk	Dust cycles: influences in the air-suspension preheater upon coating, precalcining and partial gas extraction	160
W. Bonn, U. Bosshard, Holderbank (CH)	Cement works experience and considerations relating to the design of bypass systems	162
H. Ihlefeldt, Lauffen	Measures for reducing the alkali cycle in the Lepol kiln	164
H. Ritzmann, Neubeckum	Sulphur cycles in rotary kiln systems	167
H. Hatano, Tokyo (J)	The behaviour of sulphur in the suspension preheater kiln system	169
H. Schlüter, Braunschweig	Reduction of alkali and chlorine cycles in the suspension preheater kiln	172
A. Kozłowski, Wien (A)	Operating the suspension preheater kiln at constant fuel rate	174
S. Buzzi, Casale Monferrato (I)	Measures to obviate objectionable coatings in preheater kilns	177
K. H. Elle, Mainz-Weisenau	Formation and removal of rings from the cement works operational point of view	179
M. Künnecke, Wiesbaden	Combating rings in rotary cement kilns	181

Technical Topic V: Grinding; clinker and cement storage

H. Sillem, Düsseldorf	General Report Technical Topic V	187
J. Cleemann, Kopenhagen (DK)	Developments in open-circuit grinding	196
K. Heinrich, Neubeckum	Preliminary crushing of cement clinker	200
H. Kaiser, Caracas (YV)	Slag cement produced by separate grinding	202
E. Eigner Radenthein (A)	Grinding tests in cement mills with angular spiral liners	203
M. S. Guella, C. Rochietta u. a., Mailand (I)	The use of grinding aids in large mills	206
J. T. Morgan, Catasauqua (USA)	Cement grinding plants in the USA	209
H. M. v. Seebach, Beckum	Process engineering optimisation of cement grinding plants	212
M. Climent Reig, Madrid (E)	Influence factors relating to the residence time in cement mills	215
Y. Fukuda, E. Onuma u. a. Tokyo (J)	More economic design of large grinding mills	219
R. Naredi, Malmö (S)	Influence of the circulating load upon classifier efficiency and mill performance in cement grinding	220
B. Beke, Budapest (H)	Grinding plants with more than one classifier	224
H. Maier, Heidelberg	Large silos with seven discharge hoppers for powdered materials in bulk	228
H. Möller, Hamburg	Method of discharging storage silos by fluidising	231

Technical Topic VI: Measuring and proportioning devices

J. J. J. Crul, Maastricht (NL)	General Report Technical Topic VI	237
J. Kirsch, Wiesbaden	The sampling of raw crushed stone at the Amöneburg cement works	241
Ø. Kalvenes, Malmö (S)	Raw slurry sampling	243
J. Mesters, Margraten (NL)	The Enci sampler	245
K. Süßmuth, Blaubeuren	The automatic sampler	247
H. Barten, Köln	Automatic analysis by means of X-ray fluorescence technique	249
N. Asahara, G. Sudoh, M. Senda, Tokyo (J)	Multiple regression technique for X-ray fluorescence analysis of cement raw materials	251
K. Nishida, K. Kira, Tokyo (J)	On-line analyzer for raw mix preparation Digital computer and X-ray fluorescence apparatus for raw meal control	254
M. Hasler, Colombier-Neuchâtel (CH)	Automatic and continuous Blaine apparatus	255
J. P. Meric, Paris (F)	Continuous measurement of particle size by laser beam diffraction	257
A. Supp, H. Auerbach, Essen	Continuous measurement of the fineness of the material discharged from tube grinding mills	259
O. Heinemann, Ennigerloh	Automatic apparatus for determining the fineness in grinding plants	261
K. Oyama, Y. Koide, Gifu (J)	Monitoring of levels by differential measurement	264
G. Melis, Maastricht (NL)	Automatic checking of weigh-belt feeders by means of a computer	266
B. Myréen, Åbo (SF)	Device for measuring the temperature of the material in the calcining zone	268
W. Imse, Mainz	Measuring the flowability of cement	270

