Tek bir adımda performans arttırıcı özellikler

Enhancing properties in a single process step

Bileşenleri optimize etmek ve özelliklerini daha yüksek bir seviyeye yükseltmek söz konusu olduğunda, Almanya'dan Glatt firması akışkan ve püskürtmeli yatak teknolojileri alanında sınırsız olanaklar sunuyor.

When it comes to optimizing ingredients and raising their property profiles to a higher level, fluid bed and spouted bed technologies from Glatt, Germany, offer limitless possibilities.

Değerli besin maddelerini korumaktan optimum salım davranışı sağlamaya kadar, konu gıda üretiminde sınırları zorlamaksa, Glatt Ingenieurtechnik'in Alman mühendislerinin geliştirdiği akışkan ve püskürtmeli yatak teknolojilerinin son teknoloji olduğu kanıtlanmıştır.

En ileri teknolojiler

Akışkan ve püskürtmeli yatak teknolojileri, on yıllardır toz haldeki gıda ürünlerinin formülasyon ve optimizasyonları konusunda lider işlemler olarak kurulmuştur. Her iki sistemde de katı parçacıklar, aşağıdan akan gaz akışı uygulaması ile birlikte akışkan hale getirildikten sonra, sıvılar gibi hareket eder. Genellikle bunu sağlamak için su ve havadan başka hiçbir şey gerekmez. Akışkan yatak, suyun sürekli buharlaşmasını sağlayan kütle aktarımı ve verimli ısı ile karakterize edilir. 30 ila 50° derecelik ısı uygulamaları, protein, aromalar ve vitaminlerin besin değerlerini korumalarını sağlar. Toz haline getirilmiş

From protecting valuable nutrients to ensuring optimal release behaviour, when it comes to pushing boundaries in food processing, fluid bed and spouted bed technologies from German engineers Glatt Ingenieurtechnik have proven to be cutting edge.

State-of-the-art technologies

Fluidised bed and spouted bed technologies have been established for decades as the leading processes for the formulation and optimization of powdered food products. In both systems, solid particles behave like liquids after being fluidised with a process gas that flows in from below. Usually, nothing other than water and air is required. The fluidized bed is characterized by efficient heat and mass transfer, which promotes consistent evaporation of water. Moderate process temperatures of 30-50° C help proteins, aromas and vitamins retain their nutritional properties. Powdered raw materials can be dried,

granulated or functionalized economically in a single step, and adjusted for particle size and residual moisture.

Spray granulation

Conventional spray granulation combines the efficiency of spray drying with powder agglomeration. However, drying a solution by spouted bed spray granulation provides very little material in the fluid bed, which leads to reduced residence times and smaller particles. Pellets

materyaller, ekonomik olarak tek bir hamlede kurutulabilir, granüle edilebilir, işlevselleştirilebilir, partikül büyüklüğü ve artık nem için ayarlanabilir.

Sprey granülasyon

Alışılagelmiş sprey granülasyon, sprey kurutmanın etkinliğini toz topaklanma ile birleştirir. Fakat bir işlemin, püskürtülmüş yatak sprey granülasyonu ile kurutulması, akışkan yatakta çok az indirgenmiş kalma süresi ve daha küçük parçacıklara yol

