المادة: هندسة معامل الاغذية ***FOOD PLANTS ENGINEERING***

الجزء النظري: **عدد الوحدات النظرية (2)** **عدد الساعات (2)**

مدرس المادة: أ.م.د. اسعد رحمان سعيد الحلفي asaadrehman@yahoo.com

قسم علوم الاغذية – كلية الزراعة – جامعة البصرة

المحاضرة الثانية عشر:

المجنسات والفرازات وادوات العصر الميكانيكي

المجنسات Homogenizers

عند اجراء عمليات خلط لبعض المنتوجات الغذائية يتكون بشكل غير طبيعي خليط غير متجانس من هذه المواد وقد لايمكن بواسطة الخلط فقط توزيع بعض اجزاء هذه المواد في جميع المادة الاولية ولذا فان العملية تتطلب تسليط ضغط عال على هذه المواد لاجل توزيعها في المنتوج الغذائي وكذلك تكسير اجزائها الكبيرة الى اصغر منها وتوزيعها في المنتوج كما يحصل عند اضافة زبد الى الحليب الفرز او اضافة كريم الى الحليب الفرز فان حبيبات الدهن في كلا الحالتين لاتنتشر بشكل متجانس الا عن طريق معاملته بواسطة المجنسات حيث يتم تكسير الحبيبات الدهنية الموجودة في الحليب من حجمها الذي يتراوح بين 1 – 8 مايكرون الى اقل من 2 مايكرون.

تسلط المجنسات ضغط مقداره 211 كغم/سم^2 فتؤدي الى خفض حجم الحبيبة الدهنية من 3.71 مايكرون الى 0.76 مايكرون.

يمكن تفسير عملية تكسير الحبيبات بواسطة التجنيس باستخدام النظرية المعتمدة على قوة التحطيم التي تحصل نتيجة ضخ الجزيئات المختلفة تحت ضغط عالي جدا وبسرعة عالية واصطدامها على سطح معدني صلب (سطح الصمام) فينتج عن هذا الاصطدام تحطيم الحبيبات وتكسرها الى دقائق اصغر بالاضافة الى ان الاختلافات في الضغط من العالي الى بدون ضغط يساعد ايضا على انفجار هذه الحبيبات الصغيرة.

اجزاء المجنس:

1- الهيكل: ويشيد عليه المحرك ونظام الحركة ويضم الاجزاء الاخرى من المجنس وتصنع اغطية هذا الجهاز من الحديد الغير قابل للصدأ.

2- المحرك الكهربائي: تتوقف قوة هذا المحرك على طاقة المجنس والتي تقاس بمقدار اللترات في الساعة التي تتم معاملتها فيه. تتراوح قدرته مابين 5 – 125 حصان وهو من نوع ثلاثي الطور وهو محمي من الرطوبة ورذاذ الماء.

3- نظام الحركة: يقوم المحرك بتحريك نظام حركة معين يرتبط بالمضخة التي يضمها المجنس لاجراء عملية الضخ وسرعة الحركة تحدد بمقدار عدد الضربات التي تقوم بها المضخة بدفع المادة الغذائية وبالتالي طاقة الجهاز.