Technical Topic VII: Automation

W. Ruhland, Wiesbaden	General Report Technical Topic VII	275
L. Nyström, Åbo (SF)	A simplified control algorithm for cement kilns, based on the charge temperature in the calcining zone	279
O. Will, Heidelberg	Control concept for preheater kilns	283
M. Minerbe, Paris (F)	Automatic operation of cement kilns	285
S. Harada, S. Suzuki, T. Nakagawa, Chichibu (J)	Practical application of computer control to long wet-process kilns	287
J. D. Leibu, Dundee, Michigan (USA)	Automation of wet kilns	291
S. Buzzi, G. Sassone, Casale Monferrato (I)	Determining the composition of raw meal by means of a process computer	294
C. R. Frog, Malmö (S)	Automation at Limhamn cement works	296
A. Fuentes, Madrid (E)	Using a computer for raw meal proportioning	300
G. Griebhammer, Frankfurt/Main	Automation of a raw meal preparation plant	303
H.-O. Lochmann, H. Schillo, Köln	Raw meal homogenisation by means of a process computer	305
U. Profft, Dessau	The process computer in cement manufacture	309
J. Teutenberg, Beckum	Automation of raw meal preparation	311
H. Uchikawa, K. Kusaka, T. Tsukiyama, Tokyo (J)	Computer control of raw mix	313
D. Seemeyer, R. Reetz, Stuttgart	Programming languages and the cost of installing a process computer	319
	Congress Advisory Board	322
	The Chairmen of the technical topics	323
	General Reporters and supporting lecturers	325

Sommaire

Domaine technique I:

Extractions des matières premières

K. Stumpf, Wülfrath	Rapport général domaine technique I	3
H. J. Balzer, Neubeckum	L'élaboration des directives pour un plan d'exploitation à long terme	10
R. Beeck, Lengfurt	Récupération de roche calcaire par criblage des déblais	12
H. Matthée Wiesbaden	Les limites de l'extraction des matières premières par défonçage et poussage	13
S. Kaden, Wülfrath	L'utilisation de la calculatrice pour la régulation de la qualité lors de l'extraction de la pierre à chaux	15
G. Mälzig, Holderbank (CH)	Rationalisation dans la carrière	18
A. Wildi, Reuchenette (CH)	Coûts comparés des pelles mécaniques et des choueurs à pneus et leurs possibilités d'utilisation	20
G. Bornschein, Dessau	Système complexe de machines pour l'extraction des roches	22
R. Kirste, Hannover	Concasseurs mobiles — Transporteurs à bande	24
W. Sydow, Rheinhausen	Installations mobiles de concassage sur chenilles transversales	27
H. Altmann, Wülfrath	Le choueur un engin de chargement et moyen de transport	29

Domaine technique II:

Matières premières, préparation et homogénéisation

H. Erni, Holderbank (CH)	Rapport général domaine technique II	35
P. Ruppert, Lengfurt	Essais d'atelier du concassage en deux étages de la roche calcaire	44
H. Motek, Münster	Concasseur compound pour la matière première à ciment	47
H. Schneider, H. G. Zeisel, Ennigerloh	Influence du concassage primaire sur le broyage des matières premières à ciment	49
H. Fasbender, Köln-Deutz	Installation de broyage en tandem pour les matières premières	52
S. Schauer, Kaiserslautern	Broyeurs à galets MPS, état et évolution	55
E. G. Loesche, Düsseldorf	L'influence des broyeurs à galets sur la préparation de la farine crue	58
J. P. Bomblet, Paris (F)	Filtration et le boudinage des pâtes crues de cimenterie	61
J. Zulauf, Holderbank (CH)	Identification des systèmes d'installations d'homogénéisation	67
J. Parnaby, Bradford (GB)	Systèmes d'homogénéisation au tas et pneumatiques pour la régulation de la qualité de la farine crue	71
H. J. Weddig, Braunschweig	Expérience de l'utilisation des gratteurs de reprise au stock	75
J. C. Grapengiesser, Hamburg	Les silos de grande capacité avec effet de mélange	77
H. Klein, Neubeckum	Amélioration de l'homogénéisation des charges	80
A. R. Pennell, D. Watson, London (GB)	Conception et fonctionnement des systèmes de mélange en continu pour l'homogénéisation de la farine crue	82
R. Oppitz, Blaubeuren	La ségrégation dans la farine en chute de grand hauteur	87
H. Backas, Pargas (SF)	L'optimisation des matières premières à l'aide d'un abaque	88