Copyright: Glatt

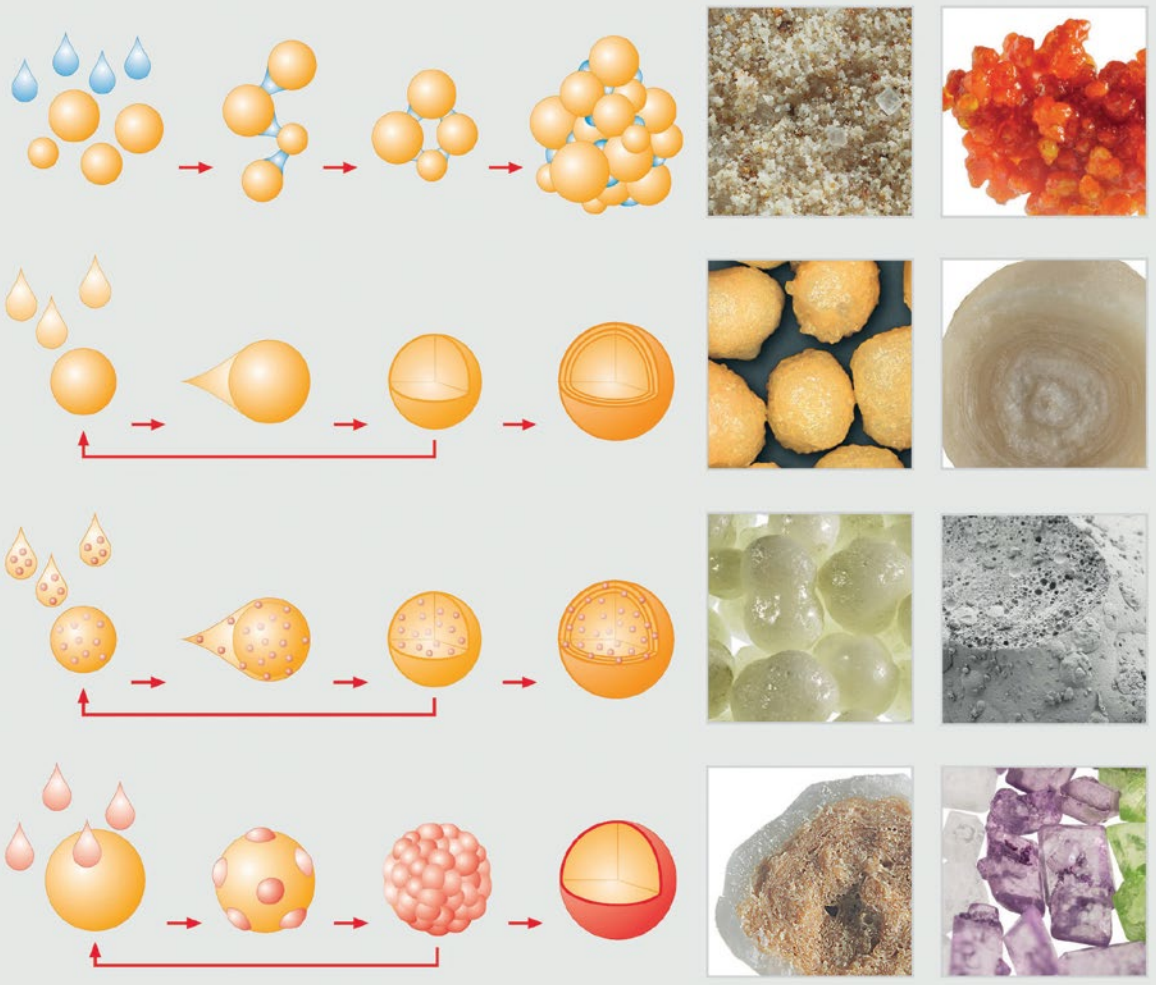


Fig. 1: Spray agglomeration, spray granulation, microencapsulation and spray coating give powders and liquids improved properties for easier handling and diverse applications.

açan materyal olmasına yol açar. Olağanüstü fiziksel özelliklere sahip olan tanecikler, akışkanlaştırılmış tanelere sıvı sprey uygulayarak elde edilir ve sonra kurutulup toparlak halde katılaştırılarak soğan şeklindeki yapılarıyla aşınmaz granüller haline getirilirler. Granüller serbest akışlı, homojen, esas itibari ile tozsuz ve çok kolay dozlanabilir haldedirler. Parçacık ve kitlesel özellikler, püskürtme sıvısı, sıcaklık, oran ve baskı, hava basıncı uygulaması, miktar ve nemlilik ya da uygulama süresi değiştirilerek ayarlanabilir.

Sprey kapsülasyonu (Mikro kapsülasyon)
Sprey granülasyonden sonra yapılan mikro kapsülasyon pek çok fayda sağlar. Probiyotikler, vitaminler, uçucu tatlar, esans yağları ve PUFAlar gibi aktif sıvı içerikler

with outstanding physical properties are created by spraying liquid onto fluidised particles which then dry and harden into almost spherical, abrasion-resistant granules with an onion-like structure. The granules are free flowing, homogeneous, virtually dust-free and very easy to dose. Particle and bulk properties can be adjusted by altering the spray liquid, temperature, rate and pressure, supply air temperature, quantity and humidity, or the residence time in the process.

