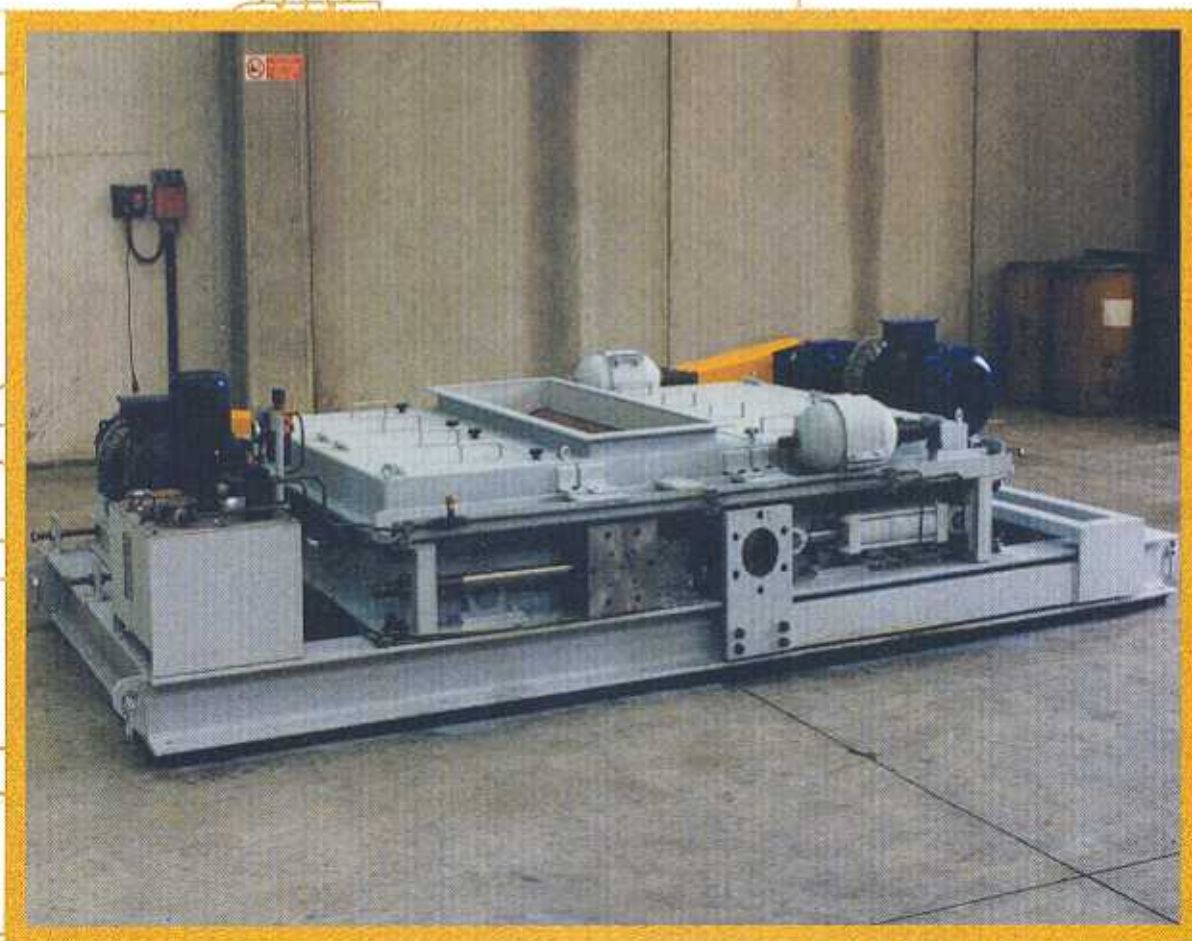


TECNOLOGIA DELLA MACINAZIONE
Grinding technology

CILINDRAIE serie C

Roller mills type C



EHINGER IMPIANTI MILANO

PREMESSA

Sotto la denominazione di cilindri vengono compresi sia i frantoi a cilindri lisci o dentati che i mulini a cilindri lisci; queste macchine hanno in comune la tendenza a fornire un prodotto con curva granulometrica molto stretta; il rapporto di macinazione per le cilindrate a cilindri lisci è compreso tra 1:4 e 1:6.

