

NUEVO ESTANDAR DE EFICIENCIA DE PRODUCCIÓN EN RECICLAJE DE PLÁSTICO

EN LA PASADA EDICIÓN DE K 2013, CELEBRADA EN DÜSSELDORF ENTRE EL 16 Y EL 23 DE OCTUBRE PASADOS, EREMA PRESENTÓ SU NUEVA TECNOLOGÍA PARA EL RECICLAJE DE PLÁSTICO, INTAREMA®. BASADA EN UNA TECNOLOGÍA NOVEDOSA CONTRACORRIENTE DESARROLLADA Y PATENTADA EN TODO EL MUNDO POR EREMA. MUCHAS DE SUS CARACTERÍSTICAS INNOVADORAS ESTÁN IMPLÍCITAS EN SU PROPIO NOMBRE: INVERSO+ TANGENCIAL+ EREMA, PERO LO QUE DISTINGUE A ESTA NUEVA TECNOLOGÍA ES SU ALTA PRODUCTIVIDAD, FLEXIBILIDAD Y FACILIDAD DE FUNCIONAMIENTO, ASÍ COMO SU ALTA EFICIENCIA EN EL RECICLAJE DE PLÁSTICO.

Configuraciones

El nuevo sistema INTAREMA® se presenta en las siguientes configuraciones

INTAREMA® T e INTAREMA® TE

Sistema de reciclaje compacto con una extrusora corta monohusillo- como la serie T- sin desgasificación, ideal para refilos no impresos, residuos de corte, bobinas y restos de film, materiales triturados, etc.

La extrusora INTAREMA® en la serie TE se caracteriza por una doble desgasificación para el procesamiento de residuos poco impresos o industriales, así como fibras y plásticos técnicos.

INTAREMA® TVEplus®

El sistema patentado de extrusora INTAREMA® TVEplus®, fija nuevos estándares para el reciclaje de materiales difíciles de procesar, tales como films altamente impresos y/o materiales muy húmedos. Esto es posible gracias a un filtrado ultrafino, una completa homogeneización y desgasificación de altas prestaciones en un solo paso. El principio básico de la tecnología TVEplus®: la filtración tiene lugar aguas arriba de la desgasificación en la extrusora. De esta forma, sólo el material completamente fundido, filtrado y homogeneizado puede pasar a la zona de desgasificación de la extrusora.

Los sistemas INTAREMA® están disponibles para capacidades de entre 50 y 3.000 kg/h.



INTAREMA® fija el nuevo estándar de eficiencia de producción en reciclaje plástico
INTAREMA® sets the new standard in production efficiency in plastics recycling

El revolucionario sistema contracorriente

La tecnología central del nuevo sistema INTAREMA® es su patentado sistema contracorriente, el cual muestra su impacto en el área del borde del aglomerador y está conectado tangencialmente con la extrusora. Dentro del aglomerador, la rotación del disco del rotor, que está equipado con cuchillas, forma un chorro rotatorio, de

A NEW STANDARD IN PRODUCTION EFFICIENCY IN PLASTICS RECYCLING

AT THE RECENT EDITION OF K 2013, HELD IN DÜSSELDORF FROM OCTOBER 16 TO 23, EREMA SHOWCASED ITS NEW INTAREMA® TECHNOLOGY FOR PLASTICS RECYCLING, BASED ON A NEWLY DEVELOPED AND GLOBALLY PATENTED COUNTER CURRENT TECHNOLOGY FROM EREMA. MANY OF THE GROUNDBREAKING NEW FEATURES ARE IMPLICIT IN THE NAME OF THE TECHNOLOGY: INVERSE + TANGENTIAL + EREMA, BUT WHAT SETS THIS NEW TECHNOLOGY APART IS ITS HIGH PRODUCTIVITY, FLEXIBILITY AND EASE OF OPERATION, ALONG WITH ITS HIGHLY EFFICIENT RECYCLING OF PLASTICS.