Spray encapsulation (microencapsulation)
Microencapsulation followed by spray granulation brings multiple benefits. Liquid active ingredients such as probiotics, vitamins, volatile flavors, essential oils and PUFAs are normally encapsulated to protect

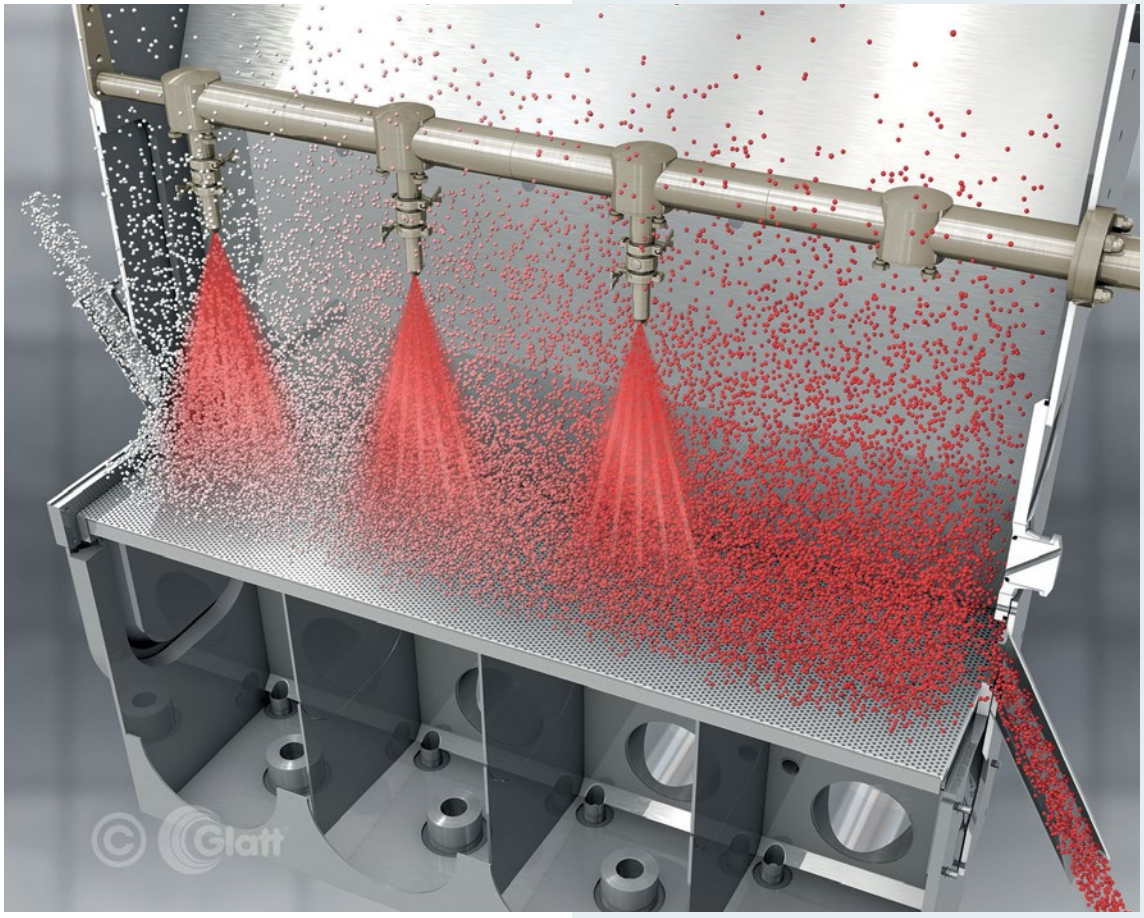


Fig. 2: Continuous fluid bed process – pictured here is the top spray option with four process chambers.

them from the environment or vice versa. Polymers, starch derivatives, lecithin or gelatine encapsulate sensitive functional ingredients and are coated onto fine particles generated in the fluid bed process. Layer by layer, the emulsion is turned into a compact particle with the matrix embedding the tiny capsules. This dense structure adds resistance to external degradation. During production, the shape, structure and size of the particles can be adjusted via temperature, spray speed and spray pressure. Functional coatings can even be applied in the same process step.

