

Historia

Con la patente alemana DE-PS-2-122858 de H.J. Linder, se describió por primera vez en 1970 un procedimiento para el transporte neumático por cartuchos. Se distingue el mismo por la incorporación de una válvula de impulsos para la formación de cartuchos de material y por una tubería auxiliar con las denominadas estaciones relé para la conservación y posterior transporte de los cartuchos de material sin disgregación de los mismos.

Las características decisivas y vanguardistas eran y son

- Trayectos y capacidades prácticamente ilimitados.
- Sin atascos en mínima velocidad y grandes cargas (relación kg producto / kg gas).
- Transporte lento y cuidadoso desde aprox. 0,5 m/seg.
- Prácticamente sin desgaste, incluso con productos extremadamente duros y abrasivos como p.e. carburo de silicio.
- Sin apenas rotura de grano y un mínimo desgaste en productos suprasensibles.
- Sin disgregación ni en mezclas ni en masas preparadas.
- Mínimos costes de energía por la eficiente utilización de la energía a presión.
- Funcionamiento seguro incluso en productos a granel húmedos, cohesivos, pegajosos y sin fluidez

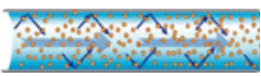
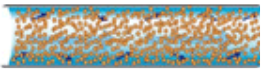
En casi 40 años y solamente con esta patente, el **solids solutions group** ha diseñado y construido más de 1000 sistemas para cientos de productos diferentes en toda Europa, USA, Japón e India.

Actualidad

Hoy en día el **solids solutions group**, para el transporte neumático por presión y vacío, ofrece nueve sistemas de transporte con componentes de su propia fabricación probados y maduros.

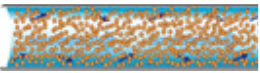

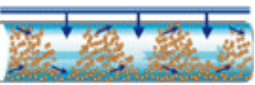
Con 45 ingenieros, técnicos, mecánicos y electricistas altamente cualificados en la fabricación, montaje y servicio, somos su colaborador aportando para cada producto y cometido específico el sistema más ventajoso.

solids Sistemas de transporte neumático – *el sistema más ventajoso para cada producto y para cada cometido*

Tipos de flujo	Descripción	Depresión hasta bar (abs.)	Sobrepresión hasta bar (abs.)	Granulometría de - hasta μm (mm)	Velocidad m/seg com. - fin	Relación μ Kg/producto Kg/gas	Aplicación en productos
solids Fly Pneu 	Transporte en fase diluida Clásico sistema de transporte neumático, tanto por presión como vacío, donde el producto es transportado en suspensión y diluido en un flujo de aire,	0,5	2,5	0,0005 - 20	Producto 12 - 36 Aire 15 - 45	Hasta aprox. 10	Harinas, cereales, sémola, pulverulentos, recortes, polvo en general
solids Fluid Pneu 	Transporte en fase densa Sistema de transporte en fase densa, para productos fluidificables, el producto en mezcla	0,2	4,0	0,01 - 1	Producto 3 - 15 Aire 5 - 20	15 - 30	Cemento, caliza molida, cenizas volantes, bentonita, cal viva, hidróxido cálcico,

solids *Sistemas de transporte neumatico*



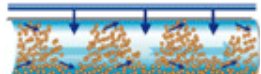


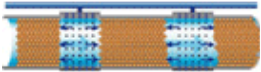
	homogénea con el aire, utilizando fuerza de empuje del aire.						adsorbentes, polvo, ácido tereftálico, creta
solids Vacu Fill 	Transporte en fase densa por vacío y baches Transporte neumático en fase densa, secuencial y por vacío. Productos en estado fluidificados o atravesados por el aire de transporte aprovechando la fuerza del vacío	0,2	/	0,01 - 5	Producto 1 - 15 Aire 3 - 20	15 - 30	Polvos, fibras, granulados plásticos, minerales, harinas, sémolas, granulados alimentarios
solids Step Pneu 	Transporte por empuje de cartuchos Transporte neumático por empuje a presión, adecuado para productos con un espectro granulométrico uniforme, los cartuchos formados por impulsos de aire, permeables por su granulometría, son atravesados y empujados por el aire a presión.	/	6,0	1 -10	Producto 0,5 - 10 Aire 1 - 15	20 - 40	Arenas, granulados, cenizas, nueces, guisantes, alubias, HOK, píldoras, pastillas, café en grano
solids Split Pneu 	Transporte en fase densa con tubería auxiliar Transporte neumático en fase densa, con tubería auxiliar para inyecciones de aire, para productos difíciles, cartuchas largas se disgregan con la inyección de aire evitando el atasco.	/	4,0	0,001 - 1	Producto 3 - 15 Aire 5 - 20	15 - 40	Minerales, bióxido de titanio, óxidos metálicos, Creta, leche en polvo, PVC de pasta, hollín en polvo, óxido de plomo, polvos metálicos

solids system-technik

Extepare, 6 Bajo, E-20800 Zarautz (Gipuzkoa)
 Tel. +34 943 830 600 / Fax +34 943 134 203
systems@solids.es



