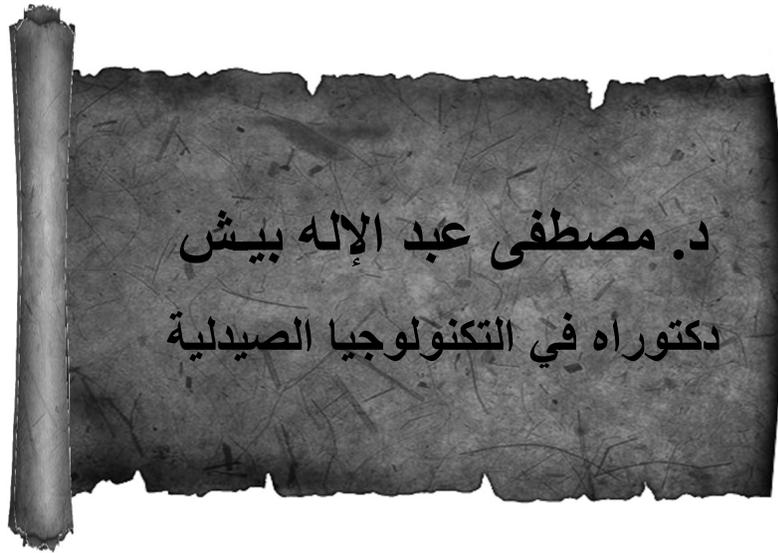


المزج Mixing

1

س 4 -ح. صناعية 1



د. مصطفى عبد الإله بيش
دكتوراه في التكنولوجيا الصيدلانية

2

س 4 -ح. صناعية 1

□ القسم الأول :

- 1- تعريف المزج وأنواع المزائج
- 2- العوامل المؤثرة على جودة المزج
- 2- أنواع أجهزة المزج

س 4 -صن. صناعية 1

3



هل يوجد شكل صيدلاني (سائل أو صلب أو نصف صلب) مكون من مادة واحدة؟؟؟

المزج (Mixing) ؟

هو العمل الذي يهدف إلى الحصول على تداخل لمادتين غير متماثلتين أو أكثر بعضها ببعض للحصول على منتج يتصف بخاصة التجانس النسبي

Mixing may be defined as a unit operation that aims to treat two or more components, initially in an unmixed or partially mixed state, so that each unit (particle, molecule, etc.) of the components lies as nearly as possible in contact with a unit of each of the other components.

If this is achieved, it produces a theoretical 'ideal' situation, i.e. a *perfect mix*.



أنواع المزائج : Types of mixtures

1- المزيج الايجابي Positive mixtures : سائل مزوج في

سائل

Spontaneously and irreversibly by diffusion
and tend to approach a **perfect mix**

- لا يحتاج طاقة
- سريع
- ثابت اثناء التخزين
- غير قلوب

س 4 -ص. صناعية 1

5

أنواع المزائج : Types of mixtures : تابع

1- المزيج السلبي Nigative mixtures : سائل غير مزوج

في سائل (مستحلب) أو بعثرة صلب في سائل (مستعلق)

The components will tend to separate out

- صعب التشكيل
- يحتاج طاقة عالية ومستمرة
- غير ثابت اثناء التخزين
- قلوب

6

س 4 -ص. صناعية 1

أنواع المزائج Types of mixtures : تابع

1- المزيج الطبيعي Neutral mixtures:

البودرة والمعاجين والمرام

The components have no tendency to mix spontaneously or segregate spontaneously once work has been input to mix them.

▪ يحتاج طاقة للمزج

- يحتاج طاقة للانفصال

7

س 4 - صن. صناعية 1

Q7

A eutectic mixture of two substances results in:

- A an increase in the water of crystallisation
- B a formation of crystal solvates
- C a decrease in water solubility
- D a decrease in melting point
- E a decrease in bioavailability

Q8

The eutectic point of a mixture of two solids, A and B, is:

- A the point where A and B dissolve to form a solution
- B the minimum melting point of any possible combination of A and B
- C the maximum melting point of any possible combination of A and B
- D the point below which a liquid phase exists
- E the point where A and B exhibit limited water solubility

A8 B

The eutectic point of a mixture of solid substances is the temperature and composition at which the two solids crystallise out of solution. The melting point of this mixture is lower than each of the melting points of the two original solids.

