

The concentration by evaporation



Indication on the industrial evaporative process for the wide scale concentration

The choice of the concentration in the food process finds justification both in the microbiological field from the increase of the product stability achieved with the lowering of the water activity, both in the economic field from the diminution of the packaging, storage and transport costs resulting from the remarkable reduction of the product weight and volume.

That's why the Asepsystems firm, for a long time careful to the Customer production problems, have to insert in its production line the concentration equipments. Both of fruit as of citrus fruit or vegetable, a juice is composed by a suspension of insoluble material in a watery solution. To concentrate means eliminate part of the water so that the composition percentage of the solutis in the final solution increases to a fixed value. In industrial field, the concentration for evaporation remains the principal

Konzentrierung durch Verdampfung

Einiges über das Verdampfungsverfahren, das vom Gewerbe zur Konzentrierung von Lebensmittelprodukten in großem Umfang benutzt wird.

Die Wahl der Konzentrierung als Lebensmittelkonservierungsmethode findet unter mikrobiologischen sowie unter wirtschaftlichen Aspekten Rechtfertigung. Im ersten Fall erhöht sich die Produktstabilität durch eine verminderte bakterielle Ladung des Wassers, im zweiten Fall werden dank reduziertem Gewicht und Volumen erhebliche Transport- und Lagerungskosten eingespart. Aus diesem Grund hat die auf die Probleme der Kundschaft sehr aufmerksame Firma Asepsystems ihr Programm durch eine Reihe von Konzentrierungsvorrichtungen ergänzt. Ein Obst- oder Gemüsesaft besteht aus im Wasser schwebenden, unlöslichen Feststoffen. Konzentrieren heißt,

einen Teil des Wassers beseitigen, bis im Endprodukt der Anteil der Feststoffe einen bestimmten Prozentsatz erreicht.

In der Lebensmittelindustrie bleibt die Verdampfung die meist benutzte Methode zur Konzentrierung von Fruchtsäften in großem Maßstab.

Als Verdampfung versteht man "einen Prozess, der durch Wärmezufuhr einen Wasseranteil als Dampf (satter Dampf) von der zu konzentrierenden Lösung durch indirekten Wärmeaustausch beseitigt".

Die Heizkammer des Verdampfers wird durch Dampf durchströmt und gibt dem zu konzentrierenden Produkt Wärme ab. Das aus dem heißen Produkt verdampfende Wasser wird abgeleitet und durch



**Forced Circulation Evaporator
A3E3S-FC-HB-F**

**Zwangskreislauf-Verdampfer
A3E3S-FC-HB-F**



**Forced Circulation and Turbulent Thin Film Evaporator
A2E2S-MIX**

**Zwangskreislauf - und Dünnschicht-Verdampfer
A2E2S-MIX**

technique to reduce big quantity of alimentary juices. For evaporation is intended "a process that involves the elimination of a part of the solvent (the water in our case) in the form of vapour, achieved through transport of heat by a heating media (saturated steam) to the solution to be concentrated through an indirect exchange".

In practice the live steam crosses the heating section of the evaporator releasing heat to the product to concentrate. The water that evaporates from the overheated product is moved away and eliminated making condense the gotten secondary vapour. The keeping of the organoleptic and nourishing qualities of the alimentary products require a lowering of the ebullition temperatures necessary for the evaporation. This is reached operating the process to low pressures, by means of vacuum pumps.

The needs of the production costs reduction, has suggested the reuse of the heat of the secondary vapours, that is of the vapours produced by the water that it evaporates from the product, in following

Kondensation des Sekundärdampfes beseitigt. Zur Erhaltung der Eigenschaften und Nährwerte, muß die für die Verdampfung notwendige Kochtemperatur möglichst niedrig gehalten werden. Dieses geschieht durch Verarbeitung bei Unterdruck mit Hilfe von Vakuumpumpen.

die Wärme des Sekundärdampfes wird zur Herabsetzung der Produktionskosten in anschließenden Verdampfeinheiten wiederverwendet, die bei niedrigeren Temperaturen und mit einem niedrigeren Druck arbeiten: das Prinzip der Mehrfach-Verdampfer. Man kann grob behaupten, daß jedes Kilo zugefügter Dampf derselben Menge (in kg) verdampftem Wasser entspricht wie die Anzahl der nacheinander eingebauten Verdampfeinheiten.

