

УДК 66.023.

В. Н. Шекуров, Г. П. Агафетова

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКСТРАКТОВ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Ключевые слова: экстракция, растительное сырьё.

Устройство для получения экстрактов растительного сырья обеспечивает высокую степень экстракции (выше 90 %) при более низкой температуре (на 20-55 °C ниже) и за меньшее время (в 2-6 раз), чем в известных устройствах и способах экстракции, используемых в промышленности.

Keywords: extraction of vegetable raw material.

Device for obtaining extracts of vegetable raw material provides a high degree of extraction (above 90 %) at a low temperature (20-55 °C below) and in less time (2-6 times), than in the known devices and methods of extraction used in industry

Разработано конструктивно простое устройство [1] для экстракции растительного сырья, позволяющее сократить время и снизить температуру экстракции с сохранением высокой степени экстракции получаемых экстрактов. Устройство содержит корпус, разделенный не доходящей до дна корпуса вертикальной перегородкой на две зоны. В зависимости от диаметра корпуса, расстояние между вертикальной перегородкой и дном корпуса составляет 1/6-1/15 высоты корпуса. В одной зоне корпус содержит патрубок, в верхней части которого имеется люк для загрузки сырья. Эта зона закрыта крышкой, с установленными на ней пульсатором с приводом и датчиком уровня жидкости, соединенными между собой через блок управления, в этой зоне выше патрубка для загрузки сырья, но ниже датчика уровня жидкости расположен патрубок для отбора экстракта. Вторая зона соединена с трубой для выгрузки проэкстрагированного сырья, на которой расположен патрубок для подачи экстрагента. Принципиальная схема устройства для экстракции растительного сырья представлена на рис 1.

Корпус 1 разделен вертикальной перегородкой 2, не доходящей до дна корпуса 1, на две зоны – 3 и 4. Со стороны зоны 3 корпус 1 содержит патрубок 5 для загрузки сырья, в верхней части которого имеется люк 6 для загрузки сырья. Зона 3 закрыта крышкой, на которой установлены пульсатор 7, соединенный с приводом 8, а также датчик уровня жидкости 9, причем привод 8 и датчик уровня жидкости 9 соединены с блоком управления 10. Зона 4 в верхней своей части соединена с трубой 11 для выгрузки проэкстрагированного сырья, на которой расположен патрубок 12 для подачи экстрагента. В зоне 3 выше патрубка 5, но ниже датчика уровня жидкости 9 расположен патрубок 13 для отбора экстракта.

Устройство работает следующим образом: измельченное растительное сырьё поступает через загрузочный люк 6 и патрубок 5 для загрузки сырья

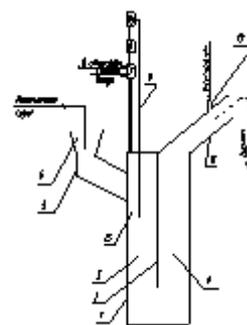


Рис. 1 - Устройство для получения экстрактов растительного сырья

в зону 3 и движется в нижнюю часть корпуса 1. Одновременно через патрубок 12 трубы 11 поступает экстрагент в количестве, соответствующем технологическому регламенту. Пульсатором 7 с приводом 8 подают в систему пневматические импульсы сжатым воздухом, которые заставляют сырьё двигаться в зону 4 в противотоке поступающему экстрагенту. Частоту и длительность импульсов регулируют блоком управления 10. Когда уровень жидкой фазы опускается ниже уровня датчика 9 уровня жидкости, сигнал поступает на блок управления 10, который приводит в действие привод 8 и пульсатор 7, и импульс срабатывает в атмосферу. Проэкстрагированный шрот выгружают через трубу 11. Экстракт отбирают через патрубок 13.

Высокая эффективность экстракции обеспечивается пульсирующим воздействием на гетерогенную систему устройства, противоточным движением сырья и экстрагента, турбулентным режимом омывания жидкой фазы твердых частиц, поршневым режимом омывания жидкой фазы твердых частиц, поршневым вытеснением твердой фазы из аппарата, отсутствием застойных зон. Сравнительные результаты процессов экстракции по температуре и времени процесса приведены в таблице 1.

Таблица 1

Экстракты	Известные устройства и способы			Предлагаемое устройство		
	Температура, °С	Время, час	Степень экстракции, %	Температура, °С	Время, час	Степень экстракции, %
Бессмертника песчаного	20	32	68 [2]	20	8	90
Травы алтея лекарственного	90-95	3,5	71 [3]	70-75	1	95
Хмеля	20-50	1-5	90 [4]	Без нагрева	0,5-0,8	98
Лузги гречихи	65-75	1	90 [5]	40-50	0,5	98
Коры ливственницы	65-75	1,5	90 [6]	40-50	1	99

Результаты сравнения, [2-8], изложенные в таблице показывают, высокая степень экстракции обеспечивается при более низких температурах и за меньшее время.

Литература

1. Патент № 2312697 RU Устройство для получения экстрактов растительного сырья. Шекуров В.Н.
2. Промышленный регламент 73/4 на производство фламينا./ Львовский химико-фармацевтический завод. Министерство медицинской промышленности Объединение «Союзлексредства». Утвержден 12.08.1988.
3. Промышленный регламент ПР 1891-0415-100/1 на производство Мукалтина./ Министерство медицинской промышленности Львовское производственное химико-фармацевтическое объединение «Львовфарм». Утвержден 28.05.1991.
4. Патент 2062785 RU Способ получения хмелевого экстракта Ибрагимов Ш.Н., Шекуров В.Н., Городилов Б.В. Ефремов Б.А. Васнев А.Д. Любченко Л.П.
5. Патент 2126025 RU Способ получения танидов из растительного сырья Шекуров В.Н., Ефремов Б.А. Ибрагимов Ш.Н. Лазько А.С. Чеченев Л.А.
6. А.С. 1089128 Э.Д. Левин, И.И.Астапкович, Т.В.Рязанова, В.И.Луфференко Способ получения дубильного экстракта из коры ливственницы
7. Мухачев, С.Г. Биотехнологический комплекс учебной лаборатории энерго- и ресурсосбережения / С.Г. Мухачев, В.М. Емельянов, М.Ф. Шавалиев, Р.Т. Елчуев, Р.Т. Валеева, Р.М. Нуртдимов, А.М. Буйлин // Вестник Казан. технол. ун-та. -2009. -№6. – С. 241 -244.
8. С.Г. Мухачев С.Г. Биотехнологический комплекс учебной лаборатории энерго- и ресурсосбережения / С.Г. Мухачев, В.М. Емельянов, М.Ф. Шавалиев, Р.Т. Елчуев, Р.Т. Валеева, Р.М. Нуртдинов, А.М. Буйлин // Вестник Каз. технол. ун-та. – 2009, №5. - С. 21 –26.

© В. Н. Шекуров - канд. техн. наук, доц. каф. инженерной компьютерной графики и автоматизированного проектирования КНИТУ, ikgiar@kstu.ru; Г. П. Агафетова – инж. той же кафедры.