Configurations

The new INTAREMA® recycling system is presented in the following configurations:

INTAREMA® T and INTAREMA® TE

The compact recycling system with short single-screw extruder is - like the T series - without degassing. It is ideal for non-printed edge trim, cutting waste, rolls and loose leftover film, regrind materials, etc.

The INTAREMA® extruder in the TE series features double degassing for the processing of slightly printed production or industrial waste plus fibres and technical plastics.

INTAREMA® TVEplus®

The patented extruder system INTAREMA® TVEplus® sets new standards in the recycling of materials that are difficult to process such as heavily printed films and/or very moist materials. This is made possible through ultrafine filtration, thorough melt homogenisation and high-performance degassing in a single step. The proven basic principle of TVEplus® technology is that melt filtration takes place upstream of extruder degassing. This way, only thoroughly melted, filtered and homogenised material can pass the degassing zone of the extruder

INTAREMA® systems are available for capacities ranging from 50 to 3,000 kg/h.

The revolutionary counter current system

The central core technology of the new INTAREMA® system is the patented counter current system which shows its impact in the border area of the cutter/compactor and tangentially connected extruder. Inside the cutter/compactor the rotation of the rotor disc, which is equipped with tools, forms a rotating spout so that the material is circulating the whole time. In the counter current system this material spout – unlike the previous technical standard – moves against the direction of the extruder. As a result, the relative speed of the material in the intake zone, i.e. when passing from the cutter/compactor to the extruder, increases to such an extent that the extruder screw acts in the same way as a sharp cutting edge which now cuts the plastic.

modo que el material circula todo el tiempo. En el sistema contracorriente, este chorro de material, a diferencia del estándar técnico anterior, se mueve contra la dirección de la extrusora. Como resultado, la velocidad relativa del material en la zona de entrada, es decir cuando pasa desde el cortador/aglomerador a la extrusora, se incrementa tanto que el husillo de la extrusora actúa en la misma dirección como una cuchilla afilada que corta el plástico.

El resultado de esta configuración tangencial inversa de las nuevas plantas INTAREMA® es que la extrusora maneja más material en menos tiempo y es mucho más independiente en términos de nivel de pre-compactación del material. Hasta la fecha, el estándar técnico internacional ha sido un sistema en el cual el material del aglomerador se movía en la dirección de la extrusora. Las fuerzas centrífugas que se originaban en el proceso eran usadas para la alimentación de la extrusora y el material caliente tratado se “comprimía” en el husillo de la extrusora.

A diferencia, la configuración inversamente tangencial del sistema contracorriente asegura que el husillo de la extrusora se llene virtualmente sin presión con el material pre-calentado. El impacto positivo de este nuevo sistema se describe en términos de productividad y calidad del reciclado: El husillo básicamente “coge lo que necesita”, la extrusora siempre tiene el nivel ideal de llenado y jamás hay sobrellenado, lo cual es mucho mejor para regular.

Mejora del material de entrada sobre el rango de temperatura ampliado

¿Por qué los sistemas INTAREMA ofrecen una flexibilidad suficientemente alta para ser capaces de reaccionar más rápidamente a los cambios de entrada cuando se recicla para hacer materias primas recicladas de valor añadido?

Dentro del aglomerador, el material de entrada es regulado y pre-acondicionado óptimamente para el proceso de extrusión. El material se corta, homogeneiza, calienta, seca y sobre todo compacta para asegurar una alimentación constante de la extrusora. La temperatura dentro del aglomerador influye en el grado de compactación del material: cuanto más alta es la temperatura, más alto es el grado de compactación del material plástico.

Con el sistema contracorriente, la alimentación de la extrusora desde el aglomerador depende fuertemente del grado de compactación del material plástico, lo que a su vez amplía considerablemente el rango de alimentación óptima de la extrusora (Fig. 3). Esto significa que el sistema de reciclaje no es sólo más flexible en la selección del punto de funcionamiento, sino que además es mucho más fiable en funcionamiento.