Eine hochleistungsvolle, wirtschaftliche Mehrfach-Verdampferanlage verlangt als Gegenleistung jedoch hohe anfängliche Geldinvestitionen und eine ziemlich komplizierte Führung.

Die Leistungsfähigkeit des Verdampfers kann durch Erweiterung der Austauschfläche mit Hilfe von

unities of evaporation made to operate at lower temperatures and pressures.

This is the principle of the multiple effect evaporators. With rough approximation we can say that in these evaporators every kilogram of introduced steam allows to evaporate so many kilograms of water from the product how many the effects number of the evaporator are.


Naturally in the multiple effects evaporator the reduction of exercise costs and the capacity increase, that is the quantity of liquid evaporated for time unity, it has as compensation a greater initial investment and a greater complexity of management.

The opportunity of increase of the efficiency of the evaporator thanks to the increase of the exchange surface it is reached with the tubes nest evaporators. Here the product flows inside a group of small pipes to the outside of which is the heating media.

In the Falling Film Evaporators, the solution introduced in the upper part of the tubes nest, create inside the pipes a thin product layer that goes down for gravity. This type of evaporator is proper for a low viscosity products and for heat sensitive products that require a short permanence time in the exchanger.

In the Forced Circulation Evaporators the liquid to condense circulate by the push of a pomp through the tubes nest heat exchanger. The speed of the product allows high thermal exchanges and the forced circulation allows the use for viscous products. For high residue degree or consistence products are used Turbulent Thin Film Evaporators, where the surface of thermal exchange is constituted by a cylinder heated to the outside. Inside the cylinder a rotor with longitudinal blades maintains the product in a very thin stratum that guarantees a very elevated thermal exchange and a great efficiency.

After a careful analysis of the Customer requests, the Asepsystems is able to supply machineries projected with the consultation of university researchers and built according to the experience of whom from years operates in this sector.

Surely Asepsystems satisfies the increasing demands of combined evaporators, that is composed from evaporation elements of different technologies, therefore proper to the treatment different typologies of products. 



**Falling Film
Evaporator
A2E2S-FF**

**Absteigungs-
Verdampfer
A2E2S-FF**

Rohrbündelverdampfern erhöht werden. Das Produkt fließt durch kleine Rohrbündel, auf dessen Außenseite sich die Heizflüssigkeit befindet.

In den Absteigungs-Verdampfern fließt das Produkt von oben nach unten durch dünne Rohrbündel.

Dieses Verdampfersystem eignet sich für flüssige und hitzeempfindliche Produkte, die nur einen kurzen Aufenthalt im Verdampfer benötigen.

In den Verdampfern mit Zwangskreislauf strömt das zu konzentrierende Produkt mit Hilfe von einer Pumpe durch den Rohrbündel-Wärmeaustauscher. Die Geschwindigkeit erlaubt einen hohen Wärmeaustausch. Der Zwangskreislauf eignet sich auch für zähflüssige Produkte.

Bei dickflüssigen Produkten und Produkten mit einem hohen Anteil an Feststoffen werden Dünnschicht-Verdampfer eingesetzt. Die wärmeaustauschende Fläche besteht aus einem von außen beheizten Zylinder. In der Zylinderinnenseite bildet ein Längsschaufelrotor eine dünne Produktschicht: sehr hoher Wärmeaustausch, hohe Wirksamkeit.

Nach einer aufmerksamen Analyse der Erfordernisse des Kunden, ist die Firma Asepsystems in der Lage, für jeden besonderen Bedarf maßgeschneiderte Maschinen und Anlagen zu liefern. Sie bedient sich dabei der Beratung von Studenten und der Erfahrung von fachkundigen Spezialisten der Branche.

Es können auch die heutzutage sehr gefragten, kombinierten Anlagen mit verschiedenen Konzentrierverfahren in einer einzigen Anlage geliefert werden, womit verschiedene Produktarten behandelt werden können. 