FUNZIONAMENTO

Il materiale dosato viene inviato ad una tramoggia e da essa a due cilindri controrotanti che creano nei grani uno stato di tensione interno superiore al limite di resistenza a rottura.

Nel caso di frantumazione e triturazione di materiali pseudoplastici, i cilindri vengono dotati di una speciale dentatura e fatti girare a velocità differenziate per esercitare sul materiale un'azione supplementare di taglio. È molto importante per ottenere una buona macinazione scegliere il giusto diametro del cilindro; in prima approssimazione si può utilizzare il diagramma di fig. 2. Un'errata scelta di questa dimensione può causare un funzionamento irregolare e difficoltoso della macinazione.

PORTATE

I valori di portata variano da 50 kg/h a 200.000 kg/h e sono in funzione delle dimensioni del grano da macinare, della durezza, del grado di plasticità, della scorrevolezza, come indicazione di massima si può utilizzare il diagramma di fig. 1.

Le potenze impegnate sono proporzionali alla difficoltà di macinazione, alla durezza del materiale, alla portata.

Nelle tabelle dell'ultima pagina vengono dati alcuni valori caratteristici.

COSTRUZIONE

Sono state studiate diverse esecuzioni per adattare la macchina al materiale da lavorare ed al risultato desiderato.

I mulini a cilindri serie C (cilindrate) sono costituiti da un robusto telaio in acciaio al carbonio sul quale sono installati i cilindri di macinazione, motori e organi di trasmissione.

Il sistema di macinazione è costituito da un cilindro rotante con posizione fissa dei supporti ed un cilindro rotante con supporti scorrevoli orizzontalmente.

In caso di ingresso accidentale nella macchina di corpi estranei al prodotto da macinare (e particolarmente duri), il cilindro mobile arretra evitando così blocchi e rotture della macchina e consentendo un'elevata affidabilità di esercizio.

Il sistema di contrasto che tiene in posizione il cilindro può essere:

- a molla
- idraulico quando viene richiesto un perfetto parallelismo tra i tamburi ed una frequente e facile regolazione dell'apertura di macinazione.

I cilindri sono generalmente dotati di un sistema di pulizia per eliminare il materiale che eventualmente aderisce. Questo sistema può essere comandato pneumaticamente ed in questo caso agisce solo quando è necessario.

Il comando dei tamburi avviene mediante:

- n° 2 motori (1 per cilindro), n° 2 riduttori e n° 2 trasmissioni a cinghie trapezoidali e pulegge scanalate.
- N° 2 giunti idraulici costituiscono un ulteriore sistema di sicurezza in caso di blocchi accidentali e consentono un avviamento dolce della macchina.

In applicazioni particolari la trasmissione è realizzata mediante catene.

I cilindri, quando è necessario, sono rivestiti con anelli altamente resistenti all'usura e facilmente scambiabili. Nel caso di mulini a cilindri lisci è possibile montare a bordo macchina dispositivi di rettifica per ridurre i tempi di manutenzione.

APPLICAZIONI

Quando sono richiesti bassi rapporti di riduzione ed il prodotto deve contenere una bassa quantità di polveri fini.

Calce	Vetro
Fertilizzanti	Prodotti ceramici
Granulati	Prodotti refrattari
Carboni	Prodotti di recupero
Carbonato di Ca o Mg	Minerali
Leucite e fluorite	Miscele gomose

PRELIMINARY REMARKS

Under the name of roller mills are meant smooth-roller and toothed-roller crushers as well as smooth-roller mills.

These machines have in common the inclination to supply a product with a very narrow grain size curve; for instance the grinding ratio for the smooth-roller mills is included between 1:4 and 1:6.

OPERATION

The batched material is conveyed to a hopper and from there to two cylinders rotating one against the other, which create in the particles a state of internal tension over the limit of resistance to breaking.