Los resultados de diversas pruebas (en cooperación con clientes habituales) con residuos de producción internos de film soplado de LLDPE con un espesor de 30 µm, documentan el efecto del sistema contracorriente sobre el incremento de la estabilidad, productividad y flexibilidad de la nueva planta INTAREMA.

El diagrama (Fig. 3) muestra la productividad en función de la temperatura de procesamiento en el aglomerador e ilustra los efectos del material de entrada mejorado.

Con el sistema utilizado anteriormente, la aglomeración y presión tenían el riesgo de pegarse, especialmente en el caso de materiales muy ligeros con bajo contenido energético (tales como fibras o films de envasado finos) o materiales con un punto de reblandecimiento muy bajo (como PLA), lo que podía reducir la entrada de material.

Con la tecnología contracorriente, gracias a la mejora de la entrada de material, no sólo ha aumentado la capacidad, sino que se mantiene a un nivel elevado en un rango de temperatura más amplio.

The result of this inverse tangential configuration of the new INTAREMA® plants is that the extruder handles more material in a shorter time and is much more independent in terms of the pre-compacting level of the material. To date, the worldwide technical standard has been a system in which the material in the cutter/compactor moves in the direction of the extruder. The centrifugal forces arising in the process were used for the feeding of the extruder and the treated, warm material was thus “packed” into the extruder screw.

The inverse tangential configuration of the counter current system, on the other hand, now ensures that the extruder screw is filled virtually pressure-free with the preheated material. The positive impact which the new system has on productivity and the quality of the recyclate is as follows: the screw basically “takes what it needs”, the extruder always has the ideal filling level and is never overfilled, which makes it much better to regulate.

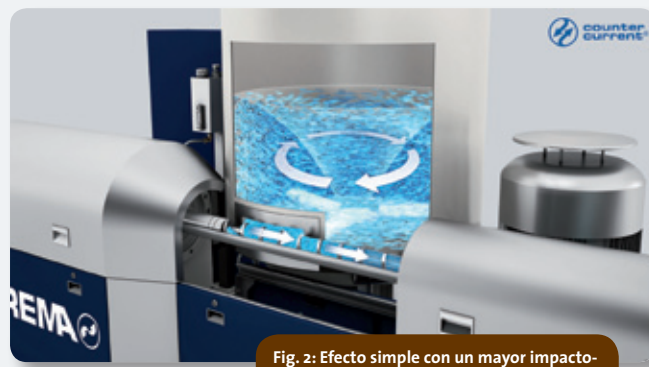


Fig. 2: Efecto simple con un mayor impacto-Contracorriente, una innovación rompedora | Fig 2: Simple effect with a major impact – Counter Current, a groundbreaking innovation

Improved material intake over extended temperature range

Why do INTAREMA® systems offer sufficiently high flexibility in order to be able to react to faster input changes when recycling to make valuable secondary raw materials?

Inside the cutter/compactor, the feed material is buffered and preconditioned optimally for the extrusion process. The material is cut, homogenised, warmed, dried and above all compacted to ensure constant extruder feeding. The temperature inside the cutter/compactor influences the degree of compacting of the material: the higher the temperature, the higher the degree of plastic material compacting.

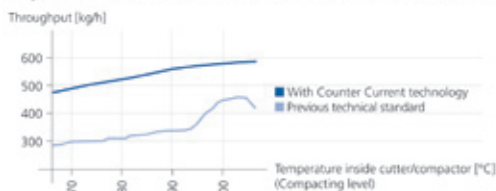
With the counter current system the feeding of the extruder from the cutter/compactor depends heavily on the compacting level of the plastic material, which in turn considerably broadens the range for optimum extruder feeding (Fig. 3). This means that the recycling system is not only more flexible in the selection of the operation point, it is also much more reliable in operation.

Results from development trials (in cooperation with longstanding customers) with in-house waste from LLDPE blow film production with a thickness of 30 µm document the effect of the counter current system on the increased process stability, productivity and flexibility of the new INTAREMA® plant.