Spray coating

A coating is more than just a protective shield: It can add color, gloss or release mechanisms (e.g. via pH stability adapted to the small intestine) and modify the surface structure against temperature degradation and oxidation. Coatings can also control the release of citric or lactic acid during the maturing of sausages and mask metallic or astringent tastes, for example in vitamin formulations. During the coating process, particles, granules or pellets are sprayed repeatedly with atomized liquid containing a film-building polymer. The droplets spread on the particle surface before drying, solidifying and creating, layer by layer, a protective shell or a functional film. Another economical option is hot-melt coating, for which lipids such as beeswax, vegetable waxes like carnauba wax, hydrogenated vegetable oils and fats, fatty acids, monoglycerides and diglycerides are suitable.

Spray agglomeration

Instant products for hot and cold consumption have to be easy to dose, quick to dissolve, non-clumping, low in dust and bulk density, and pleasant in the mouth. All of these can be optimised by spray agglomeration in the fluid bed. Via surface wetting and subsequent drying, powder particles in the process chamber adhere to each other and form free-

genellikle onları çevreden ve aksi etkenlerden korumak için kapsüllenir. Polimerler, nişasta türevleri, lesitin ya da jelatinler, hassas fonksiyonel içerikleri kapsüller ve akışkan yatak işleminde düzenlenmiş iyi parçaları kaplarlar. Tabaka tabaka, emülsiyon küçük parçaları içine alan matris ile kompakt bir parçacığa dönüştürülür. Bu yoğun yapı dış degradasyona direnç kazandırır. Üretim boyunca partiküllerin şekli, yapısı ve boyutları; ısı, sprey hızı ve baskısı gibi etkenler ile ayarlanabilir. Fonksiyonel kaplamalar aynı işlem sırasında bile uygulanabilmektedir.

Sprey kaplama

Bir kaplama yalnızca bir koruyucu kalkandan fazlasıdır: Renk ve parlaklık ya da salınım mekanizmaları (ince bağırsağa uyumlu pH stabilitesi) ekleyebilir ve yüzey yapısını sıcaklık degradasyonu ve oksitlenmeye karşı ayarlayabilir. Ürünlerin olgunlaşması, vitamin formülasyonlarındaki gibi metalik ve kekremsi tatların oluşması sırasında kaplamalar ayrıca sitrik ve laktik asit salınımını kontrol edebilir. Kaplama işlemi sırasında parçalar, granüller ya da tanecikler tekrar tekrar zar inşa eden polimer atomize sıvı ile püskürtülür.

Sprey topaklanması

Sıcak ve soğuk tüketime uygun hazır ürünler çabuk dozlanmalı, çözülmeli, kümeleşmemeli, düşük toz ve yığın yoğunluğunda olmalı ve ağızda hoş bir tat bırakmalıdır. Bunların tümü, akışkan yatakta sprey kümelenmesi ile mümkün olur. Zemini ıslatma ve beraberindeki kurutma ile beraber, işlem odasındaki toz parçacıklar birbirine yapışır ve serbest akışlı, gözenekli küme formları oluşur. Sprey çevresini, bileşimini ve konsantrasyonunu değiştirerek pek çok etki elde edilebilir. Anlık ürünler iç yapıda güçlenir ve daha çok viskoz sprey çözümleri kullanılırsa gelişmiş batma davranışı, özellikle ksantan zamkı, pektin vb. hidrokolloidlerde topaklanmayı önler. Yığışma sırasında, vitaminler, mineraller ve eser elementler gibi organik bileşenler de püskürtülebilir.

Ekonomik, kompakt sistemler
Glatt'ın topaklanma uygulamaları için kompakt sistemi, sürekli olarak çoğaltılabilir kaliteyi mümkün kılıyor. GF ModFlex sistemi saatte 100 kg'dan 3 tona kadar farklı boyutlarda gelir. Modüler bir tasarıma, düşük işletim maliyetlerine ve 12 gün gibi kısa bir sürede kurulabilme özelliklerine sahip olmakla birlikte, üreticilerin, toz bileşenlerin ekonomik ve güvenli bir şekilde sürekli topaklanmalarından esneklik, uyumluluk ve genişletilebilirlik konusunda emin olmalarını sağlar.