Domaine technique III:

Procédés de cuisson

E. Ziegler, Burglengenfeld	Rapport général domaine technique III	95
H. K. Frymann, Greenwich, Conn. (USA)	Addition de préchauffeurs à farine trois fours existants	106
A. K. Kupper, U. Bosshard, Holderbank (CH)	Refroidissement de la décharge des fours rotatifs au moyen de tubes calorifiques	108
P. Rößner, Dessau	Influence du rendement du refroidisseur sur la consommation calorifique des fours rotatifs	112
H. Xeller, Heidelberg	Refroidisseur à étages avec fragmentation intermédiaire	115
C. Itashiki, Y. Shioya, Tokuyama (J)	Trois années d'expérience avec un four à échangeur de chaleur de 4000 t	118
K. H. Kayatz, Hamburg	Refroidisseur Fuller de 4000 t et refroidisseur à grille sans installations de dépoussiérage	121
P. A. Ward, D. Watson, Northfleet (GB)	Expérience d'exploitation avec les refroidisseurs combinés Fuller à la cimenterie de Northfleet	123
H. Meedom, Kopenhagen (DK)	Le nouveau refroidisseur Unax	129
K. Wilck, Skövde (S)	Expériences avec un four à échangeur de chaleur à 4 étages équipé de refroidisseurs planétaires	132
Y. Nygårdas, Åbo (SF)	Dépendance des réactions chimiques à l'intérieur de fours rotatifs et influence de sa vitesse de rotation	135
T. Tsuboi, T. Ogawa, Tokyo (J)	Analysis microscopiques du clinker pour le contrôle du processus de cuisson	137
T. Sanari, Tokyo (J)	Cuisson du clinker en lit fluidisé	140
G. Schroth, Catasauqua, Pa. (USA)	Le procédé Pyzel pour la cuisson de clinker	143

Domaine technique IV:

Les réactions dans les gaz du four

F. W. Locher, S. Sprung, D. Opitz, Düsseldorf	Rapport général domaine technique IV	149
H. Herchenbach, Köln-Kalk	Les circuits de poussières. Leurs influences dans l'échangeur de chaleur sur les collages, sur la décarbonisation et sur le soutirage partiel de gaz	160
W. Bonn, U. Bosshard, Holderbank (CH)	Expériences pratiques et réflexions sur la conception des dispositifs de by-pass	162
H. Ihlefeldt, Lauffen	Mesures en vue de réduire le circuit des alcalis dans le four Lepol	164
H. Ritzmann, Neubeckum	Les circuits du soufre dans les fours rotatifs	167
H. Hatano, Tokyo (J)	Le comportement du soufre dans le four à échangeur de chaleur	169
H. Schlüter, Braunschweig	Réduction des circuits d'alcali et de chlore dans les fours à échangeurs de chaleur	172
A. Kozlowski, Wien (A)	La conduite du four à échangeur de chaleur avec quantité de combustible	174
S. Buzzi, Casale Monferrato (I)	Des mesures pour éviter des dépôts gênants le four à échangeur de chaleur	177
K. H. Elle, Mainz-Weisenau	Formation et élimination des dépôts annulaires — point de vue d'atelier	179
M. Künnecke, Wiesbaden	La lutte contre les collages dans les fours à ciment	181

Domaine technique V:

Broyage, Stockage du clinker et du ciment

H. Sillem, Düsseldorf	Rapport général domaine technique V	187
J. Cleemann, Kopenhagen (DK)	L'évolution du broyage en circuit ouvert	196
K. Heinrici, Neubeckum	Fragmentation primaire du clinker à ciment	200
H. Kaiser, Caracas (YV)	La production de ciment HF par broyage séparé	202
E. Eigner Radenthein (A)	Essais de broyage avec le nouveau blindage à plaques décalées en spirale	203
M. S. Guella, C. Rochietta u. a., Mailand (I)	Les adjuvants de broyage pour les broyeurs à ciment	206
J. T. Morgan, Catasauqua (USA)	Installations de broyage du ciment aux Etats-Unis	209
H. M. v. Seebach, Beckum	Perfectionnement du procédé de broyeurs à ciment	212
M. Climent Reig, Madrid (E)	Les facteurs d'influence pour les temps de rétention dans les broyeurs à ciment	215
Y. Fukuda, E. Onuma u. a. Tokyo (J)	Conception économique des grands broyeurs	218
R. Naredi, Malmö (S)	Influence de la charge circulante sur l'efficacité du séparateur à air et sur la production des broyeurs à ciment	220
B. Beke, Budapest (H)	Installations de broyage à plusieurs séparateurs à air	224
H. Maier, Heidelberg	Des silos de grande capacité avec 7 trémies de soutirage pour les produits pulvérulents en vrac	228
H. Möller, Hamburg	Procédé de vidange de silos de stockage	231