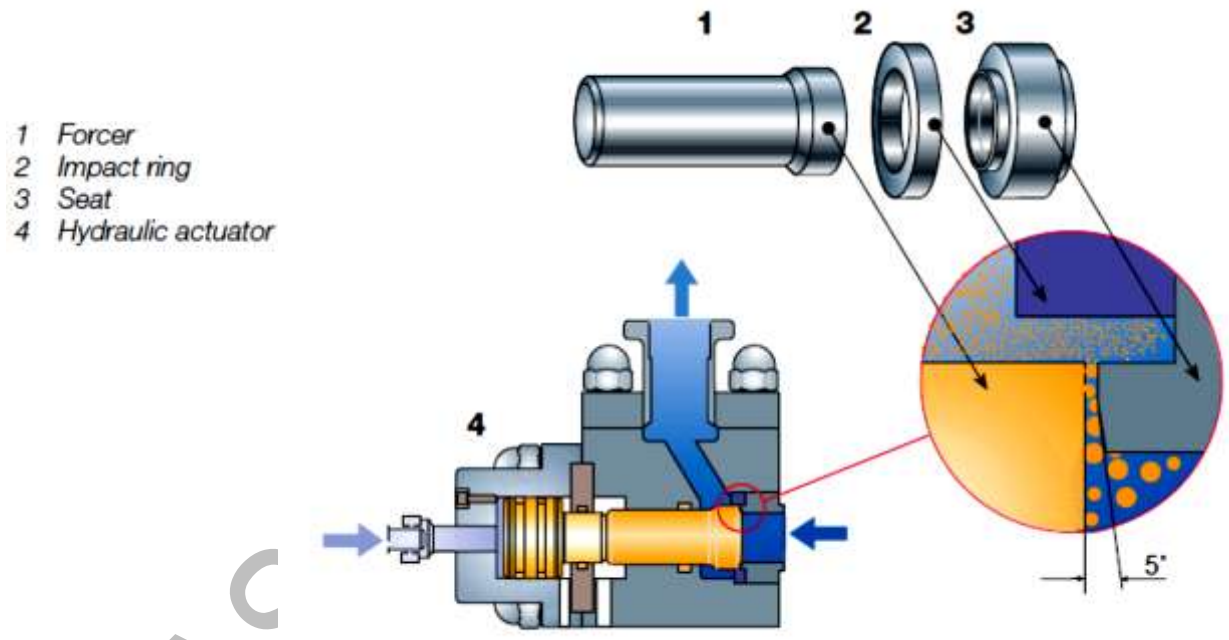
Dr.ASAAD AL-HILPHY

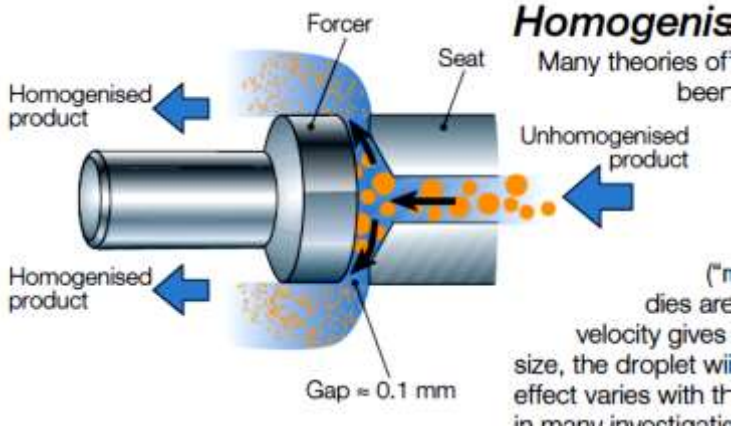
4- مضخة التجنيس: وهي من النوع المكبسية ومصنعة من الحديد الغير قابل للصدأ وتحتوي على مقياس للضغط وصمام الامان الذي يفتح عند حصول خلل ف ي الصمامات.

اما ان تصنع المجنسات من ثلاثة اسطوانات او خمسة وهذا لغرض زيادة طاقة الجهاز في الضخ واعطاء ضخ غير متقطع.

5- صمام التجنيس: يعتبر من اهم الاجزاء التي يتكون منها المجنس ويعتبر صمام poppet اكثرها انتشارا ويتألف من جزء معدني صلب يكون فتحة صغيرة ويمكن تنظيم هذه الفتحة بواسطة عتلة تضغط على نابض الصمام ويمكن تنظيم هذه الفتحة لاعطاء الضغط اللازم فكلما قلت هذه المسافة بين الجدارين يزداد ضغط التجنيس والعكس بالعكس وتبلغ هذه المسافة 0.0026 سم .

قد تجرى عملية التجنيس بمرحلتين ويكون الضغط الاول عالي ومقداره 211 كغم/سم^2 بينما المرحلة الثانية يكون الضغط واطيءومقداره 35.15 كغم/سم^2.