Glatt Ingenieurtechnik, entegre tesis çözümlerinde lider küresel bir tedarikçidir. Alman mühendislik uzmanları, dünya çapında gıda, yem, tıbbi ürünler, biyotek, kimyasal ve ince kimyasal madde sektörleri için akışkan ve püskürtmeli yatak sistemleri, üretim hatları ve anahtar teslim projeler planlıyor, geliştiriyor ve tedarik ediyor. Glatt, müşterilerini fikirden ürün teslimine kadar destekliyor. Ölçeklendirme için en uygun proses parametreleri büyültmek için pilot testler ve fizibilite çalışmaları müşteriler ile birlikte belirleniyor ve firma ayrıca Weimar Teknoloji Merkezi'nden fason üretim hizmeti de sunmaktadır.

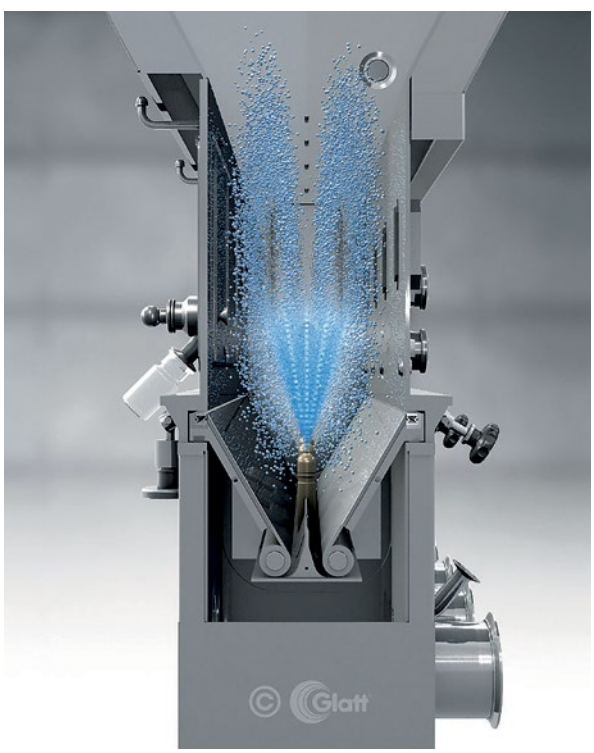


Fig. 3: Continuous spouted bed process – pictured here is the bottom spray option.

