

Conteúdo

Prefácio	8
Considerações da tradutora	9
A. Limpeza	11
1. Considerações gerais	11
1.1 Classificação com peneiras e com ar	12
1.1.1 Peneiras	12
1.1.2 Entelamento	13
2. Sistema de ar e de recirculação	15
3. Máquinas para limpeza	15
3.1 Pré-limpeza (no recebimento)	15
3.1.1 Peneiras de tambor	15
3.1.2 Máquinas de peneiração	16
3.2 Pré-limpeza	18
3.2.1 Máquinas de limpeza com ar/Máquinas de peneiração	18
3.2.2 Máquina de limpeza a ar, com ou sem recirculação de ar	26
3.2.3 Ímãs	30
3.3 Limpeza de moinho (máquinas para a 1ª limpeza – antes da umidificação)	33
3.3.1 Saca-pedras (a seco)	33
3.3.2 Trieur (trieur de alto rendimento, ou ultra-trieur, ou selecionador alveolado)	36
3.3.3 Máquinas combinadas	44
3.4 Separador por peso específico	48
3.4.1 Separador de grãos leves	48
3.4.2 Mesa densimétrica – separador tipo “Paddy”	51
3.5 Selecionador óptico (opto-eletrônico)	54
3.5.1 Selecionadora óptica “Alpha Scan™” II	54
3.5.2 Selecionadora óptica “Sortex” Z+	55
3.5.3 Selecionadoreas ópticas “Vision” e “Futura HP”	56
4. Máquinas para a segunda limpeza	57
4.1 Polidora	57

4.1.1 Polidora MHXS	57
4.1.2 Polidora SMH	58
4.2 Descascadoras	60
4.2.1 Descascador MHXL-W	60
4.2.2 Descascador e polidor vertical 330/480	61
4.3 Desinfestadores	62
5. Elementos de um diagrama	64
5.1 Diagrama de limpeza de trigo mole com classificador óptico.	68
5.2 Diagrama de pré-limpeza de silo de cereais	70
B. Umidificação, resfriamento e secagem.	71
1. Umidificação de cereais	71
1.1 Teor de umidificação e como fazer o cálculo	71
1.2 Processos de umidificação	73
1.2.1 Umidificação direta	73
1.2.2 Sistema automático de adição de água	73
1.2.3 Umidificação vibratória	77
1.2.4 Tempo de descanso e células de descanso.	80
2. Resfriamento dos cereais	80
2.1 Aspectos gerais	80
2.2 Aeração com ar não condicionado	82
2.3 Equipamentos de resfriamento	83
3. Secagem de cereais	84
3.1 Aspectos gerais sobre secadores	84
3.2 Configuração do secador	87
3.3 Exemplo/cálculo estimativo.	88
3.4 Aquecedores de ar diretos e indiretos.	91
C. Aspiração	93
1. Aspectos gerais sobre poeira e a sua eliminação	93
1.1 Tamanhos das partículas de poeira	93
1.2 Velocidade de queda de partículas de pó no ar	93

1.3 Controle de pó e grau de eliminação.	93
2. Construção e funcionamento de sistemas de aspiração	94
3. Pressão e resistência do ar.	95
3.1 Pressão dinâmica.	96
3.2 Pressão estática.	97
3.2.1 Cálculo do diâmetro do tubo de aspiração	98
3.3 Pressão diferencial total Δp_g	101
3.4 Volume de ar	102
4. Agregados de eliminação	104
4.1 Filtros	104
4.2 Eclusas de descarga	111
4.3 Filtros pequenos	113
4.4 Exemplo para definir um filtro e um ventilador radial	116
4.5 Superciclones	117
4.5.1 Separador de pó centrífugo	118
4.5.2 Ciclone gravitacional.	119
4.5.3 Ciclone tipo “Centro”	119
5. Sistemas de ventilação	119
5.1 Ventiladores radiais	120
5.1.1 Cálculo exemplificador da lei de proporcionalidade.	122
5.1.2 Cálculo de Δp_{ges} e V_L a partir dos dados técnicos do ventilador	123
5.1.3 Curvas características para ventiladores radiais	123
5.2 Equipamentos de repressão de ar (sopradores)	124
5.3 Ventiladores axiais	127
D. Moagem	129
1. Bancos de cilindros	129
1.1 Estrutura e material dos cilindros de moagem	129
1.2 Grau de dureza dos cilindros e estrutura de superfície.	130
1.3 Preparação do cilindro.	131
1.3.1 Polimento	131
1.3.2 Ranhurar	131