The diagram (Fig. 3) shows throughput as a function of the processing temperature in the cutter/compactor and illustrates the effects of the improved material intake.

With the system used previously the packing and pressure had the risk of sticking, especially in the case of very light materials with low energy content (such as fibres or thin packaging films) or materials

Improved material intake with Counter Current technology



Throughput stays at a constantly high level over a considerably wider temperature range, as shown here with the example of an INTAREMA® 1108 T and LLDPE blow/stretch films (thickness 30 µm).



Fig. 3

En consecuencia, el intervalo de funcionamiento para optimizar la capacidad del sistema se ha ampliado considerablemente. Como resultado, los cambios de temperatura en el aglomerador, debido a las fluctuaciones en la alimentación no tienen ningún efecto en el rendimiento de la planta, ni en la calidad del reciclado. Adicionalmente, existe una mayor flexibilidad en la selección del punto de funcionamiento óptimo. Esto es especialmente ventajoso cuando se procesan materiales muy sensibles a la temperatura.

Producto saliente constante, a pesar de las fluctuaciones del producto entrante

La tecnología INTAREMA® también representa un salto cuántico en el campo del reciclaje de post-consumo. Sobre todo destaca su alto grado de flexibilidad. Aunque el material entrante suele fluctuar mucho en términos de humedad, compactación y otros parámetros, esta nueva tecnología asegura que la producción y calidad de los pellets reciclados producidos se mantengan a un nivel elevado constantemente. Las fluctuaciones del reciclaje de post-consumo son consecuencia no sólo de fracciones mixtas de varias composiciones, humedad, viscosidad, tipo y grado de contaminación, sino especialmente de los diferentes materiales impresos y laminados en el sector del envase y embalaje.

El nuevo sistema proporciona la más alta flexibilidad posible cuando se procesan materiales con niveles especialmente altos de humedad y contaminación, tales como por ejemplo films agrícolas lavados, escamas de film de post-consumo lavadas (PE-LD, PE-LLD, PE-HD), films con contenido sólido como puede ser el papel, madera o metales, y también materiales triturados de paredes gruesas provenientes de residuos de automóvil y electrónicos, vasos de PS y tapones de PE.

El reciclaje de baterías de coches, por ejemplo, es un interesante ejemplo de aplicación. El sistema de reciclaje INTAREMA® T con una extrusora monohusillo (sin extrusora desgasificadora) y cuchillas de aglomeración especialmente optimizadas para esta aplicación, ofrece la tecnología perfecta para el procesado de polipropileno (PP) proveniente de las baterías de los automóviles, las cuales se recuperan, lavan y convierten en trozos.

Como se trata de partículas húmedas de paredes muy gruesas, (Fig. 4), son necesarios elevados intervalos de permanencia en el aglomerador para que el material se seque eficientemente y sobre todo, tenga suficiente tiempo para ser calentado del todo y homogeneizado. Con esta aplicación orientada de la planta INTAREMA®, las partículas óptimamente secas y completamente calientes, se envían a la extrusora y entonces el material se funde cuidadosamente en el husillo corto de la extrusora con la mínima deformación por efecto cizalla.

La tecnología contracorriente aporta otro beneficio, especialmente importante para los materiales de libre flujo tales como los materiales triturados. Mientras que el husillo antes era susceptible a sobrellenarse, lo cual provoca un incremento de las fuerzas de cizallamiento y los signos de desgaste, la configuración tangencial inversa contrarresta este problema.

Esto es posible porque el husillo se llena virtualmente sin presión y por tanto coge la cantidad exacta que necesita. Además, el proceso

with a very low softening point (such as PLA) which could mean reduced material intake.

With counter current technology, thanks to the improved material intake, capacity is not only increased, it also stays at a constantly high level over a much broader temperature range. The operation range for

optimum system capacity has thus been extended considerably. As a result, temperature changes in the cutter/compactor due to fluctuations in feeding have hardly any effect on plant performance and the quality of the recyclate. In addition to this there is also greater flexibility in the selection of the optimum operation point. This is particularly advantageous when processing very temperature-sensitive materials.