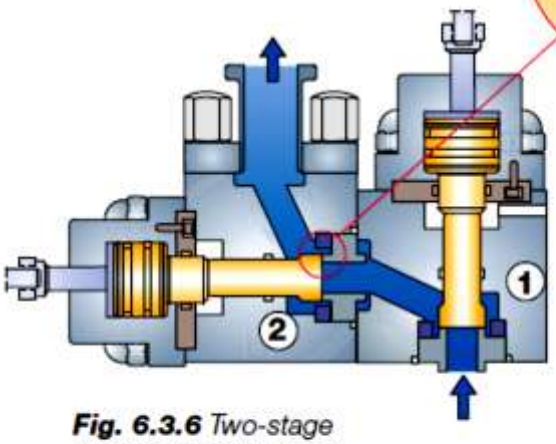


Fig. 6.3.6 *Two-stage homogenisation head.*
1 First stage
2 Second stage

comm
two
its
o
•
the
tion;
• B
shown
The parts in
pact ring is atta
perpendicular t
product accele
tear that woulc
Milk is supp
forcer. The widl
of the fat globu
100 – 400 m/s
in 10 – 15 micr
by the piston p

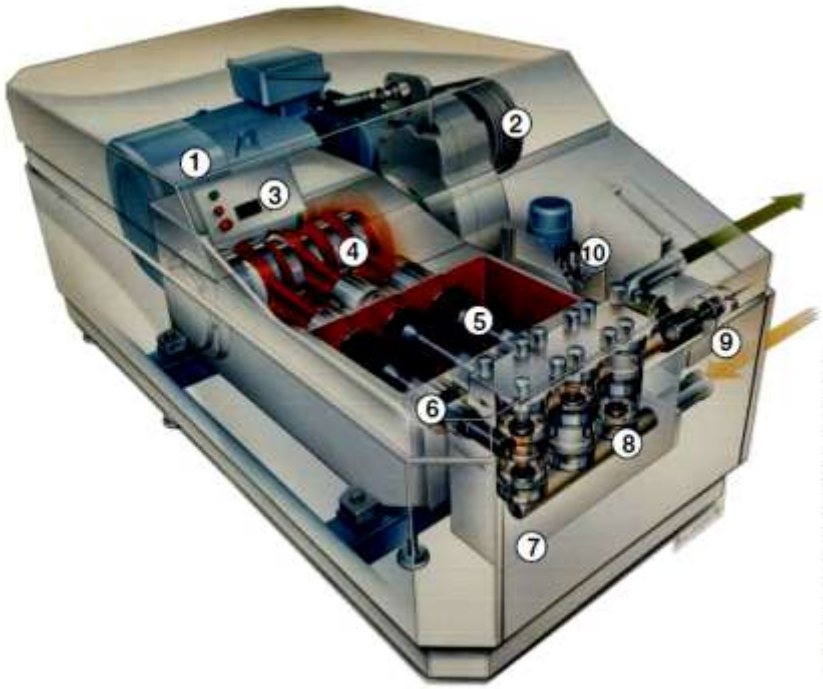


Fig. 6.3.4 *The homogeniser is a large high-pressure pump with a homogenising device.*
1 Main drive motor
2 V-belt transmission
3 Pressure indication
4 Crankcase
5 Piston
6 Piston seal cartridge
7 Solid stainless steel pump block
8 Valves
9 Homogenising device
10 Hydraulic pressure setting system

الاغذية

الفراز ذو الاقماع:

ويستعمل لفصل الدهن من الحليب وتنقية الزيوت الحيوانية والنباتية وزيوت الاسماك ومعدل فصل المواد يوضح وفق قانون ستوك:

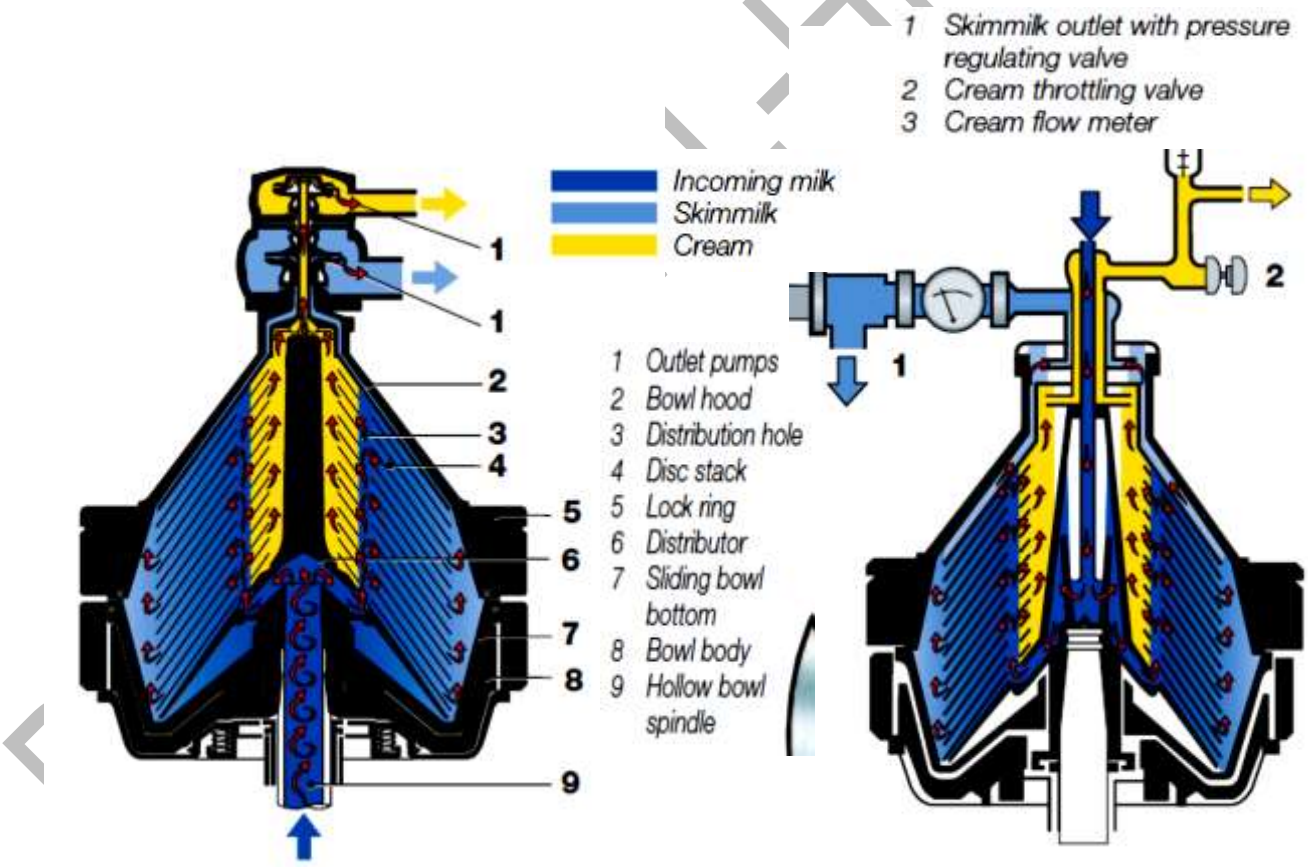
انواع الفرازات ذات الاقماع:

1- النوع المغلق (الذي يعمل بالضغط): وهو مجهز بمخروط يدور بسرعة كبيرة ويجهز الحليب الى هذا الجهاز بواسطة مضخة ذات ضغط عالي ويمكن التحكم بمقدار نسبة الدهن في القشدة الى حد ما بفعل صمام خاص يمكن تنظيمه حسب تعليمات الشركة.

2- النوع الذي يعمل بالجاذبية: ويجهز الحليب بواسطة الجذب الارضي او بواسطة مضخة ذات ضغط بسيط

3- الانواع اليدوية : ويجهز الحليب بواسطة الجذب الارضي ويخرج الناتج تحت الضغط الجوي العادي

مكونات الفراز: 1- المخروط bowl 2- الاقماع 3- صمام تنظيم الفرز 4- المحرك 5- الانابيب الموصلة والهيكل.



الفراز ذو الانابيب:

يتكون من اسطوانة طولية تدور بسرعة كبيرة وتجهز له المادة الغذائية من الاسفل . قطر الاسطوانة من 3 – 6 انج وقد تصل الى 5 قدم . ان سرعة دوران الاسطوانة التي قطرها 4 انج وارتفاع 30 انج 15000 دورة/دقيقة.