Domaine technique VI:

Appareils de mesure et de dosage

J. J. J. Crul, Maastricht (NL)	Rapport général domaine technique VI	237
J. Kirsch, Wiesbaden	Echantillonnage des matières premières à la cimenterie d'Amöneburg	241
Ø. Kalvenes, Malmö (S)	Prélèvement d'échantillons de pâte crue	243
J. Mesters, Margraten (NL)	Le préleveur d'échantillons Enci	245
K. Süßmuth, Blaubeuren	Le préleveur d'échantillons automatique	247
H. Barten, Köln	L'analyse automatique par la technique des rayons X	249
N. Asahara, G. Sudoh, M. Senda, Tokyo (J)	Analyse à régression multiple pour analyseur à rayons X	251
K. Nishida, K. Kira, Tokyo (J)	Calculateur digital et analyseur à rayons X pour la régulation de la farine crue	254
M. Hasler, Colombier-Neuchâtel (CH)	Un appareil de mesure Blaine automatique et continu	255
J. P. Meric, Paris (F)	Mesurage en continu de la granulométrie des ciments par diffraction d'un faisceau laser	257
A. Supp, H. Auerbach, Essen	Mesurage continu de la finesse du produit des tubes broyeur	259
O. Heinemann, Ennigerloh	Appareil automatique pour déterminer la finesse du produit	261
K. Oyama, Y. Koide, Gifu (J)	Contrôle du niveau de remplissage par mesurage de la différence de pression	264
G. Melis, Maastricht (NL)	Le contrôle automatique des bascules de dosage à bande au moyen d'un calculateur	266
B. Myréen, Åbo (SF)	Instrument mesureur de la température de la matière dans la zone de calcination	268
W. Imse, Mainz	Mesurage de la fluidité du ciment	270

Domaine technique VII:

Automatisation

W. Ruhland, Wiesbaden	Rapport général domaine technique VII	275
L. Nyström, Åbo (SF)	Algorithme de contrôle simplifié pour un four à ciment, basé sur la température de la farine dans la zone calcinante	279
O. Will, Heidelberg	Conception de régulation pour les fours avec préchauffeur	283
M. Minerbe, Paris (F)	Opération automatisée de fours à ciment	285
S. Harada, S. Suzuki, T. Nakagawa, Chichibu (J)	Les avantages pratiques de la calculatrice électronique avec les fours long par voie humide	287
J. D. Leibu, Dundee, Michigan (USA)	Automatisation de fours humides	291
S. Buzzi, G. Sassone, Casale Monferrato (I)	Contribution au calcul de la farine crue à l'aide d'un calculateur de processus	294
C. R. Frog, Malmö (S)	L'automatisation dans la cimenterie de Limhamn	296
A. Fuentes, Madrid (E)	Utilisation d'un calculateur pur le dosage de la farine crue	300
G. Griebhammer, Frankfurt/Main	Automatisation d'une installation de préparation des matières premières	303
H. O. Lochmann, H. Schillo, Köln	Homogénéisation de la farine crue à l'aide d'un calculateur de processus	305
U. Profft, Dessau	Utilisation d'un calculateur de processus	309
J. Teutenberg, Beckum	Préparation automatique des matières premières	311
H. Uchikawa, K. Kusaka, T. Tsukiyama, Tokyo (J)	Régulation du mélange cru par calculatrice électronique	313
D. Seemeyer, R. Reetz, Stuttgart	Les langages de programmation — Dépenses d'Installation d'un calculateur de processus	319
	Commission Consultative du Congrès	322
	Les Présidents des séances de travail	323
	Rapporteurs généraux et second rapporteurs	325