

Технологический прогресс и конкуренция на рынке заставляет улучшать органолептические свойства напитков за счет применения новых стабилизаторов и эмульгаторов. Эти мероприятия способствуют не только повышению качества получаемых напитков, но и приводят к снижению производственных затрат

Агригам продукты

низкокалорийные биополимеры с высоким содержанием растворимой клетчатки, хорошо растворимые в воде без выраженного вкуса и запаха находят широкое применение в производстве новых функциональных продуктов - напитков с эмульсионной структурой, отвечающим физиологическим потребностям человека (снижению калорийности и повышению пищевой ценности за счет добавления биологически активных веществ)



Научный Центр
КОМПАНИИ « Agrigum International»

Осуществляет:

- постоянное совершенствование технологических процессов в производстве новых функциональных продуктов-напитков с эмульсионной структурой, отвечающим физиологическим потребностям человека (снижению калорийности и повышению пищевой ценности за счет добавления биологически активных веществ)*

Занимается по запросу Заказчика:

- разработкой технологии приготовления эмульсий с применением Агригам продуктов для производства низкокалорийных газированных и ароматизированных напитков*

Ароматические эмульсии для производства безалкогольных напитков

Агригам продукты широко применяется для приготовления и стабилизации эмульсий эфирных масел (апельсиновой, лимонной, вишневой, кола и др.), которые используются для производства безалкогольных напитков

Эмульсии с эфирными маслами газированные и негазированные напитки

Благодаря своим уникальным природным свойствам **Агригам продукты**, полученные из Гам Акации :

Spray Acacia RE,
Agri-Rapid Acacia RE,
Agri-Spray Acacia R ,
Agri-Rapid Acacia R

используются при приготовлении и стабилизации эмульсий эфирных масел (апельсиновой, лимонной, вишневой, кола и т.д.), в производстве газированных безалкогольных напитков.

Функциональное действие:

-Приготовление и стабилизация прямых эмульсий масло-вода

-Регулятор пенообразования, выделения углекислого газа (применение регулирующих пенообразование агентов таких как природные жиры и масла ограничено из-за плохой их диспергируемости)

Преимущества:

-Получают стабильные (устойчивые) концентрированные водные эмульсии с пролонгированным сроком годности

-Добавка **Агригам продуктов** способствует диспергируемости регулирующих пенообразование агентов - природных жиров и масел

- Растворимость углекислого газа возрастает при использовании **Агригам продуктов**, шипучесть газированных напитков увеличивается

Эмульсий с плодовой мякотью ароматизированные напитки

Агригам продукты , полученные из Гам Акации :

Agri-Sray Acacia RE
Agri-Rapid Acacia RE
Agri-Spray Acacia R
Agri-Rapid Acacia R
Agri-Spray Acacia MGH
Agri-Rapid Acacia MGH
Agri-Spray Acacia Fibre

используются при приготовлении эмульсий с плодовой мякотью, вкусовыми добавками и красителями , например, в производстве витаминизированных лимонных соковых напитков Coca-Cola

Функциональное действие:

- Проявляют универсальные свойства как низкокалорийные углеводы , а также как стабилизаторы фруктовой пульпы (Равномерное распределение по объему фруктовой пульпы (растертой плодовой мякоти) для поддержания однородной мутности напитка
- Дополнительный источник клетчатки

Преимущества:

- Улучшение органолептических свойств и увеличение стойкости напитка
- Использование **Агригам продуктов** позволяет получить однородный по консистенции напиток без признаков отделения жирорастворимого компонента

Технологические рекомендации

Подготовка эмульсий при производстве напитков (эмульсия эфирных масел в воде или эмульсий с плодовой мякотью):

сначала готовится раствор Агригам продукта, а затем добавляют другие ингредиенты, которые смешивают с раствором Агригама и гомогенизируют, чтобы получить стабильную эмульсию

Рекомендации

для приготовления растворов с использованием *Агригам продуктов*

Качество получаемых эмульсий с использованием Агригам прдуктов во многом зависит от приготовления водного раствора Гам Акации

Приготовление растворов в лабораторных условиях

1. Составляющие компоненты:

Дистиллированная вода- ГОСТ 6709-72

Гам Арабик (Гам Акация)