اجهزة العصر الميكانيكي mechanical expression

يستعمل الضغط لاجراء عملية فصل بعض السوائل التي تحويها بعض الفواكه والخضروات او البذور وتسمى هذه العملية (العصر الميكانيكي) ويتوقف عمله على:

1- مقاومة المادة الغذائية للضغط

2- مساحة الطبقة المتكونة ولزوجة السائل المعصور.

3- مقدار القوة الضاغطة المستعملة.

1- العصر الميكانيكي: واجهزة هذا النوع على نوعين:

أ- الضاغطات ذات الصفائح: تتكون من هيكل حديدي مقسم بواسطة صفائح حديديةتفصل بيتهما مسافة توضع فيها المادة الغذائية المراد عصرها او توضع في اكياس من القطن وتتصل الصفيحة الاخيرة مباشرة بضاغط هايدروليكي يجهز ضغط من 2 – 4 طن/انج مربع . تمر المادة السائلة عبر ثقوب موجودة ويتجمع في نهاية الجهاز ويمكن طرحها الى الخارج وهكذا في كل مرة.

ب – الضاغط ذو القفص cage press: يتكون من اسطوانة تحتوي على ثقوب صغيرة وفي نهايتها توجد صفيحة الضغط ويتحرك داخل هذه الاسطوانة مكبس يتحرك الى الامام يوضع الغذاء بداخلها ويضغط هايدروليكيا.

2- اجهزة العصر المستمرة:

أ- اجهزة الضغط ذات الاسطوانات: تتم عملية العصر بواسطة الضغط المتولد على المادة الغذائية نتيجة حركة اسطوانة تدور باتجاه مختلف يسمح للمادة الغذائية المراد عصرها للمرور عبر الاسطوانة الاولى والثانية حيث تتم عملية عصر اولى ثم تنقل الى الاسطوانة الثالثة ثم تطرح البقايا بواسطة سكين على الاسطوانة الثالثة وتتجمع المادة السائلة في حوض اسفل الاسطوانة.

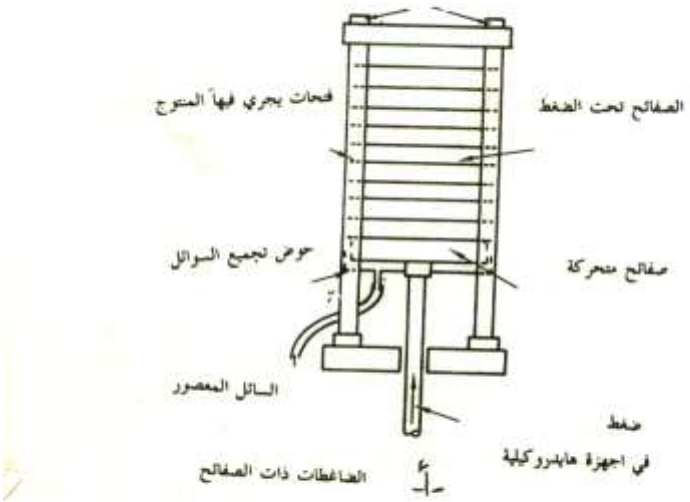
ب- ادوات العصر الحلزونية:

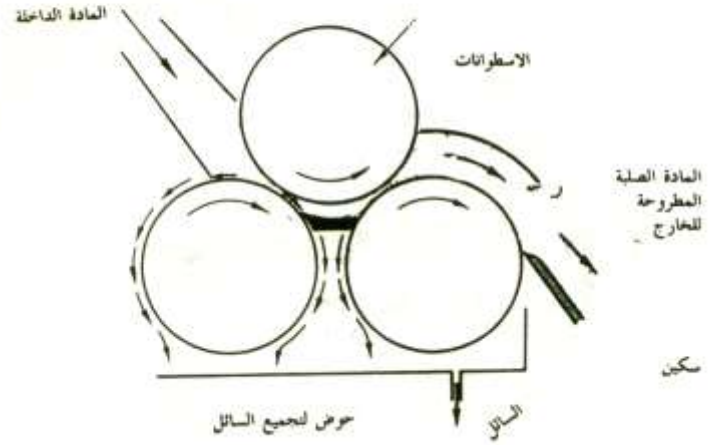
توضع المادة الغذائية او البذور في فتحة الجهاز وهو عبارة عن اسطوانة يدور فيها حلزون يضيق قطره في نهاية الاسطوانة وان قاعدة الاسطوانة مثقبة او تتكون من قاعدة مشبكة ومن هذه الفتحات تنزل المواد المعصورة من الجهاز وكما تزال المادة المعصورة من نهاية الاسطوانة وبواسطة تنظيم هذه الفتحة يمكن تنظيم الضغط المسلط اثناء العصر وتنظم حركة الحلزون عادة مابين 5 – 500 دورة/دقيقة ويمكن الوصول الى ضغط مقداره 140.6 – 281.2 كغم/سم^2 .