In case of crushing and grinding of pseudoplastic materials, the cylinders are provided with a special toothing and they are run at differentiated speeds to exert an additional cut action on the material.

It is very important to obtain a good grinding, to choose the right cylinder diameter; for any approximate choice you can use the diagram of picture 2.

A wrong choice of this measure can cause an irregular and difficult grinding operation.

CAPACITY

Capacity values change from 50 kg/h to 200.000 kg/h and they depend on the grain size of the particles to be ground, on the hardness, on the plasticity degree, on the flowability; for a broad indication you can use the diagram of picture 1.

The applied power is proportional to grinding difficulty, to material hardness, to capacity.

Some characteristic values are given in the tables on the last page.

CONSTRUCTION

Several executions have been studied to adapt the machine to the material to be processed and to the desired result.

Roller mills type C are formed by a sturdy steel framework, on which grinding cylinders, motors and transmission are installed.

The grinding system is formed by a rotating cylinder with fixed bearings and by a rotating cylinder with horizontally sliding bearings.

In case of accidental introduction in the machine of especially hard foreign bodies, the movable cylinder draws back, thus avoiding machine standstills or breakings and permitting a high operational reliability.

The contrast system, which keeps the movable cylinder in its position, can be:

- with springs
- hydraulic, when a perfect parallelism between the drums and the frequent and simple regulation of the grinding opening is required.

The cylinders are generally foreseen with a cleaning system to eliminate the material which should possibly stick. This system can be pneumatically driven and in this case it works only when it is necessary.

Drums are operated by:

n° 2 motors (1 for each cylinder), n° 2 reducers and n° 2 transmissions by trapezoidal belts and grooved pulleys.

N° 2 hydraulic couplings are a further security system in case of accidental standstills and permit a smooth start-up of the machine.

In particular applications, transmission is made by chains.

When it is necessary, the cylinders are covered with highly wear-resistant and easily exchangeable rings.

In case of smooth-roller mills it is possible to assemble on the machine some grinding devices to reduce maintenance times.

APPLICATIONS

When low reduction rates are required and when the product must contain a small quantity of fine powder.

Lime	Carbonate of Ca or Mg
Fertilizers	Ceramic products
Coals	Refractory products
Scraps	Leucite and Fluorspar
Pellets	Minerals
Glass	Gummy mixtures

GÉNÉRALITÉS

Sous la dénomination Moulins à Cylindres on regroupe les concasseurs à cylindres lisses ou dentés et les moulins lisses. Le point commun de ces machines est la qualité du produit fini avec un degré de broyage compris entre 1:4 et 1:6.

FONCTIONNEMENT

Le matériau dosé est d'abord envoyé dans une auge et passe ensuite entre deux cylindres contrarotatifs, qui créent au niveau des grains une tension interne supérieure à la limite de résistance à la rupture.

Dans le cas du concassage et du broyage des matériaux pseudoplastiques, les cylindres sont dotés d'une denture spéciale et fonctionnent à une vitesse différentielle pour exercer une action de broyage supplémentaire.

Le choix du diamètre du cylindre est déterminant pour la qualité du broyage (comme données indicatives vous pourriez utiliser le diagramme fig. 2). Un mauvais choix de cette dimension peut entraîner un fonctionnement irrégulier et difficile du broyeur.

DÉBITS

Le débit varie de 50 kg/h à 200.000 kg/h en fonction de la dimension des grains, de la dureté, du degré de plasticité et de la fluidité du matériau (comme données indicatives vous pourriez utiliser le diagramme fig. 1).

Les puissances engagées sont proportionnelles à la difficulté de broyage, à la dureté du matériau et au débit. Le tableau de la dernière page vous fournit quelques valeurs caractéristiques.

CONSTRUCTION

Plusieurs exécutions ont été étudiées pour adapter la machine au matériau devant être transformé et au résultat désiré.