E-414 CAS no. 9000-01-5

Код продукта C130

Спецификация: Agrigum-Spray Acacia R

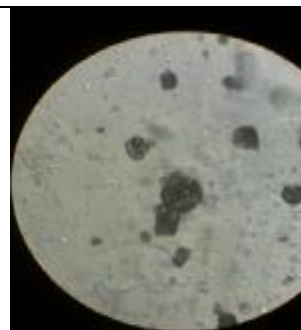
https://agrigum.ru/gum_acacia/docs/Specifications/Agri-Spray-Acacia-R.pdf



Agrigum-Spray Acacia R
Порошок белого цвета, без запаха



Agrigum-Spray Acacia R
Внешний вид



Agrigum-Spray Acacia R
Увеличение 20X
Размер частиц от 100 до 200 мкм

2. Приготовление растворов :

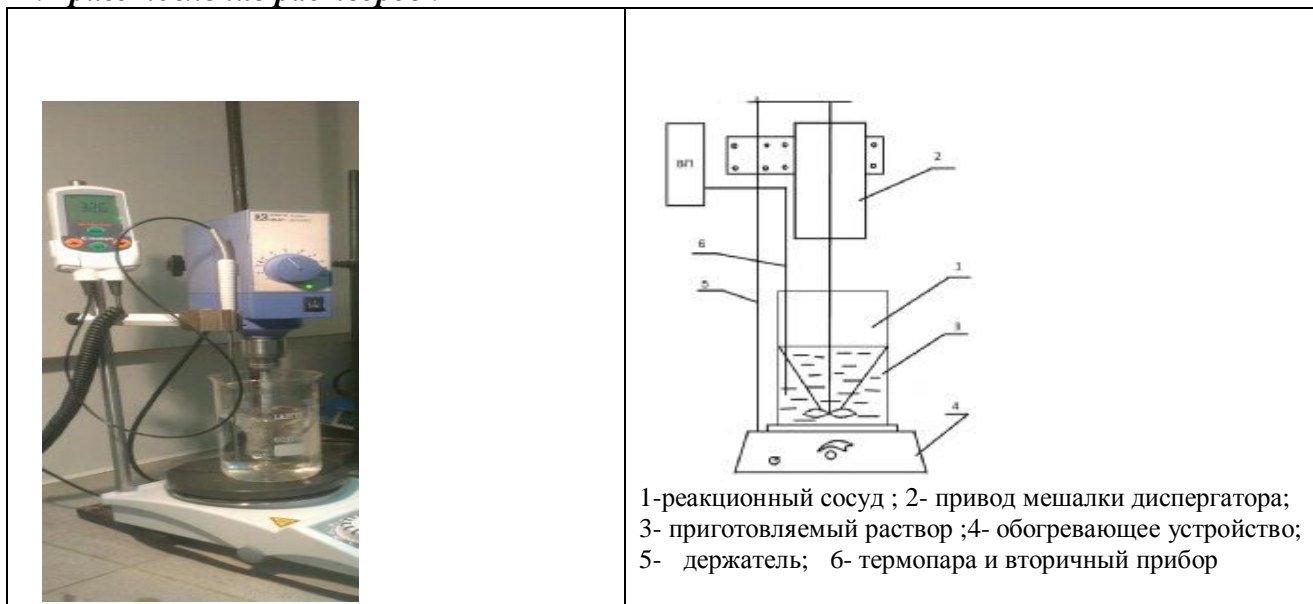


Рис.1 Установка для приготовления раствора

Agrigum Method

Для приготовления 10% раствора Agrigum-Spray Acacia R необходимо:

- взять навеску 10 г **Агригам продукта**
- **отмерить** мерным цилиндром 340 мл дистиллированной воды и поместить в реакционный сосуд 1 (рис.1)
- установить в реакционном сосуде мешалку 2 диспергатора и начать перемешивание (скорость перемешивания выбирается из условий оптимальной высоты образующейся в сосуде воронки и составляла 400 об/мин)
- нагреть воду в сосуде до 50 °С
- в нагретую воду постепенно добавлять в течение 20 минут предварительно взвешенный порошкообразный **Агригам продукт** и продолжать перемешивания до полной гидратации **Агригам продукта** (получения истинного раствора) в течение последующих 25 минут.