<p>solids Puls Pneu</p> 	<p>Transporte por empuje de cartuchos con válvula de impulsos y estaciones relé Transporte neumático cuidadoso por cartuchos formados y mantenidos en el trayecto. El sistema mas cuidadoso para productos sensibles y abrasivos.</p>	/	5,0	0,001 - 10	<p>Producto 0,5 - 6 Aire 1 - 9</p>	20 - 60	Azúcar, productos atomizados, productos instant, leche en polvo grasienta, carburo de silicio, abrasivos, minerales duros, percarbonato de sodio, café soluble, ácido adípino, negro de humo granulado, copos, chips
<p>solids Vibro Puls Pneu</p> 	<p>Transporte por empuje de cartuchos con valvula de impulsos y estaciones relé Transporte neumático para productos sin fluidez que se incorporan en la tubería per vibración y presión. Los cartuchos formados se mantienen en el trayecto.</p>	/	5,0	0,0005 - 20	<p>Producto 0,5 - 10 Aire 1 - 15</p>	20 - 100	Arenas húmedas, sólidos centrifugados, húmedos productos cohesivos, compuestos, mezclas acabadas, morteros secos con componentes ligeros, material reciclado, cascotes, carbón, coque
<p>solids Vacu Dense</p> 	<p>Transporte por vacío en cartuchos Transporte neumático por vacío, lento y cuidadoso con válvula de impulsos y tubería auxiliar a presión.</p>	0,2	/	0,001 - 5	<p>Producto 0,5 - 10 Aire 2 - 15</p>	20 - 40	Productos atomizados, productos instant, minerales duros, leche en polvo, arenas, granulados, cenizas, legumbres, copos, chips, negro de humo, ácido adípino

<p>solids Truck Discharge</p> 	<p>Transporte por empuje de cartuchos con valvula de impulsos y estaciones relé Como solids Puls Pneu utilizando el camion cisterna como deposito a presion.</p>	<p>/</p>	<p>3,0</p>	<p>0,01 - 10</p>	<p>Producto 0,5 - 6 Aire 1 - 9</p>	<p>20 - 60</p>	<p>Azúcar, Productos atomizados, productos instant, leche en polvo grasienta, carburo de silicio, abrasivos, minerales duros, percarbonato de sodio, café soluble, ácido adípino, copos, chips</p>
---	---	----------	------------	------------------	--	----------------	--

Analisis de solidos a granel

Para la selección del sistema y/o procedimiento y de los componentes adecuados es necesario en primer lugar un análisis del producto/s a transportar.

Geldart divide los productos sólidos a granel, según su relación de fluidez y su capacidad de retención de aire, en los grupos A, B, C y D y con ello pone a disposición una clasificación gruesa con respecto al comportamiento de transporte.

- A polvos de granulometría fina y baja densidad, bien fluidicables y buena retención de aire
- B granulometría y densidad medias, fluidicables y mala retención de aire
- C polvos finos de alta densidad, cohesivos, difícilmente fluidicables y mala retención de aire
- D granulometría gruesa y alta densidad, no fluidicable, sin retención de aire

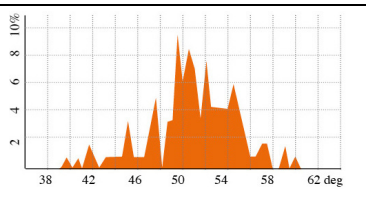
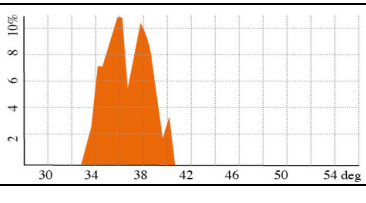
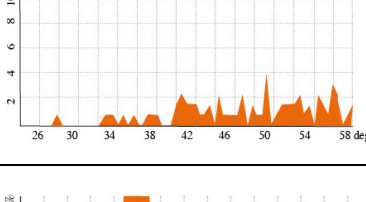
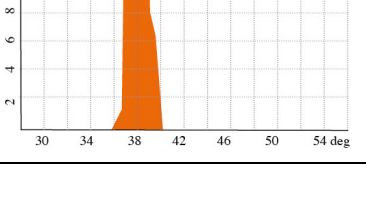
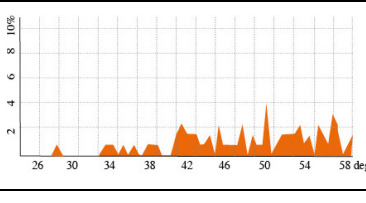
Jenike describe la fluidez de los sólidos a granel a través de la función de flujo FFC y con ello pone a disposición una clasificación gruesa con respecto al comportamiento de salida de los depósitos.