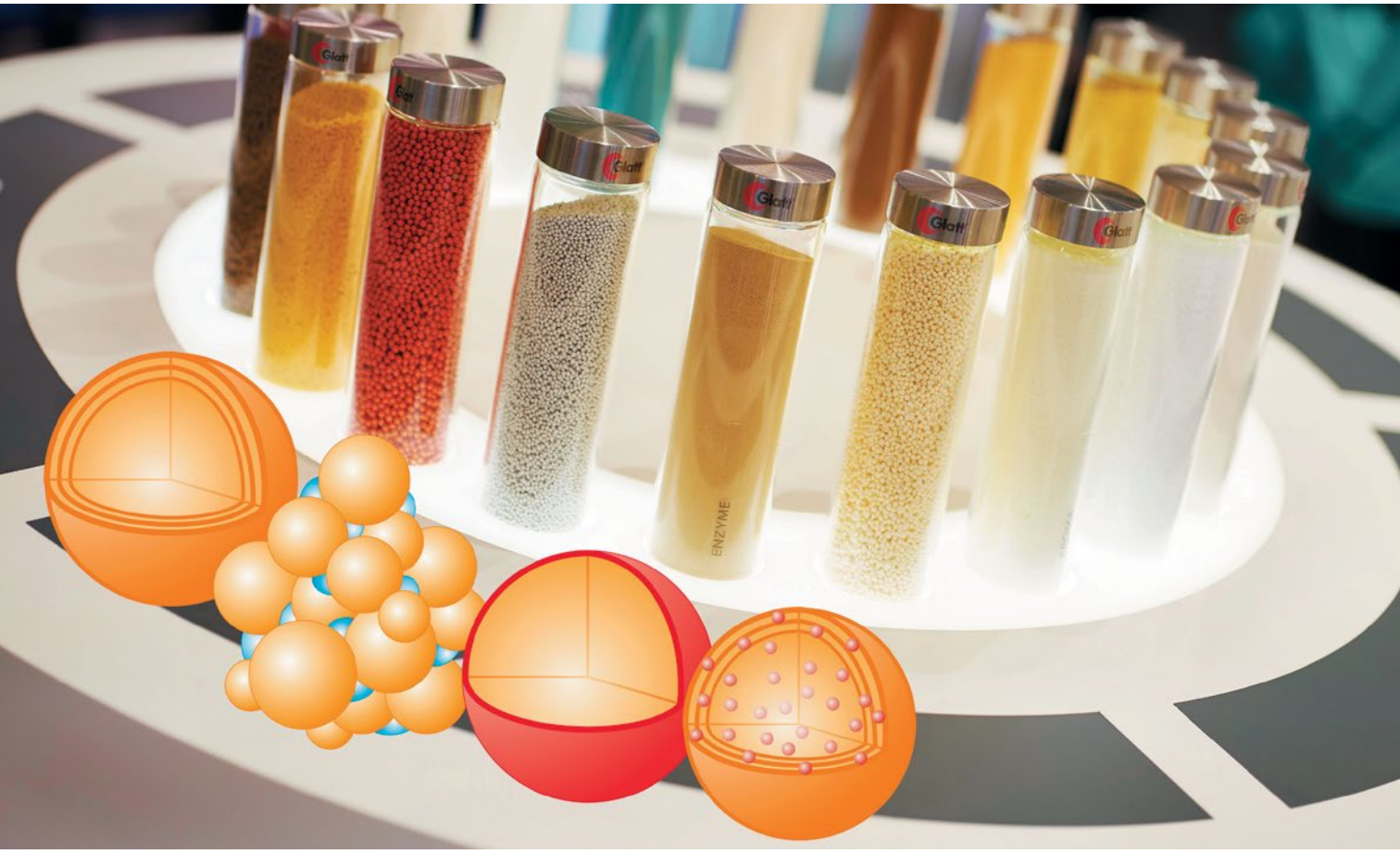
flowing, porous agglomerates. Various effects can be achieved by altering the spray medium, its composition and concentration. Instant products gain in internal structure and disperse more easily if more viscous spray solutions are used, and improved sinking behaviour helps to avoid lumps, especially in hydrocolloids such as xanthan gum, pectin, etc. Organic substances like vitamins, minerals and trace elements can also be sprayed during agglomeration.

Economical, compact systems
Glatt's compact system for agglomeration applications enables consistently reproducible quality. The GF ModFlex system comes in various sizes, from one hundred kilos up to three tons per hour. It has a modular design, low operating costs and an installation time of just 12 days, allowing manufacturers to ensure economical and safe continuous agglomeration of powdered components with flexibility, adaptability and expandability.

Glatt Ingenieurtechnik is a leading global supplier of integrated plant solutions. The German engineering specialists plan, develop and supply fluid bed and spouted bed systems, production lines and turnkey factories for the food, feed, pharmaceutical, biotech, chemical and fine chemical industries – worldwide. Glatt supports its customers from the idea to the final commissioning. Optimal process parameters for scale-up are determined from pilot tests and feasibility studies conducted together with customers, and the company also offers contract manufacturing from its Weimar Technology Centre.

www.glatt.com/ptf

Process Technology Food, Feed & Fine Chemicals



TAILORED ENHANCING OF YOUR PRODUCTS

- » Homogeneous and dust-free granules from powdery and liquid raw materials.
- » Drying and shaping in just one process step by fluidized bed and spouted bed technology.
- » Perfect determination of particle properties.
- » Maximum options for functionalization.
- » Protection of volatile and sensitive substances.
- » More performance, stability and safety for application, handling and storage.

Glatt supports your product idea starting at the early stage of the product formulation and the process development to the scale up and the final production.