



ИНЖЕНЕРНО-ВНЕДРЕНЧЕСКИЙ ЦЕНТР
«ИНЖЕХИМ»



**ПУЛЬСАЦИОННЫЙ
ЭКСТРАКТОР
ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ
ЭКСТРАКТА ЦИКОРИЯ**

РОССИЯ

Введение

ИВЦ «Инжехим» более 30 лет внедряет в различные отрасли промышленности собственные технические решения. Успешность работ определяется научно-техническим потенциалом, собственными производственными мощностями, практическим опытом выполнения технического аудита, проектно-конструкторских работ, изготовления оборудования, промышленного освоения и сопровождения своих внедрений.

Задача оптимизации технологических процессов при экстрагировании растительного сырья до сих пор сохраняет свою актуальность. Это связано с низкой эффективностью и высокими эксплуатационными затратами традиционно применяемых экстракторов (мацератор, перколятор, шнековый экстрактор). Данные недостатки существенно усугубляются при переработке сырья в больших объемах, а также при наличии таких специфических особенностей, как сезонность работы, низкий удельный вес сырья, короткий срок переработки свежесобранного сырья и других.



Решение компании Инжехим

Для повышения эффективности процесса экстрагирования компания Инжехим разработала экстракционную установку на основе пульсационного экстрактора непрерывного действия [ПЭНД]. В пульсационном экстракторе отсутствуют внутренние транспортирующие устройства, непрерывный режим работы обеспечивается за счет пульсаций.

Исполнение ПЭНД:

- вертикальное
- однокорпусное
- колонного типа

Поставка промышленной экстракционной установки блочного типа осуществляется в следующей комплектации: ПЭНД, система создания пульсаций, емкости, насосы, запорно-регулирующая арматура, КИПиА, опоры, площадки обслуживания и другие необходимые элементы и оборудование.

Экстракционная установка блочного типа компании Инжехим



Принцип работы ПЭНД

Сырье - измельченный и обжаренный цикорий, непрерывно подается в нижнюю зону загрузки ПЭНД. Сверху непрерывно подается горячая вода, являющаяся экстрагентом.

Непрерывное движение сырья в экстракторе формируется за счет наложения на экстрагент вынужденных импульсов давления (пульсаций) от внешней системы создания пульсаций.

В рабочей зоне ПЭНД цикорий и вода движутся навстречу друг другу, создавая противоточный режим их взаимодействия, как наиболее эффективный. Это обеспечивает максимальную степень извлечения при минимальном потреблении экстрагента.

Получаемый в ПЭНД экстракт цикория имеет более высокую концентрацию по сравнению с традиционными экстракторами.

Отработанное и истощенное сырье (шрот) непрерывно выгружается из ПЭНД сверху и направляется на последующую переработку или утилизацию.

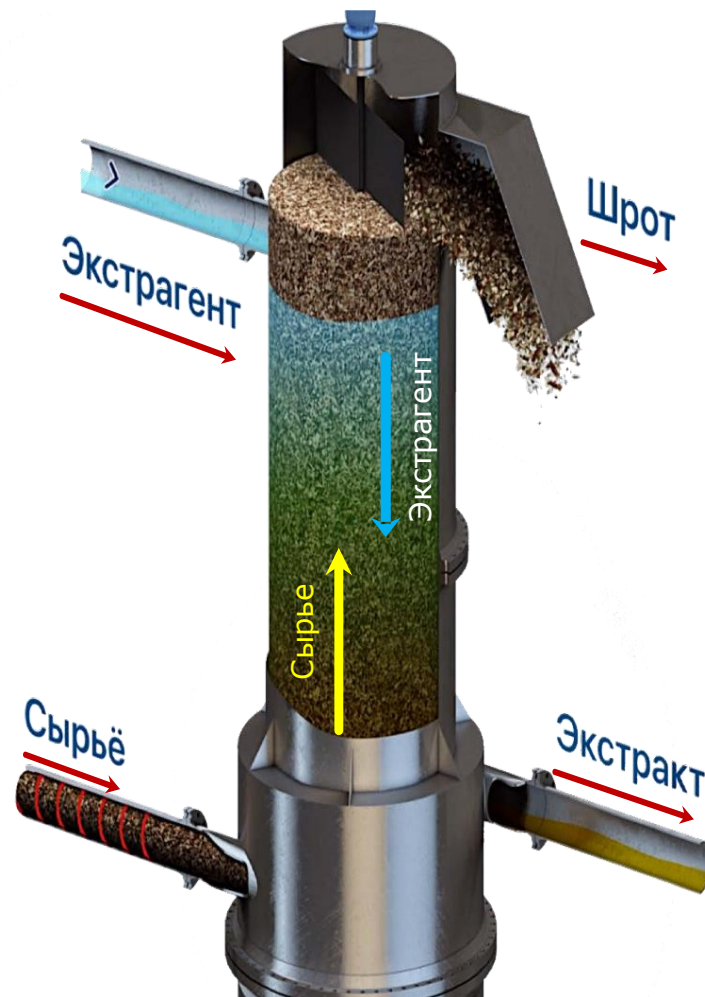


Схема ПЭНД

Характеристики ПЭНД



Габариты ПЭНД

Габариты ПЭНД зависят от производительности, технологических показателей процесса экстрагирования, свойств сырья и экстрагента.