9

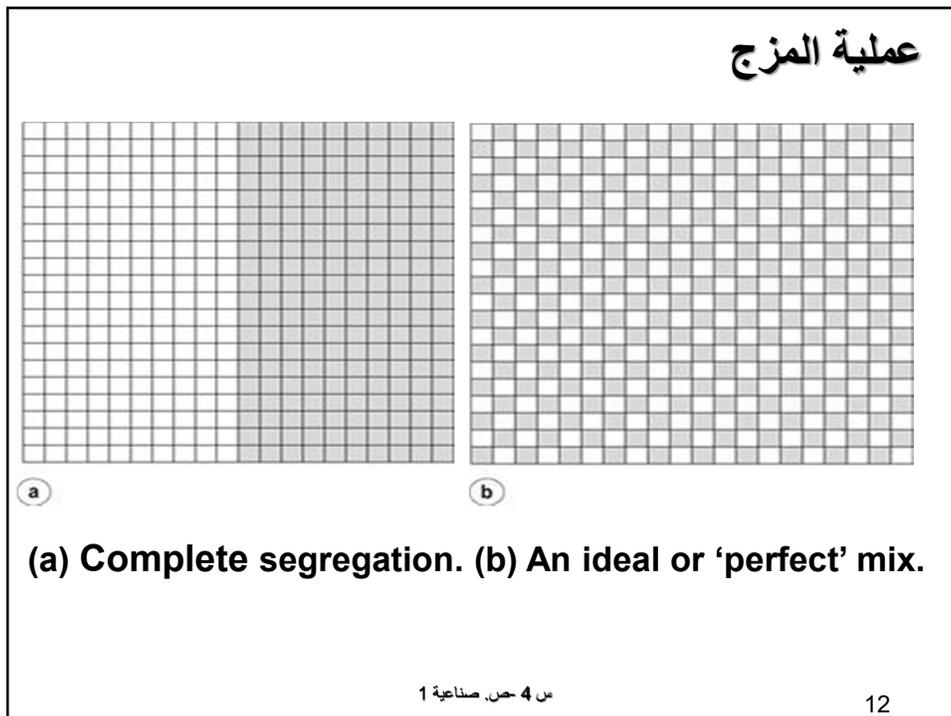
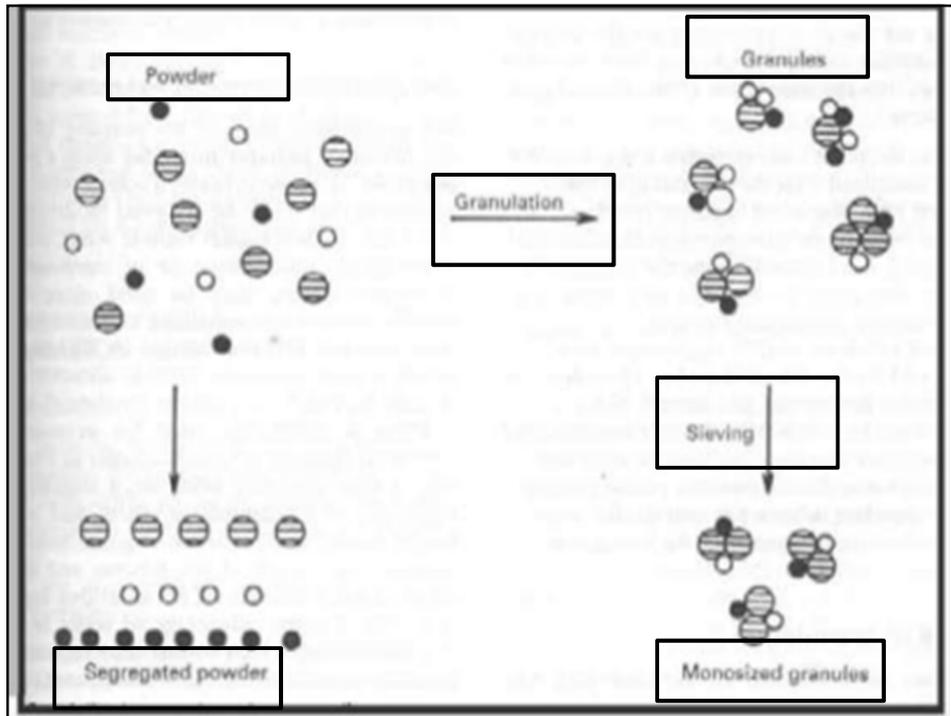
س 4 -ص. صناعية 1