Constant output despite input fluctuations

INTAREMA® technology also represents a quantum leap in the field of post-consumer recycling. It stands out here above all through its high degree of flexibility. Although the input material typically fluctuates highly in terms of moisture, compactness and other parameters, the new technology ensures that the throughput and quality of the recycled pellets produced remain at a constantly high level. The fluctuations in post-consumer recycling result not only from mixed fractions of varying compositions, moisture, viscosity, type and degree of contamination but also especially from differently printed and laminated materials in the packaging sector.

Similarly, the new system provides the highest possible flexibility when processing materials with particularly high input moisture and contamination levels, such as, for example, washed agricultural films, washed post-consumer film flakes (PE-LD, PE-LLD, PE-HD), films with solid content such as paper, wood or metals and also thick-walled regrind materials from waste automobile and electronic goods, PS cups and PE lids. The recycling of car batteries is an interesting example of an application. The INTAREMA® T recycling system with single screw extruder (without extruder degassing) and cutter/compactor tools optimised especially for this application offers the perfect technology for the processing of polypropylene (PP) from car batteries, which are recovered, washed and broken up into chips.

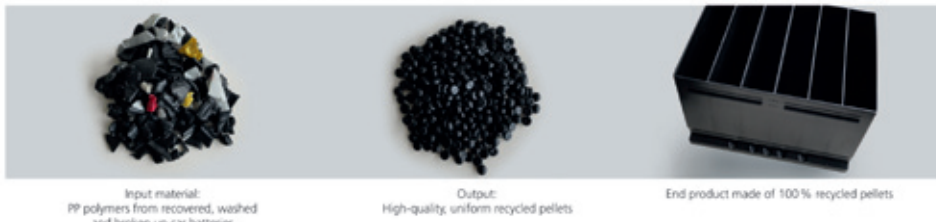
As these are very thick-walled, moist particles (Fig. 4), high residence times in the cutter/compactor are very important so the material is dried efficiently and above all has sufficient time to be warmed thoroughly and homogeneously. With this application-oriented INTAREMA® plant, the particles are optimally dried, completely and thoroughly warmed, forwarded to the extruder and the material is then melted carefully in the short extruder screw with minimum shearing strain.

Counter current technology comes with a further benefit here, which is crucial especially in terms of free-flowing materials such as regrind materials. Whereas the screw was previously susceptible to overfilling, thus resulting in increased shearing forces and signs of wear, the inverse tangential configuration now counteracts this problem.

This is made possible by the screw being filled virtually pressure-free and the fact that it takes the exact amount required. Furthermore, the melting process with minimum shear stress increases the cleaning efficiency of the melt filter as the size of organic or mineral solid matter is not reduced. This improves the quality of the recycled pellets, meaning that end products with a considerably higher

Highly efficient car battery recycling with INTAREMA® T and Counter Current technology

Fig. 4



share of recycled pellets can be produced, such as new battery packs made of up to 100% recycled pellets (Fig. 4).

Enhanced automation with “Smart Start”

With the new, intelligent “Smart Start” concept, many central process steps run

de fundido minimiza el esfuerzo de corte incrementando la eficiencia de limpieza del filtro, y no reduce el tamaño de los sólidos orgánicos o minerales. Esto incrementa la calidad de los pellets reciclados, lo cual significa que el producto acabado tendrá un elevado porcentaje de estos pellets, como por ejemplo los paquetes de baterías nuevas que se hacen de hasta un 100% de pellets reciclados (Fig. 4).

Mejora de la automatización con el concepto “Smart Start”

Con el nuevo concepto inteligente “Smart Start”, muchos de los pasos intermedios centrales se realizan de forma totalmente automática. El operador de la máquina puede hacerla funcionar muy fácilmente sólo con tocar unos pocos botones- para todos los países igual, sin tener que pensar en el lenguaje de funcionamiento. Esto sucede porque el concepto de funcionamiento está basado en unos pocos símbolos muy claros y fáciles de entender.