Внешний вид :
10% раствор Agrigum-Spray Acacia R



Высота образующейся в сосуде воронки

3. Вязкость растворов:

Значения вязкости растворов Agrigum-Sray Acacia R приведены в таблице*/

Viscosity of Agri-Spray Acacia R (<i>Acacia senegal</i>) at Different Concentrations & Temperatures						
Gum Concentration (%)	Viscosity at 10°C (cps)	Viscosity at 25°C (cps)	Viscosity at 40°C (cps)	Viscosity at 50°C (cps)	Viscosity at 60°C (cps)	Viscosity at 70°C (cps)
1	3	2	2	2	1	1
5	5	4	3	3	3	2
10	12	10	8	7	6	5
15	27	20	14	13	11	10
20	53	44	30	26	21	18
25	140	95	61	47	41	38
30	309	196	119	98	80	70
35	626	430	252	196	157	130
40	1014	989	554	390	312	275
45	>10,000	4140	1355	930	770	666

*/ для измерения вязкости водных растворов Агригам продуктов использовали



RHEOMETR «ANTON PAAR», AUSTRIA:
Physica MCR 302



Вискозиметр Brookfield LVT
с UL адаптером

Приготовление растворов в производственных условиях

Растворы Агригам продуктов получают в высокоскоростных смесителях (рис.2), в которых порошкообразный **Агригам продукт** (рис.3) под воздействием вакуума из бункера засасывается струей воды в камеру трубы Вентури, где происходит его перемешивание с водой, а затем раствор с высокой скоростью подают в узел ротора/статора проточного смесителя.

Полностью диспергированный в жидкости порошок циркулирует в системе смешивания (рис.4), поступает в емкость с обогревом и подается снова в узел ротора/статора проточного смесителя. Смесь порошок/жидкость в системах смешивания (рис.4) подвергается интенсивному механическому и гидравлическому воздействию, что обеспечивает полное диспергирование порошка в жидкости и отсутствие агломератов. Время пребывания циркулирующего в системе смешивания раствора должно обеспечить полную гидратацию **Агригам продукта** (получение истинного раствора).



Рис.2 Общий вид высокоскоростного смесителя

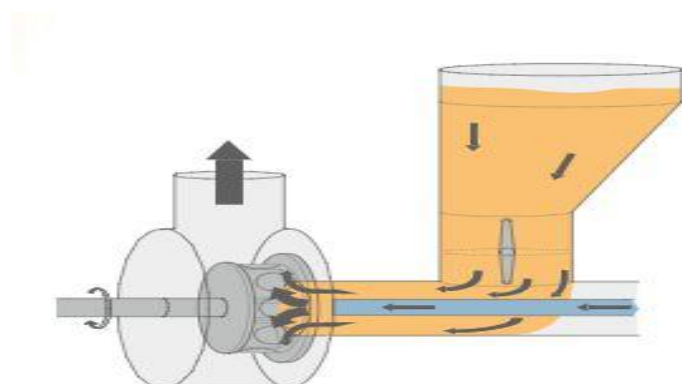


Рис.3 Схема движения порошкообразных частиц и потока воды

(желтый цвет- Агригам продукт; синий цвет - вода)