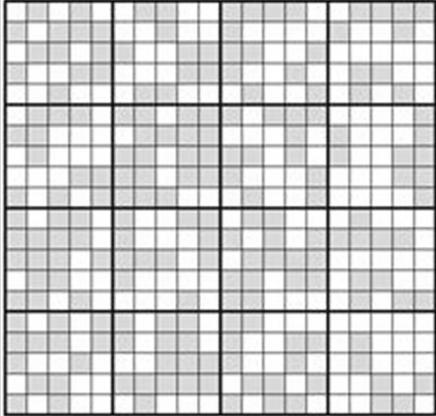
كفاءة عملية المزج تتعلق بـ :

1. الأجهزة المستعملة وزمن المزج.
2. بالطريقة التحليلية ودقتها (وزن نوعي – ناقلية كهربائية)
3. طريقة أخذ العينات
4. قابلية المزج (طبيعة واحدة – كثافة – أبعاد الأجزاء)
5. المواد الممزوجة (لزوجة – كثافة – درجة الامتزاج – درجة الرطوبة – درجة الحرارة)

س 4 -ص. صناعية 1

10



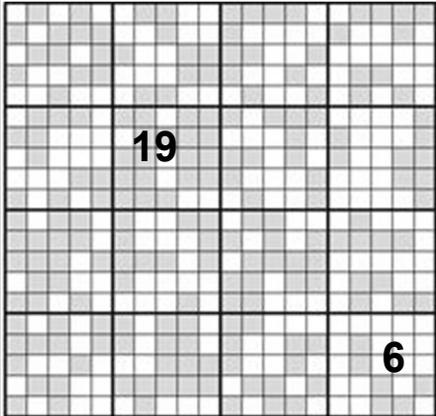


If any two adjacent particles are selected from the **random** mix shown:

- the chance of picking two **coloured** particles = 1 in 4 (25%)
- the chance of picking two **white** particles = 1 in 4 (25%)
- and the chance of picking one of each = 2 in 4 (50%).

(c) A random mix

13 س 4 -حص. صناعية 1



16 different blocks of 25 particles, then it can be seen that the number of coloured particles in the blocks varies from **SIX** to **19** (24% to 76% of the total number of particles in each block).

(c) A random mix

14 س 4 -حص. صناعية 1

مقياس التحقق Scale of scrutiny:

العملية التي يتم فيها اخذ عينة (وزن مضغوطة أو 5مل من سائل)

من المزيج لتحديد مدى تجانس المزج

عدد الاجزاء في العينة يتناسب طردياً مع :

➤ وزن العينة

➤ صغر الابعاد

➤ الكثافة (عكساً

(➤

Table 11.1 Number of particles of a minor active constituent present in samples taken from a 1 : 1000 random powder mix with different numbers of particles in the scale of scrutiny

