

**ЛЕКЦИЯ**  
**СОСТАВИТЬ КОНСПЕКТ ЛЕКЦИИ В ТЕТРАДЕ!!!**  
**Фото загрузить в личный кабинет студента одним файлом.**

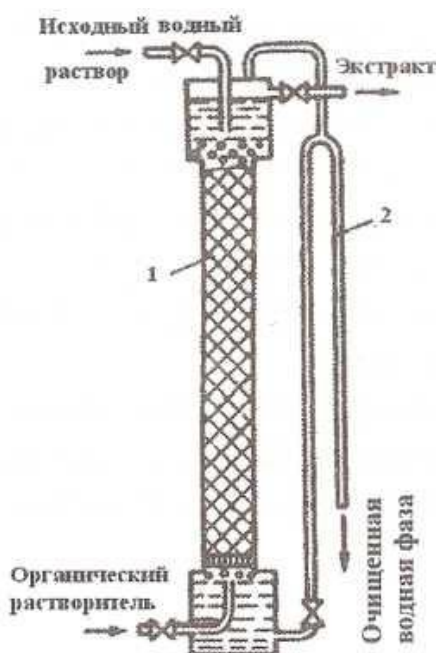
**ТЕМА 5. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРАКТИКА  
ПРОЦЕССОВ ЭКСТРАКЦИИ  
(ПРОДОЛЖЕНИЕ)**

**5.3 Аппаратура для проведения экстракции**

Непрерывные противоточные процессы экстракции осуществляют в аппаратах трёх типов:

- в колоннах с насадкой (рис. 5.1) или тарельчатых колоннах с пульсацией;
- в экстракторах типа смеситель - отстойник (рис. 5.2);
- в центробежных экстракторах.

В *колонных экстракторах* водный раствор и органическая фаза движутся навстречу друг другу. Для увеличения поверхности контакта фаз колонну заполняют насадкой (например, в форме колец) или устанавливают в ней ряд распределительных перегородок с отверстиями различной формы (тарельчатые колонны).



1 - колонна с насадкой; 2 - сифонная труба для вывода рафинада

Рис. 5.1 - Схема экстракционной колонны с насадкой

Органическая фаза, как более лёгкая, поступает в нижнюю часть колонны, а исходный раствор подаётся сверху. В верхней части колонны, где нет насадки, происходит разделение фаз и вывод экстракта. Водная фаза

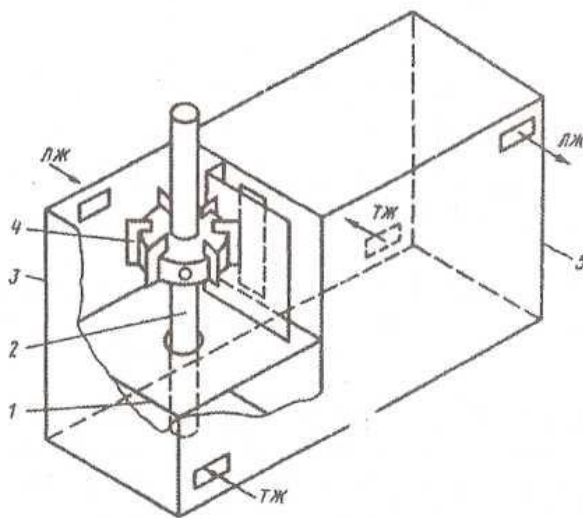
выводится снизу через сифонную трубку, служащую для поддержания постоянного уровня водной фазы в аппарате.

Противоточное перемещение жидкостей в насадочных или тарельчатых колоннах обеспечивается только за счёт действия силы тяжести. Поэтому они применимы лишь при достаточном различии плотностей водной и органической фаз. Эффективность колонн с насадкой или тарелками сильно повышается, если потокам жидкостей в колонне сообщить возвратно-поступательные пульсации, создаваемые специальными устройствами.

Распространёнными аппаратами для экстракции являются *смесители-отстойники*. Они состоят из камеры смешивания фаз с помощью мешалок или насоса-смесителя и камеры отстаивания (разделения) фаз (рис. 5.2).

В смесительной камере установлена вращающаяся на валу турбинка, служащая для быстрого перемешивания водной и органической фаз, перекачивания их между соседними ячейками, а также для регулирования уровней жидких фаз. Смеситель разделен горизонтальной перегородкой на два отделения. Полый вал турбинки проходит через отверстие в горизонтальной перегородке. Водный раствор (тяжёлая фаза) поднимается из нижнего отделения в верхнее и выталкивается через отверстия между лопатками, где смешивается с органическим растворителем (лёгкой фазой), поступающим в верхнюю часть смесительной камеры.

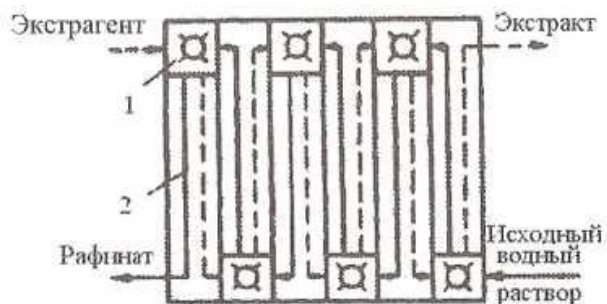
Ряд ячеек соединяются друг с другом, образуя каскад смесителей-отстойников (рис. 5.3).



1- перегородка; 2 - полый вал; 3 — камера смешивания;

4 - турбинка; 5 — камера отстаивания

Рис. 5.2 - Экстрактор типа смеситель – отстойник (ЛЖ — лёгкая жидкость; ТЖ — тяжёлая жидкость)



1 - смеситель; 2 - отстойник

Рис. 5.3 - Схема непрерывной противоточной экстракции в каскаде ячеек смеситель-отстойник (вид сверху)

Производительность экстракторов колонного типа и смесителей-отстойников определяется преимущественно продолжительностью разделения фаз. Это ограничение в значительной мере устраняется при использовании *центробежных экстракторов*.