1.4	Funcionamento dos cilindros (dados de moagem)	134
1.4.1	Diâmetro do cilindro e percurso de moagem	134
1.4.2	Rotações por minuto e transmissão (= avanço)	135
1.4.3	Carga específica – alimentação	136
1.4.4	Tabela de dados comuns dos cilindros raiados	136
1.4.5	Espaço de moagem e análise das peneiras	139
1.4.6	Rendimento específico e demanda de energia	139
1.5	Dados de construção dos bancos de cilindros (bancos de quatro e de oito cilindros raiados e lisos)	139
1.5.1	Tipos de construção	139
1.5.2	Medidas externas dos bancos de cilindros	141
1.6	Suspensão dos cilindros e conjunto de cilindros	144
1.7	Moega e alimentação.	146
1.8	Acionamento dos cilindros e transmissão diferencial	148
1.9	Limpador de cilindros	150
1.10	Refrigeração a água.	150
1.11	Aspiração direta	150
2.	Passagens de moagem e trituração, moinhos de pedras	152
2.1	Moinho de pedras vertical MJSG-67.	152
2.2	Moinho de pedras	152
2.3	“Discmill”	153
3.	Moinhos de impacto	155
3.1	Moinho de impacto MJPB.	155
3.2	Moinho de impacto	155
3.3	Moinho de moagem ultrafina “Ultra-Rotor”.	156
3.4	“Mühlomat”	156
3.5	Máquina de impacto (desinfestadora) MJZG	157
4.	Moinhos de martelos/moinhos de rotor	159
4.1	Moinho de martelos MJSA e moinho de rotor vertical DFZK	160
4.2	Moinho de martelos “Akana”.	161
4.3	Moinhos radiais trituradores RSI	161

5. Equipamentos auxiliares de moagem	163
5.1 Desagregadores	163
5.1.1 Desagregadores de discos	163
5.1.2 Desagregadores de tambor	163
5.1.3 Desagregadores de impacto	163
5.2 Centrífugas de farelo e trituração	164
5.2.1 Batedor/centrífuga de farelo	164
5.2.2 Vibro-peneira/Escovadeira vibratória MKZH	166
6. Máquinas de peneiração	167
6.1 Aspectos gerais sobre a separação e peneiração	167
6.2 Entelamento (peneiras)	168
6.3 Peneiras centrifugais	169
6.3.1 Turbo-peneira vibratória MKZH	169
6.3.2 Máquina de peneiração MKZF (“Turbostar”)	170
6.3.3 Máquinas de peneiração com corrente induzida	171
6.4 Plansichter	173
6.4.1 Aspectos gerais	173
6.4.2 Formas de construções	176
6.4.3 Acionamentos	185
6.4.4 Suspensão	185
6.4.5 Plansichter de uma única caixa	185
7. Sassoires	189
8. Fracionamento da farinha com moagem extrafina e separação com ar	190
9. Equipamentos de controle da moagem	193
9.1 Calculadora de extração	193
9.2 Medidores online NIR	195
9.2.1 Equipamento de medição e regulação MYRE	195
9.2.2 Equipamento de medição e regulação X-Four	196
9.3 Colorímetros para farinha	197
Quadro geral das unidades de base	198