Les moulins à cylindres série C sont conçus de la manière suivante:

- un châssis robuste en acier au carbone sur lequel sont installés les cylindres broyeurs, les moteurs et les entraînements;
- deux cylindres broyeurs contrarotatifs, l'un monté sur des paliers fixes et l'autre sur des paliers coulissants en sens horizontal. Le cylindre mobile peut être reculé pour s'adapter au passage des particules dures se trouvant dans le matériau et donc garantir un fonctionnement très fiable.

Le système de contraste qui maintient le cylindre mobile en position peut être:

- à ressort
- hydraulique, lorsqu'un parallélisme parfait entre les tambours et un réglage fréquent et simple de l'ouverture du broyeur sont requis.
- les cylindres sont équipés d'un système de nettoyage pour éliminer le matériau qui adhère aux parois. Ce système peut être entraîné pneumatiquement et dans ce cas, il est mis en marche uniquement si nécessaire.

L'entraînement des tambours est effectué par l'intermédiaire de:

- deux moteurs (un par cylindre)
- deux réducteurs
- deux transmissions à courroies trapézoïdales et rainurées.

Deux joints hydrauliques constituent un ultime système de sécurité en cas de blocage accidentel et permettent un démarrage progressif.

Dans des applications spéciales, la transmission peut être effectuée par des chaînes.

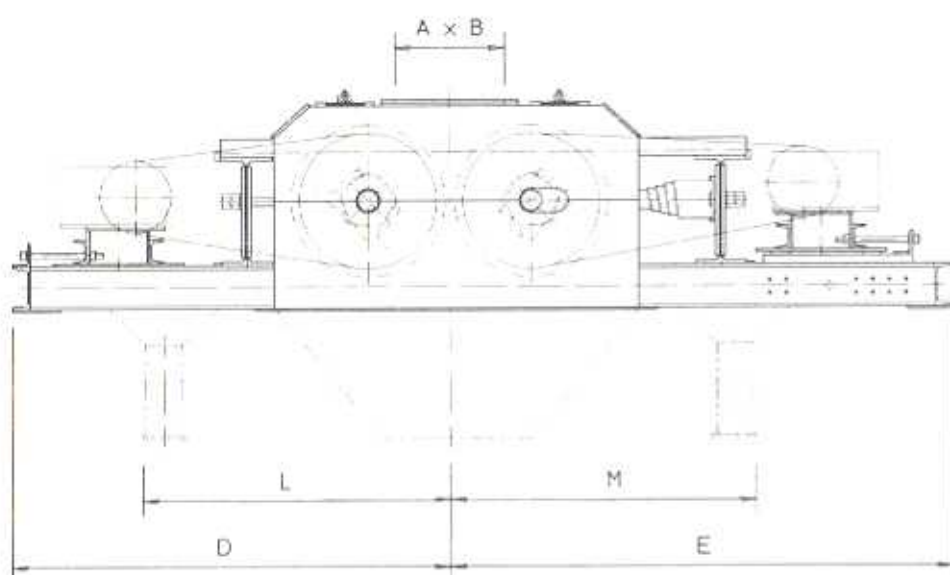
Les cylindres, si nécessaire, sont pourvus d'un revêtement spécial hautement résistant à l'usure et facilement rechargeable.

Dans le cas des moulins à cylindres lisses, des dispositifs de rectification peuvent être monter directement sur la machine pour réduire le temps d'entretien.

APPLICATIONS

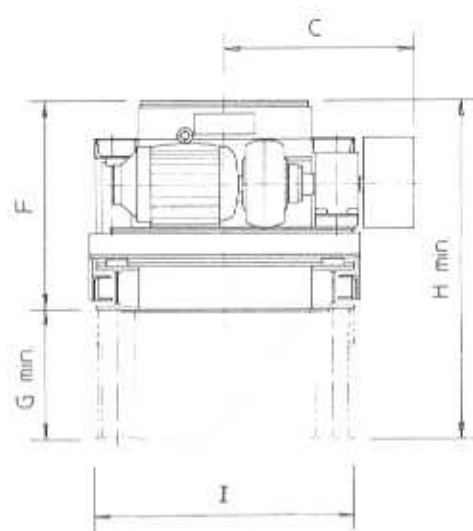
Quand le matériau doit être transformé avec un bas rapport de réduction et quand le produit fini doit contenir une faible quantité de poussières fines.