Se distinguen como sigue:

Fluido libre	$10 \leq \text{FFC} < \infty$
Fluido	$4 \leq \text{FFC} < 10$
Cohesivo	$2 \leq \text{FFC} < 4$
Muy cohesivo	$1 \leq \text{FFC} < 2$
Sin fluidez, endurecido	$\text{FFC} < 1$

Para el diseño de los sistemas de transporte neumático tienen especial relevancia el comportamiento de los productos tanto en la fase de transporte como en la de descargar de depósitos. Hay que tener en cuenta ambos conceptos en el momento de la selección del sistema más adecuado.

Además hay que tener en cuenta las tareas generales y las exigencias específicas tales como el mantenimiento de las características del producto, granulometría, volumen, peso específico, evitación de contaminaciones, etc.

Diagrama de caudales	Productos de referencia	Descripción	Clasificación según Geldart	Clasificación según Jenike	solids sistemas de transporte
	Carbonato cálcico, Cemento, Cal, PVC	Bien fluidificable, buena capacidad de retención de aire	Grupo A: Granulometría fina y / o ligero material	Fluidificado $10 \leq FFC < \infty$, Fluido libre No fluidificado $2 \leq FFC < 4$, cohesivo	solids Fly Pneu solids Fluid Pneu solids Vacu Fill
	Arena, cenizas de lecho fluido, granulados	Mal fluidificable, mala capacidad de retención de aire	Grupo B: Granulometría media y / o pesado	$4 \leq FFC < 10$ Fluido	solids Fly Pneu solids Step Pneu solids Vacu Dense solids Truck Discharge
	Creta, bióxido de titanio, óxidos metálicos, leche en polvo	Desde cohesivo hasta muy cohesivo, ninguna capacidad de retención de aire, agujero de ratones	Grupo C: Granulometría fino y / o pesado	$2 \leq FFC < 4$ $1 \leq FFC < 2$ Sin fluidez hasta muy cohesivo	solids Vibro Puls Pneu solids Split Pneu solids Vacu Dense
	Azúcar, nueces, sal, almendras, sémola, verdura congelada, granulados	Desde cristalino hasta granulado, ninguna capacidad de retención de aire, no fluidificables	Grupo D: Granulometría gruesa y / o pesado	$4 \leq FFC < 10$ Fluido	solids Step Pneu solids Puls Pneu solids Vacu Dense solids Truck Discharge
	Mezclas finales, composición de vidrio, sílice pirogénica, mezclas	Mala capacidad de retención de aire, la fluidificación produce disgregación	Grupo C hasta D: Fino y / o pesado hasta grueso y / o pesado	Depende de finos $2 \leq FFC < 4$ Cohesivo hasta fluido	solids Vibro Puls Pneu solids Vacu Dense solids Truck Discharge
	Arenas húmedas, mezclas, productos centrifugados en húmedo	Ninguna capacidad de retención de aire, no fluidificables, conformables	Comparable con Grupo C, fino hasta grueso y húmedo	$FFC < 1$ Sin fluidez hasta pegajoso	solids Vibro Puls Pneu
	Productos atomizados, chips, perborato, percarbonato, ácidos adípinos, píldoras	Productos sensibles, aglomerados, ninguna capacidad de retención de aire, no fluidificables.	Grupos B y D: Granulometría media hasta gruesa y / o pesado	$4 \leq FFC < 10$ Fluido	Solids Puls Pneu Solids Vacu dense Solids Truck Discharge

solids *Sistemas de transporte neumático*



	Productos abrasivos	Todos los productos desde una dureza Mohs de aprox. 4	No clasificables	$1 \leq \text{FFC} < 10$ Dependiendo de la granulometría	solids Split Pneu solids Puls Pneu solids Vacu Dense solids Truck Discharge
	Material reciclado, cascotes	No fluidificables, ninguna capacidad de retención de aire	Comparable con Grupos B-D	$2 \leq \text{FFC} < 4$ Mala fluidez	solids Fly Pneu solids Vibro Puls Pneu

**»Su material a granel.
Nuestra solución.«**

solids system-technik
Extepare, 6 Bajo, E-20800 Zarautz (Gipuzkoa)
Tel. +34 943 830 600 / Fax +34 943 134 203
systems@solids.es