Dr.ASAAD AL-HILPHY

شكل (٦٧) انواع مختلفة من اجهزة عصر المواد الغذائية

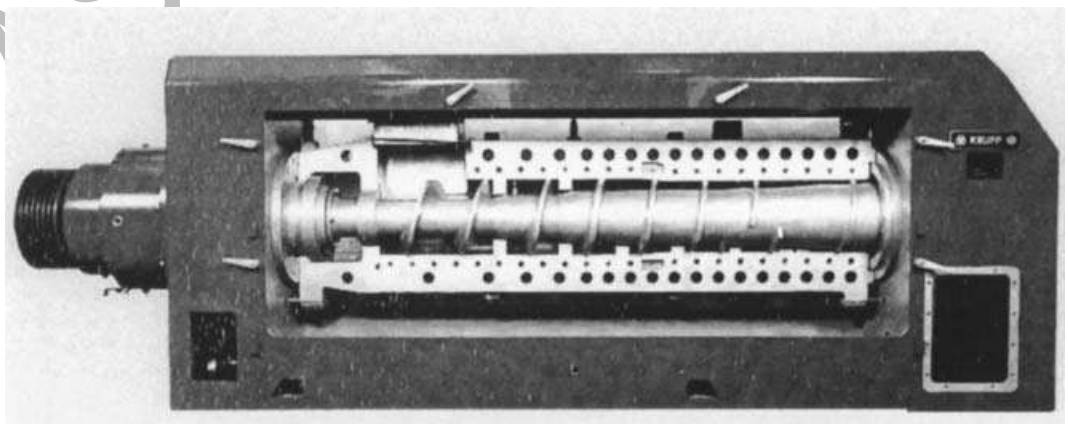
مكبس قوي

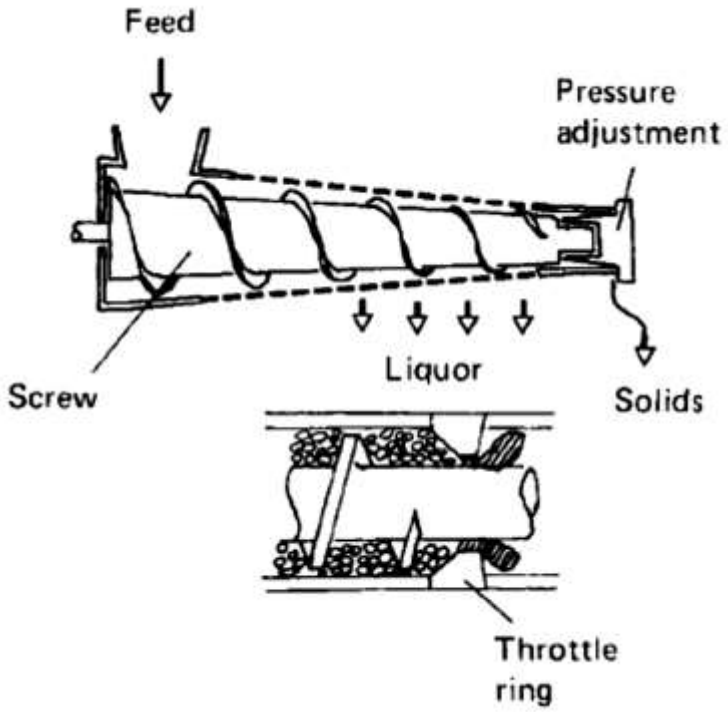




ب ــ المعصرة ذات الاسطوانات

311




Feed
Pressure adjustment
Liquor
Screw
Solids
Throttle ring

Dr.ASAAD AL-H