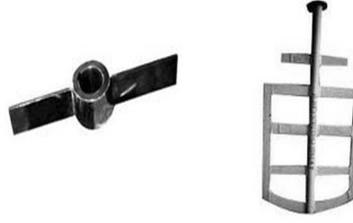
Sample number	Number of particles in scale of scrutiny		
	1000	10 000	100 000
1	1	7	108
2	0	10	91
3	1	15	116
4	2	8	105
5	0	13	84
6	1	10	93
7	1	6	113
8	2	5	92
9	0	12	104
10	1	13	90

The difficulty in mixing potent substances can be appreciated if it is realized that there may only be approximately 75 000 particles of diameter 150 µm in a tablet weighing 200 mg.

2- أجهزة مزج السوائل قليلة اللزوجة

1-2- المازجات المجدافية Paddles

يتألف الجهاز من ذراع شاقولي في نهايته مجداف



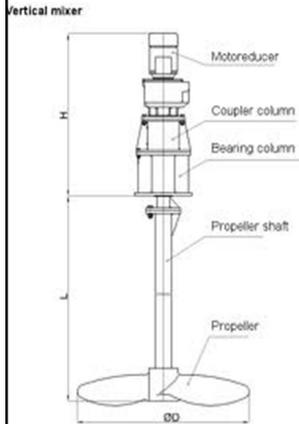
17

س 4-ح. صناعية 1

2- أجهزة مزج السوائل قليلة اللزوجة (تابع)

2-2- المازجات الفراشية Propeller mixers

يشبه الجزء المازج هنا الأجزاء الدافعة في السفن و تتصل هذه المازجات بذراع يتصل بالمحرك



18

س 4-ح. صناعية 1

- تكون كفاءة المزج ضئيلة جداً

- الجزء الأكثر فعالية في المزج هو الطرف القريب من الفراشة بينما أقل الأقسام فعالية هو قاع الوعاء

إنن لتحسين كفاءة المزج نقوم بما يلي :