Смеситель Flashblend

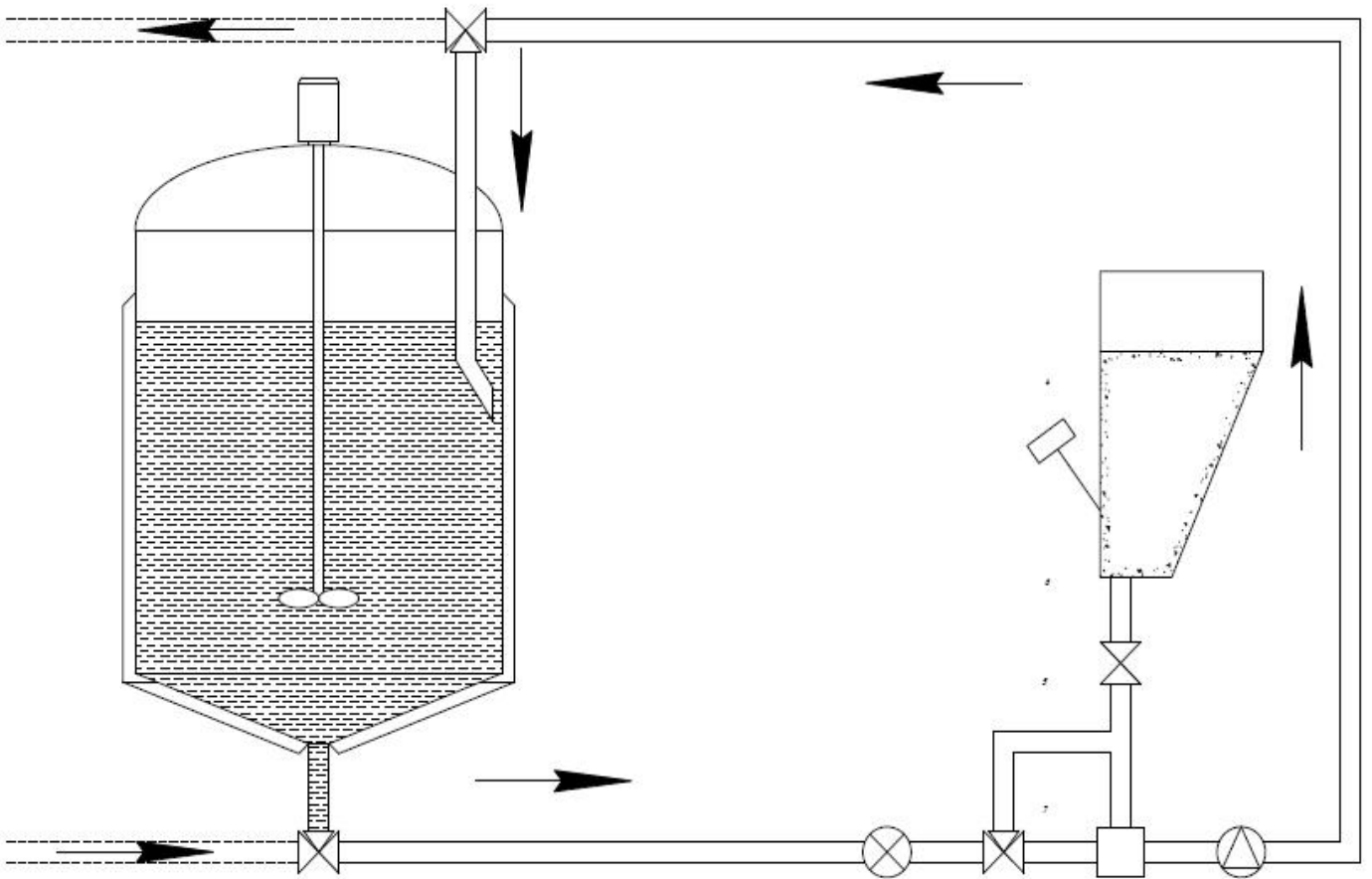


Рис.4 Система смешивания порошка с жидкостью

Рекомендации

для приготовления эмульсий

С использованием водных растворов **Агригам продуктов**, имеющих низкую вязкость и слабовыраженные вкусовые качества, получают стабильные концентрированные водные эмульсии с пролонгированным сроком годности

Приготовление эмульсий

в лабораторных условиях

1. Составляющие компоненты:

Водная фаза- раствор Agrigum-Sray Acacia RE

Масляная фаза- лимонное масло ISO 7358:2002 CAS no 8008-56-8

апельсиновое масло ISO 3140:2005

Утяжелитель – Ester Gum Ester Gum, E455, CAS no.8050-30-4

2. Приготовление эмульсий:

Agrigum Method

В подготовке эмульсий при производстве напитков (эмульсия эфирных масел в воде) сначала готовят раствор Агригама (водная фаза), а затем добавляют эфирное масло и утяжелитель (масляная фаза), которое смешивают с раствором Агригама с помощью высокооборотных перемешивающих устройств с последующей гомогенизацией жидкой системы

Важным фактором в производстве эмульсий является значительная разница в плотностях между маслом и водой. Эфирные масла имеют среднюю плотность около 0,85 г/мл, в то время, как плотность напитка составляет порядка 1,04 г/мл.

Для определения массовой доли утяжелителя X, добавляемого с целью выравнивания уровней плотности сосуществующих фаз можно использовать уравнение $0,854 (1-X) + 1,09 X = 1,032$,

где X – весовая доля утяжелителя в смеси масла с утяжелителем; 1-X – весовая доля масла в той же смеси; 0,854 г/мл – плотность лимонного масла; 1,09 г/мл – плотность утяжелителя Ester Gum (по спецификации); 1,032 г/мл – плотность дисперсионной среды (10%-ый раствор Agrigum-Spray Acacia RE). Соответственно значение X=0.75

Водный раствор Agrigum-Sray Acacia RE выдерживают 10 минут при 70 °С, после чего в него при перемешивании на механической мешалке добавляют смесь масла с утяжелителем, предварительно нагретую до 50 °С. Дозирование смеси осуществляют с постоянной скоростью. Затем смесь гомогенизируют в ротационном аппарате при давлении 20 МПа и скоростном градиенте 100 с⁻¹.