Chaux	Produits céramiques
Engrais chimiques	Produits réfractaires
Granulats	Produits de récupération
Charbons	Carbonate de Ca ou Mg
Minéraux	Leucite et fluorite
Verre	Mélanges avec caoutchouc



Misure non impegnative (mm)

Not engaging measures (mm)



Dimension pas engageants (mm)

Modelli	A x B	C	D	E	F	G	H	I	L	M
C 30 x 25	250 x 220	400	1100	1300	490	300	790	450	800	800
C 30 x 40	250 x 380	480	1100	1300	490	300	790	600	800	800
C 30 x 50	250 x 460	530	1100	1300	490	300	790	700	800	800
C 30 x 60	250 x 580	600	1100	1300	490	300	790	800	800	800
C 50 x 25	450 x 220	650	1442	1658	720	300	1020	620	1010	1010
C 50 x 50	450 x 460	650	1442	1658	720	300	1020	870	1010	1010
C 50 x 75	450 x 700	780	1442	1658	720	300	1020	1120	1010	1010
C 50 x 100	450 x 960	1050	1700	2000	850	300	1150	1580	1400	1400
C 50 x 150	450 x 1450	1300	1750	2050	860	300	1160	2080	1400	1400
C 75 x 50	700 x 460	800	1900	2200	950	300	1250	1160	1500	1500
C 75 x 75	700 x 700	950	1950	2250	1000	300	1300	1360	1500	1500
C 75 x 100	700 x 960	1150	2000	2300	1100	300	1400	1750	1600	1600
C 75 x 150	700 x 1450	1420	2100	2400	1100	300	1400	2250	1650	1650
C 100 x 25	950 x 220	660	2300	2600	1300	200	1500	1100	1800	1800
C 100 x 50	950 x 460	850	2300	2600	1300	200	1500	1300	1800	1800
C 100 x 75	950 x 700	1050	2400	2700	1300	200	1500	1540	1800	1800
C 100 x 100	950 x 960	1200	2500	2800	1400	200	1600	1800	2000	2000
C 100 x 150	950 x 1450	1500	2600	2900	1400	200	1600	2320	2000	2000

La tabella riporta le quote relative a cilindraie con molle di contrasto. Nelle cilindraie senza molle la quota E è uguale alla quota D. Nelle cilindraie con cilindri di contrasto la quota E è leggermente superiore alla quota indicata in tabella.

The table quotes the dimensions of roller mills with contrast springs. In the roller mills without springs E measure is equal to D measure. In the roller mills with contrast cylinders the E measure is slightly higher than quoted in the table.

Le tableau reporte les dimensions relatives aux moulins à cylindres équipés de ressorts de contraste. Pour les machines sans ressorts, la dimension E est égale à la dimension D. Pour les moulins équipés de cylindres de contraste, la dimension E est légèrement supérieure à la dimension indiquée dans le tableau.

Frantumatori Ehinger Impianti a cilindri dentati ed a coltelli

- Le pezzature in uscita possono essere mantenute sotto i 25 mm per tutti i modelli con i cilindri dentati.
- Nel caso di frantumatori a coltelli, le pezzature medie in uscita sono quelle indicate e le portate possono essere aumentate lievemente.
- Nei modelli più grossi, per prodotti impaccanti e pezzature di carico notevoli, viene installato nella tramoggia di carico un rotore a palette che consente una regolare alimentazione dei cilindri frantumatori ed una costante capacità di afferramento del materiale.

Ehinger Impianti toothed-roller and knife mills

- Outlet grain size can be kept under 25 mm for all types with toothed rollers.
- In case of knife crushers, the average outlet grain sizes are as indicated and the capacity can be slightly increased.
- In the bigger types for sticky products and for notable loading grain sizes in the charging hopper is installed a blade rotor, which permits a regular feeding of the crushing cylinders and a constant capability of seizing the material.