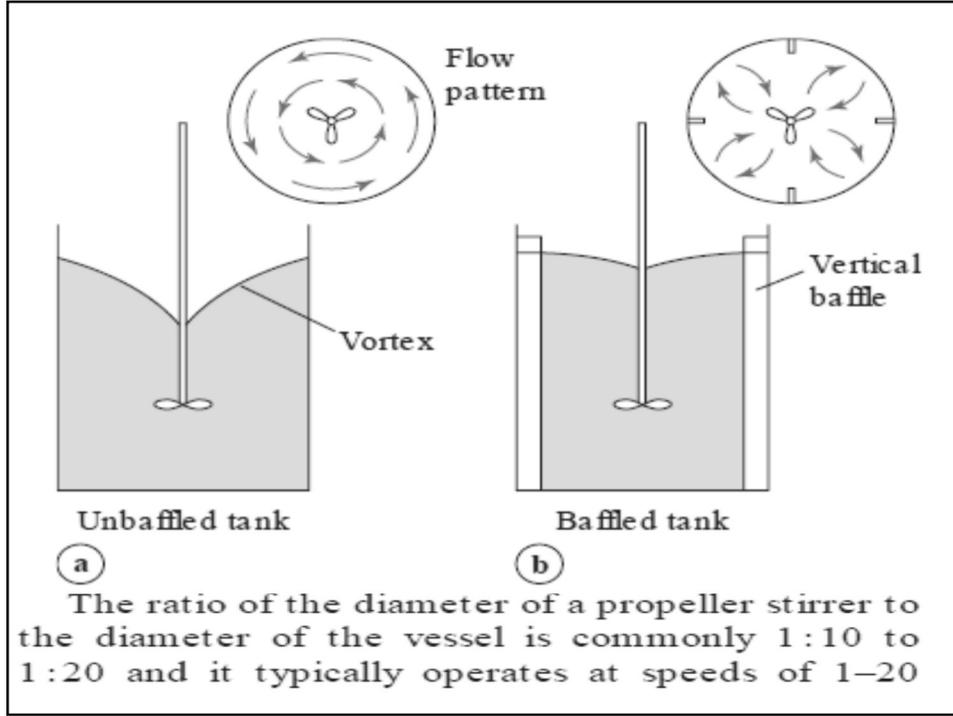
➤ وضع المازج بجاب الوعاء

➤ وضع الوعاء بشكل مائل

➤ تغيير شكل الوعاء

➤ وضع ألواح جدارية معترضة لكسر الحركة

➤ وضع الفراش المحرك بأسفل الوعاء



2- أجهزة مزج السوائل قليلة اللزوجة (تابع)

3-2- المازجات العنفيه Turbine Mixers

العنفة والتي تكون أكثر تعقيداً في تركيبها. و تعمل هذه المازجات بشكل مشابه للمازجات الفراشية

الفروق والميزات بينها وبين المازجات الفراشية بما يلي :



- الفراشية أقل تكلفةً
- العنفيه ذات مجال أضيق من ناحية سرعة الدوران
- العنفيه ذات فعالية أكبر في مزج السائل اللزجة (المستحلبات ز/م أو م/ز)

2- أجهزة مزج السوائل قليلة اللزوجة (تابع)

4-2- Portable mixers المحمولة

تتألف من ذراع في نهايته فراش مناسب وقد يكون في أعلاه مازج آخر.



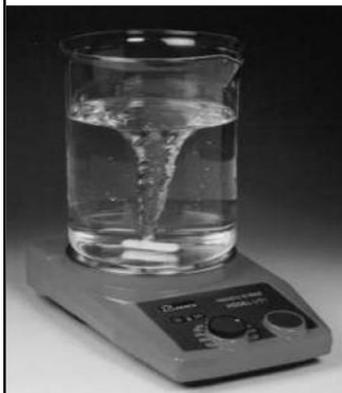
- المازج السفلي يجبر السائل على التحرك إلى الأعلى بينما الفراش العلوي يرسل السائل إلى الأسفل
- بهذه الحركة المزدوجة يكون المزج أقل انتظاماً وأكثر فعالية

21

ص 4 -صن. صناعية 1

2- أجهزة مزج السوائل قليلة اللزوجة (تابع)