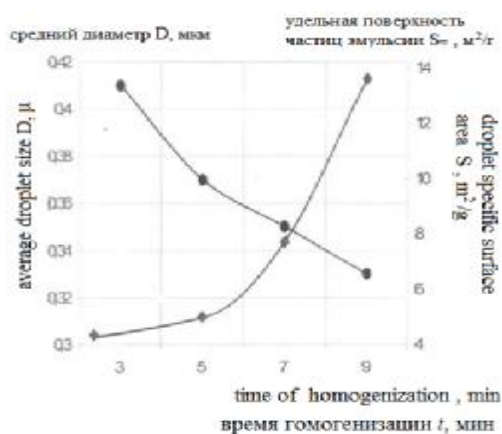
Кинетическая стабильность концентрированных водных эмульсий */

Композиция № п/п	Состав эмульсии	Количество, г	Доля отделившейся эмульсии, %		Доля отделившейся водной фазы, %	
			$t_{гом}$ 7 мин	$t_{гом}$ 9 мин	$t_{гом}$ 7 мин	$t_{гом}$ 9 мин
1	Agrigum-Spray Acacia RE Вода Апельсиновое масло Ester gum	20 80 9 9	< 1.0	19.5	< 1.0	79
2	Agrigum-Spray Acacia RE Вода Апельсиновое масло Ester gum	20 80 7 7	< 1.0	15,4	< 1.0	83
3	Agrigum-Spray Acacia RE Вода Лимонное масло Ester gum	20 80 5 5	< 1.0	17	< 1.0	86

* / после центрифугирования эмульсий при 6 000 об/мин в течение 30 минут определяли количество отделившегося свободного масла и водной фазы. Мерой кинетической нестабильности эмульсии служило отношение высоты столба отделившейся масляной либо водной фазы, соответственно, к общей исходной высоте столба эмульсии (%)

Для измерения размера частиц эмульсий цитрусовых масел в воде использовали анализатор фирмы «HORIBA» CAPA-700, длина волны светового пучка ~ 800 нм.

Значения среднего диаметра и удельной поверхности частиц эмульсии (композиция №1) в расчете на 1 г частицы в зависимости от времени гомогенизации приведены на рисунке :



Для получения кинетически стабильных эмульсий необходимо обеспечить условия гомогенизации, при которых достигается определенная степень диспергирования. Наиболее кинетически стабильные эмульсии цитрусовых масел в воде получены при времени гомогенизации $t_{\text{гом}} \sim 7$ минут. Этим условиям соответствует минимальное значение удельной поверхности частиц эмульсии $S_w \sim 8 \text{ м}^2/\text{г}$.

Вокруг частицы эмульсии формируется оболочка из стабилизатора (**Агригам продукта**), обладающая повышенными структурно-механическими свойствами и способностью защищать ароматические добавки от окисления как в технологическом процессе, так и при их дальнейшем хранении.

Стабильность получаемых эмульсий повышается при уменьшении капелек масляной фазы. Эмульсия масла цитрусовых в воде содержит ~5-9 % ароматических масел, 3-8 % агента -утяжелителя жира, 15-20 % **Агригам продукта** и воду. Высокие концентрации Агригама гарантируют полное покрытие поверхности масляных капелек гуммиарабиком и предотвращают их слипание.

Приготовление эмульсий в производственных условиях

с использованием смесителей гомогенизаторов Silverson.

<http://www.silverson.com.ru/>

Технологический прогресс, конкуренция на рынке и необходимость максимального удовлетворения запросов покупателя вынуждает производителей вести поиск новых технологических решений, экспериментировать с новыми стабилизаторами и эмульгаторами, разрабатывать новое оборудование для производства эмульсий (современные высокоскоростные гомогенизаторы), улучшать органолептические свойства напитков.

Эти мероприятия способствуют не только повышению качества конечной продукции, но и приводят к снижению производственных затрат

КОНТАКТЫ

Московское представительство ООО «Центр-Проект Импэкс»

тел. +7 (903) 779-74-34 тел +7 (962) 918-24-12

Булатов Михаил Анатольевич

mikhail.bulatov@agrigum.com