Concasseurs Ehinger Impianti à cylindres dentés et à couteaux

- La taille du matériau à la sortie du concasseur peut être maintenue endessous de 25 mm pour tous les modèles à cylindres dentés. Pour les concasseurs à couteaux, les tailles moyennes à la sortie sont celles indiquées et les débits peuvent être légèrement augmentés.
- Les modèles de grande dimension, utilisés pour le broyage de produits adhérents et de matériau de grosse taille sont équipée d'une auge spéciale avec un rotor à palettes, qui permet une alimentation régulière des cylindres et garantit une capacité constante de prise du matériau.

MODELLI	Pezzatura max di carico (mm)	Pezzatura di uscita (mm)	Portata (kg/h)	Potenza totale installata (kW)
C 30 x 40	300 x 200 x 200	25 x 20 x 15	6000	3-5.5
C 30 x 60	300 x 200 x 200	25 x 20 x 20	8000	7.5
C 50 x 50	400 x 300 x 250	25 x 25 x 25	15000	15
C 50 x 75	450 x 400 x 300	30 x 25 x 25	22000	22
C 75 x 75	450 x 400 x 350	40 x 25 x 25	45000	30
C 75 x 100	500 x 450 x 400	40 x 25 x 25	60000	45
C 75 x 150	800 x 600 x 600	40 x 30 x 30	120000	75-110
C 100 x 100	600 x 500 x 500	40 x 35 x 35	90000	75-110
C 100 x 150	850 x 750 x 750	40 x 35 x 35	150000	150

Frantumatori Ehinger Impianti a cilindri lisci

- In relazione alle caratteristiche del materiale ed alle portate vengono installati i motori indicati alle righe A o B.
- Su richiesta vengono forniti dispositivi di segnalazione della fessura di macinazione.

Ehinger Impianti smooth-roller mills

- Referring to the characteristics of the material and to the capacity, the motors indicated on lines A or B are installed.
- On request are supplied devices of signalling of the grinding clearance.

Concasseurs Ehinger Impianti à cylindres lisses

- Les moteurs indiqués dans les lignes A ou B sont installés selon les caractéristiques du matériau et les débits.
- Des dispositifs de signalisation de la fente de broyage sont fournis sur demande.

	30x25	30x50	50x25	50x50	50x75	50x100	50x150	100x25	100x50	100x75	100x100	100x150
A	2x2.2 kW	2x3 kW	2x3 kW	2x5.5 kW	2x9 kW	2x11 kW	2x18.5 kW	2x11 kW	2x22 kW	2x30 kW	2x37 kW	2x55 kW
B	2x4 kW	2x9 kW	2x5.5 kW	2x11 kW	2x15 kW	2x22 kW	2x30 kW	2x15 kW	2x30 kW	2x37 kW	2x45 kW	2x90 kW



EHINGER IMPIANTI MILANO

Sede Via Gubbio 10 - 20122 Milano - Tel. 02/58300935 Telefax 02/58305338
Laboratorio prove materiali Via Privata Relivio 28 - 20085 Locate Triulzi (MI) - Tel. 02/ 9077756