La gestión de recetas integrada de INTAREMA®, una característica especialmente práctica y que ahorra tiempo, permite a los operarios de planta guardar todas las configuraciones y parámetros para un resultado óptimo de una aplicación específica de reciclaje bajo un “nombre de receta” y volver a obtenerla en cualquier momento sólo con tocar un botón. El solo hecho de tocar el símbolo “Extrusora” es suficiente para empezar todo el equipo posterior hasta la extrusora de forma automática y en la secuencia correcta. Si se vuelve a tocar, pero esta vez en el símbolo del “Aglomerador”, se pondrá en marcha la alimentación automática y el aglomerador: el sistema se pone en marcha con la última receta configurada, inicia la producción con el grado de seguridad más elevado y trabaja constantemente a alta calidad.

Asimismo, INTAREMA® viene con un modo en espera que pone automáticamente el sistema en espera si no hay material entrante y lo reduce a un punto de funcionamiento más bajo, además la pantalla muestra el material que se necesita. Tan pronto como el sistema se rellena con material, se reinicia automáticamente. Esta función se ejecuta automáticamente por el modo en espera, sin ningún operario y sin tener que tocar ningún botón.

Este diseño claramente estructurado y simple de uso, mejora sobre todo la accesibilidad y la operatividad de los sistemas INTAREMA®, los cuales se suministran con el inteligente “Smart Start” como estándar, incluyendo una pantalla táctil ultramoderna y ergonómica.

Otra innovación técnica destacable de la nueva generación de plantas Erema es el avance sistemático de la tecnología ecoSAVE® (equipada como estándar) la cual permite al usuario beneficiarse de un 10% menos de consumo energético, reducir las emisiones de CO₂ y el coste de producción. Todo el paquete de medidas de diseño e ingeniería de procesos incluye el altamente eficiente accionamiento directo del husillo de la extrusora INTAREMA®, con hasta un 3% más de eficiencia del grado de extrusión y una práctica pantalla, que da constantemente una visión general del consumo energético. También se pueden tomar medidas específicas para optimizar el consumo.

completely automatically. Staff at the machine can operate it very easily by pressing just a few buttons – the same worldwide, without having to think about the operating language. This is because the operating concept is based on just a few clear and easy to understand symbols.

The integrated recipe management of INTAREMA®, a particularly practical and time-saving feature, enables plant operators to save all settings and parameters for the optimum result of a special recycling application under one “recipe name” and call it up at any time at the push of a button. A single press on the “Extruder” symbol is enough to start the entire downstream equipment up to the extruder automatically and in the right sequence. If you now press again but this time on the “Cutter/compactor” symbol, the cutter/compactor and automatic feeding begin: the system starts up itself with the recipe set previously, goes into production with the highest degree of safety and works with constantly high quality.

Furthermore, INTAREMA® comes with a standby mode which automatically switches the system to standby if there is no input material and reduces it to a lower operation point – plus the display shows you that material is required. As soon as the system is refilled with input material it starts up automatically again. This function is executed fully automatically by the standby mode - without any operators and without having to press any buttons. This clearly structured and simple design of the handling enhances the overall accessibility and operability of INTAREMA® systems which are supplied with the intelligent “Smart Start” as standard, including ultramodern, ergonomic touch display.

A further technical innovation highlight of the new Erema plant generation is the systematic advancement of ecoSAVE® technology (equipped as standard) which enables users to benefit from 10% less energy consumption, a reduction in CO₂ emissions and lower production costs. The overall package of design and process engineering measures includes the highly efficient direct drive of the INTAREMA® extruder screw with an up to 3% higher degree of extruder efficiency and a practical energy display which provides a constant overview of energy consumption. Specific measures can also be taken to optimise consumption.

Fig. 5: El concepto “Encendido inteligente” hace que trabajar con los sistemas EREMA sea extremadamente fácil

Fig.5: The intelligent “Smart Start” concept makes working with EREMA systems extremely easy