**Характеристики ПЭНД для участка экстрагирования
производительностью 400 кг/час
по исходному сырью (обжаренный цикорий):**

Наименование параметра	Ед. измер.	Значение
Производительность по цикорию	кг/ч	400
Производительность по экстракту	кг/ч	1600
Содержание сухих веществ в экстракте	%	20
Соотношение фаз (цикорий : вода)		1 : 4,5
Степень извлечения *	%	96÷98
Температура рабочая	°С	85
Давление в аппарате	атм.(изб.)	0,5
Время экстракции	мин	60
Объем рабочей зоны	м ³	2

* Степень извлечения до 98% может быть получена по требованию заказчика.

Модернизация производства растворимого цикория

Для экстрагирования используют мацераторы, перколяторы или шнековый экстрактор.

Пример модернизации участка экстрагирования цикория производительностью 390кг/час по исходному сырью. Участок состоит из 3 линий экстракции, которые работают параллельно. В каждой линии используется по 7 перколяторов периодического действия, работающих последовательно друг за другом.

Применение ПЭНД позволяет увеличить общую производительность при сохранении или сокращении оборудования, используемого на последующих стадиях переработки,.

3 линии по 7 перколяторов



Традиционный участок экстракции
производительностью **390 кг/ч**



Предлагаемый участок экстракции на
основе ПЭНД производительностью **400 кг/ч**

Сравнение параметров процесса экстрагирования

Наименование параметра	Ед. измер.	Мацератор (DEVEX, Германия)	Перколятор	Экстрактор ПЭНД (Инжехим)
Размер частиц цикория после измельчения	мм	2-3	0,15- 0,2	5-10
Производительность по исходному цикорию	кг/ч	450	390	400
Количество получаемого экстракта	кг/ч	4500	2010	1600
Содержание сухих веществ (СВ) в экстракте	кг/ч	300	320	320
Концентрация получаемого экстракта	%	6,7	16	20
Соотношение цикорий : вода при экстракции		1:10	1:7	1:4,5
Температура процесса (max)	°С	85	120	85
Давление процесса (max)	атм.(изб.)	0	2-3	0,5
Число используемых аппаратов	шт.	2*	21**	1
Общий рабочий объем аппаратов	м ³	16	14,7	2
Затраты электроэнергии на экстрагирование	кВт ч	110	70	10
Тепловые затраты на получение порошка цикория с влажностью 10% (выпарка и сушка)	кВт ч	2660	1060	800
Общие удельные энергозатраты на получение 1 кг порошка цикория с влажностью 10%	кВт ч / кг порошка	9,24	3,53	2,53

Прим: * - 2 экстрактора (мацератора) периодического действия, каждый из которых объемом 8 м³

** - 3 линии по 7 перколяторов периодического действия в каждой линии

Сравнение параметров оборудования для экстрагирования

Наименование параметра	Мацератор (DEVEX, Германия)	Перколятор	Шнековый экстрактор	Экстрактор ПЭНД (Инжехим)
Режим работы экстрактора	периодический	периодический	непрерывный	непрерывный
Наличие в рабочей зоне экстрактора движущихся механических узлов	мешалка	отсутствует	шнек	отсутствует
Сложность ремонта и обслуживания	средняя	средняя	высокая	низкая
Общий рабочий объем экстракторов	большой	большой	средний	малый
Тепловые потери при экстрагировании	высокие	высокие	средние	низкие
Потребляемая мощность экстрактором	высокая	средняя	высокая	низкая
Общие энергозатраты на получение 1кг растворимого порошка цикория	высокие	средние	средние	низкие
Эксплуатационные расходы	высокие	высокие	высокие	низкие
Общая производственная площадь, занимаемая экстракторами	большая	большая	средняя	малая

Преимущества ПЭНД для получения экстракта цикория

▣ **ВЫСОКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭКСТРАКЦИИ**

Получаемый экстракт имеет высокую концентрацию, сокращаются необходимый расход экстрагента, время процесса, технологические потоки на последующие операции (фильтрация, выпарка, сушка и др.).

▣ **ЭКОНОМИЧНОСТЬ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ**

Низкие капитальные и эксплуатационные расходы, энергопотребление, сокращение производственных площадей и трудозатрат. Низкая себестоимость товарной продукции и малый срок окупаемости.

▣ **БОЛЬШАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ**

Экстрагирование в непрерывном и противоточном режиме обеспечивает высокую эффективность переработки сырья в крупнотоннажном объеме, обеспечивая максимальную глубину экстракции при минимальных габаритах экстрактора.

▣ **НЕПРЕРЫВНОСТЬ. ЗАГРУЗКА СЫРЬЯ В РЕЖИМЕ ОН-ЛАЙН**

При работе нет необходимости в технологической остановке производства, сокращаются тепловые потери, стабилизируется процесс экстрагирования.

▣ **ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО ЭКСТРАКТА**

Предотвращение окислительных, бактерицидных и других неблагоприятных процессов за счет более полного использования рабочего объема ПЭНД.

Наши контакты



Инженерно-внедренческий центр «ИНЖЕХИМ»

Россия,

420049, Казань, Шляпина 14/83

Тел: +7 (843) 570-23-18

Факс: +7 (843) 570-23-28

Email: info@ingehim.ru Web : www.ingehim.ru

Информация, фотографии и описание, содержащиеся в этой публикации предоставлены только в иллюстративных целях.