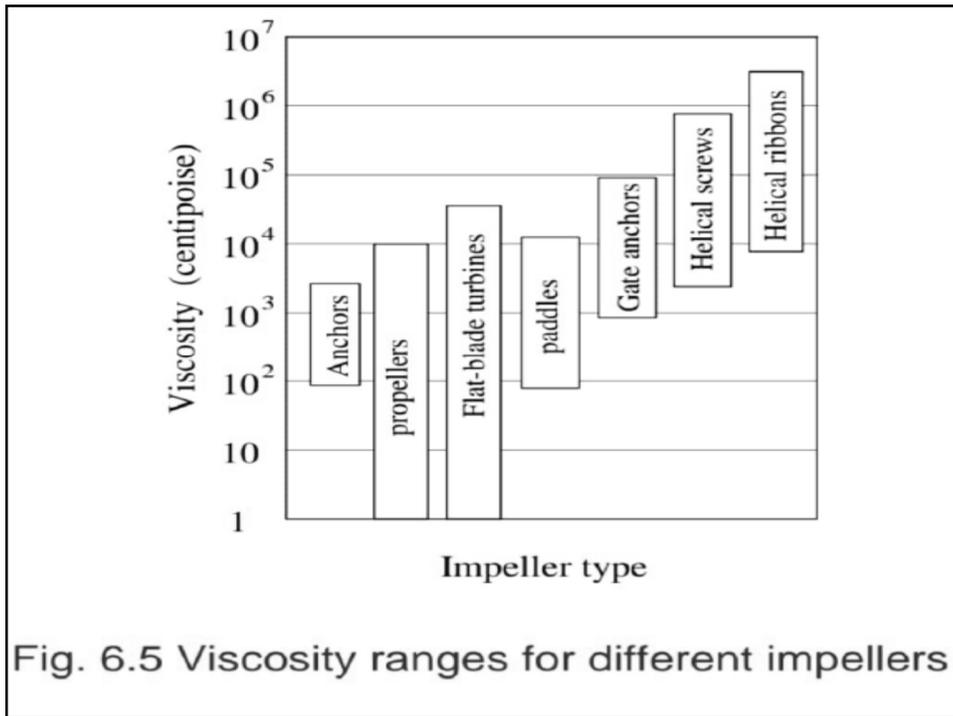
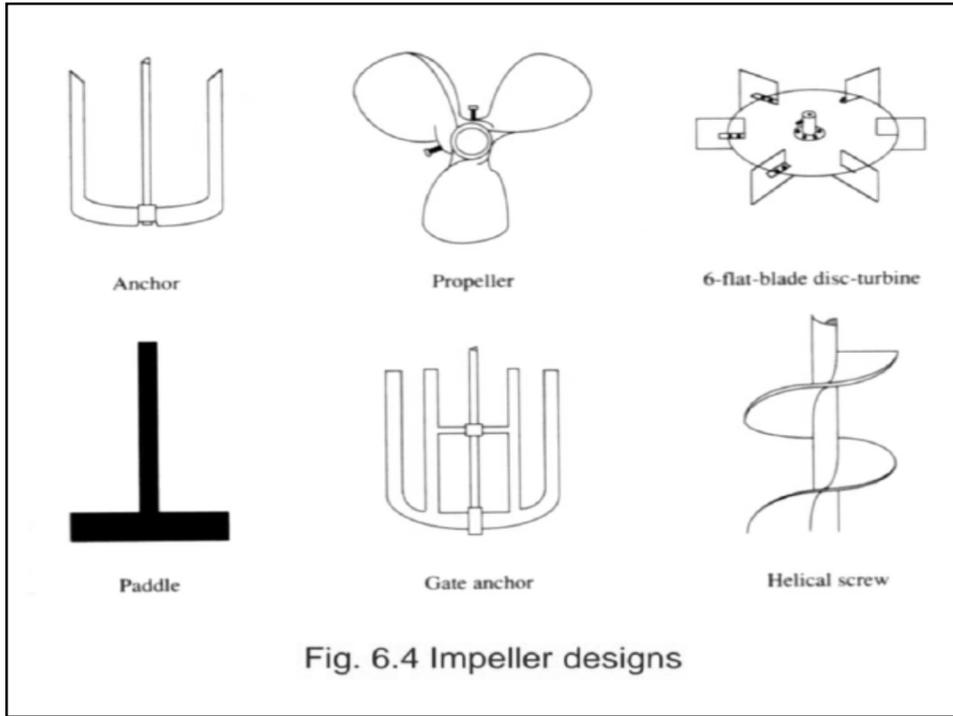
5-2- Magnetic stirrers المازجات المخبرية المغناطيسية



- قد يحتوي الجهاز على مقاومات للتسخين
- لتحسين كفاءة المزج يكون الوعاء مجهزاً بعدد من الألواح المعرضة التي تحول الحركة الدائرية المنتظمة إلى حركة مضطربة تعطي مزجاً أكثر كفاءةً.

22

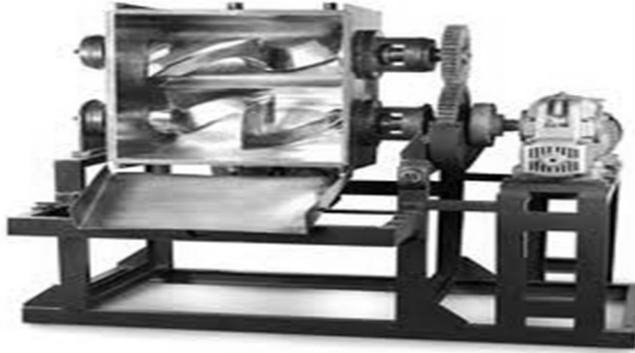
ص 4 -صن. صناعية 1



3- أجهزة مزج الكتل العجينية

عمليات المزج للكتل ذات اللزوجة المرتفعة كمعجين الأسنان و المراهم و الكتلة العجينية في التحثير

