

(раствор асфальтовых веществ в пропане) опускается, а легкая фаза (рафинатный раствор, состоящий в основном из жидкого пропана и масляной части) поднимается. Тяжелая и легкая фазы движутся в противотоке в каналах тарелки, а при входе в каналы следующей тарелки меняют направление движения. Эффективность подобных тарелок недостаточно высока и уступает эффективности тарелок и насадок других типов, однако конструкция их сравнительно проста.

Эффективность насадочных и тарельчатых колонн во многих случаях может быть повышена за счет применения пульсирующих потоков. Существует два способа введения низкочастотных колебаний в массообменные аппараты: первый основан на создании возвратно-поступательного движения контактирующих фаз, такие аппараты называются пульсационными; второй предусматривает низкочастотные колебания контактных устройств внутри аппаратов, которые называются вибрационными.

Пульсационный экстрактор (рис. IX-24) оснащен жестко закрепленными в корпусе контактными устройствами 1 в виде чередующихся по высоте шайб и дисков и пульсационной трубой 4 для передачи пульсационных импульсов от автономного генератора колебаний, называемого пульсатором 5. В качестве рабочего тела при создании пульсационных колебаний обычно используют газ (воздух), а в качестве пульсаторов наиболее широкое промышленное применение нашли золотниковые распределительные механизмы. Благодаря тому, что сами пульсационные аппараты не имеют каких-либо подвижных деталей и не требуют обслуживания, они нашли широкое применение, особенно в радиационной химии.

На рис IX-25 приведена схема вибрационного экстрактора, в котором горизонтальные перфорированные пластины 5 жестко связаны системой стержней 4 со штангой 2 и при работе совершают идентичные по частоте и амплитуде (синхронные) колебания. Для более равномерного перемешивания контактирующих фаз между пакетами перфорированных пластин расположены отбойные перегородки 6.

В других конструкциях вибрирующая насадка собрана в два самостоятельных пакета, совершающие колебательные движения с одинаковой частотой, но сдвинутые по фазе на половину периода, в результате чего пакеты движутся в противоположных направлениях (асинхронно). Предложены также аппараты, в которых насадка совершает колебания попеременно вдоль оси аппарата или под углом к ней.

В отстойных зонах вибрационных аппаратов созданы благоприятные условия для коалесценции и сепарации фаз, поскольку рабочие среды в этих зонах не совершают колебательных движений. Для аппарата каждого типа существуют оптимальная амплитуда и частота колебаний, обеспечивающие более интенсивное протекание процесса экстракции.

К достоинствам вибрационных аппаратов следует отнести низкие удельные капитальные вложения и эксплуатационные затраты. Они просты по конструкции, обладают малой металлоемкостью, имеют простейший привод, обладают большой производительностью при высокой эффективности массообмена.

В аппаратах колонного типа уровень раздела легкой и тяжелой фаз может находиться на различной высоте. Ниже уровня раздела фаз сплошной является тяжелая фаза, а диспергированной легкая. Выше уровня раздела сплошной фазой является легкая, а диспергированной — тяжелая. Положение уровня раздела фаз выбирается в зависимости от условий проведения процесса экстракции.