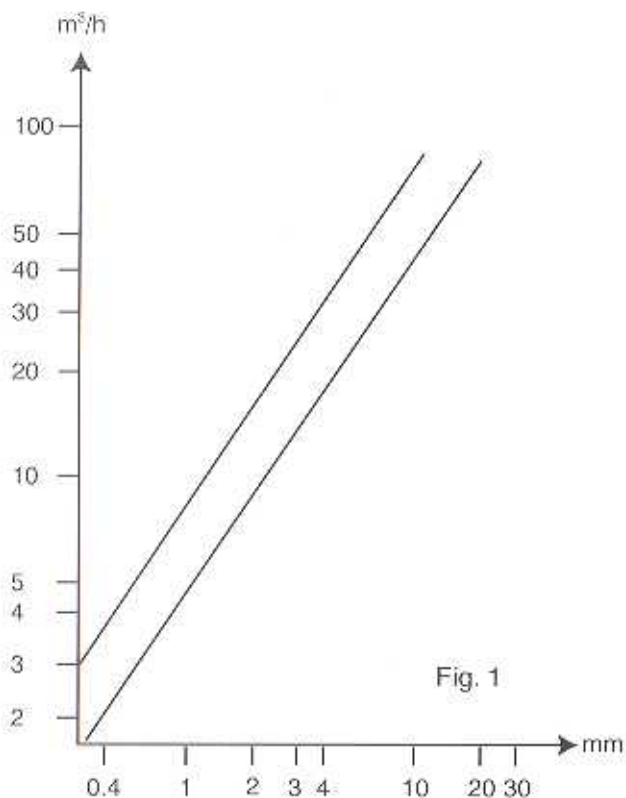


Diagramma portata - apertura di macinazione riferito ad una cilindraia a cilindri lisci avente generatrice di un metro.

Diagram of capacity - grinding opening referring to a smooth-roller mill having a 1 meter generatrix.

Diagramme débit - ouverture de broyage se référant à un moulin à cylindres lisses ayant une génératrice d'un mètre.

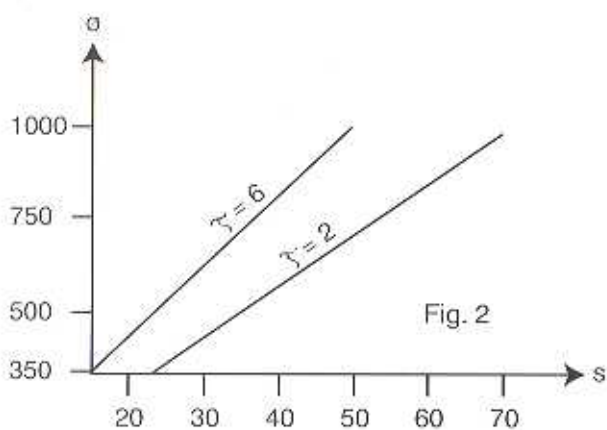
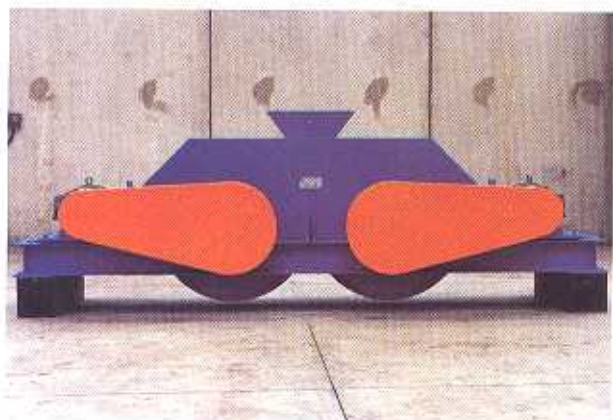


Diagramma di dimensionamento del \varnothing dei cilindri in funzione della pezzatura del materiale di carico e del rapporto di riduzione, per cilindraie a cilindri lisci.

Diagram for the dimensioning of the cylinders' diameter depending on the charge grain size and on the reduction ratio - for smooth-roller mills.

Diagramme de dimensionnement du diamètre des cylindres en fonction de la taille du matériau de charge et du rapport de réduction pour les moulins à cylindres lisses.



Cilindraia a cilindri lisci C-100x25 per ossidi di magnesio e calcio

Smooth-roller mill type C-100x25 for magnesium and calcium oxides

Moulin à cylindres lisses C-100x25 pour les oxydes de magnésium et de calcium.



Cilindraia dentata C-30x60 per mescole gommosa

Toothed-roller mill type C-30x60 for gummy mixtures

Moulin à cylindres dentés C-30x60 pour les mélanges gommeux



Cilindraia dentata C-50x50 per ossido di calcio

Toothed-roller mill type C-50x50 for calcium oxide

Moulin à cylindres dentés C-50x50 pour les oxydes de calcium