3-1- العجانات ذات السكاكين: سكينان بشكل حرف Z



3- أجهزة مزج الكتل العجينية (تابع)

3-2- المازج مزدوج الحركة



- جرن اسطوانتي قصير وذراع المازج يحتوي على عدد من الألواح تتحرك الذراع حول سطح الأسطوانة مما يعطي فعالية مزج كبيرة

- توجد أنواع من هذه الأجهزة حيث الأسطوانة تدور بنفسها مما يعطي الجهاز حركة مزدوجة.

من 4-ح. .

3- أجهزة مزج الكتل العجينية (تابع)

3-3- المازج قاطع الصابون



يستعمل هذا الجهاز لمزج المعاجين الصابونية كما يمكن استعماله في المعلقات الكثيفة ذات الأجزاء الصلبة الخشنة

27

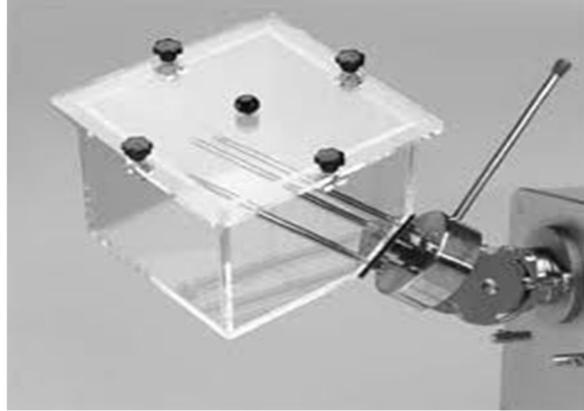
ص 4 -صن. صناعية 1

28

ص 4 -صن. صناعية 1

4- أجهزة المزج المستعملة في مزج المساحيق

4-1- مازج المكعب الدوار: مواد سهلة المزج

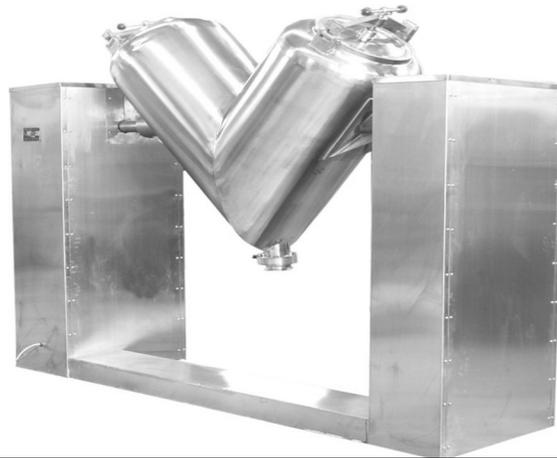


س 4 -صن. صناعية 1

29

4- أجهزة المزج المستعملة في مزج المساحيق (تابع)

4-2- المازج السبعي: (V أو Y) محور يحوي أذرع تدور بسرعات مختلفة فصل المزيج لجزأين ثم جمعهما- أقوى من الأول



30

4- أجهزة المزج المستعملة في مزج المساحيق (تابع)

4-3- المازج المخروطي: يحتوي قطعاً معدنية مثبتة بداخله تساهم مع الجدران المتعددة في تجانس المسحوق عند دورانه



31

4- أجهزة المزج المستعملة في مزج المساحيق (تابع)

4-3- المازج الكوكبي: مثالي



س 4 صن. صناعية 1

- الجسم ثابت والأذرع الداخلية متحركة
- سائلة أو صلبة أو عجينية
- يمكن تسخين الجدار

32