

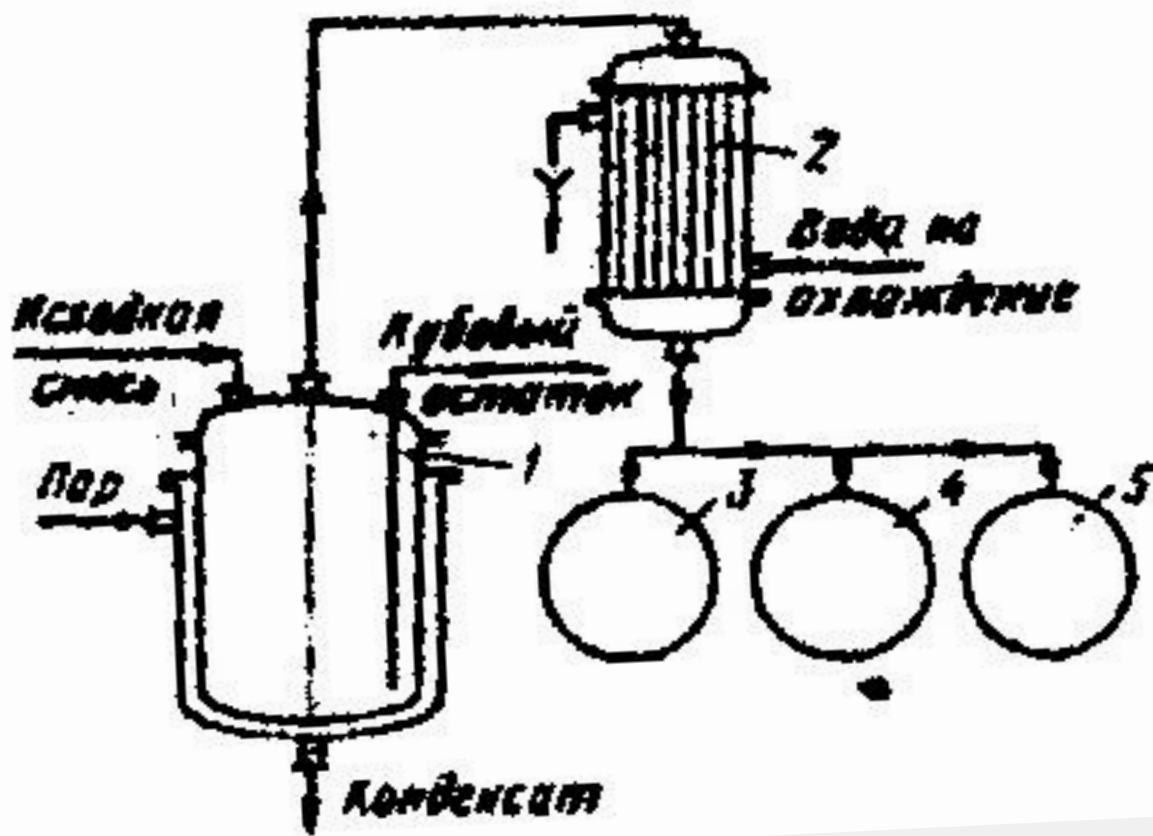


Тема:

Способы перегонки

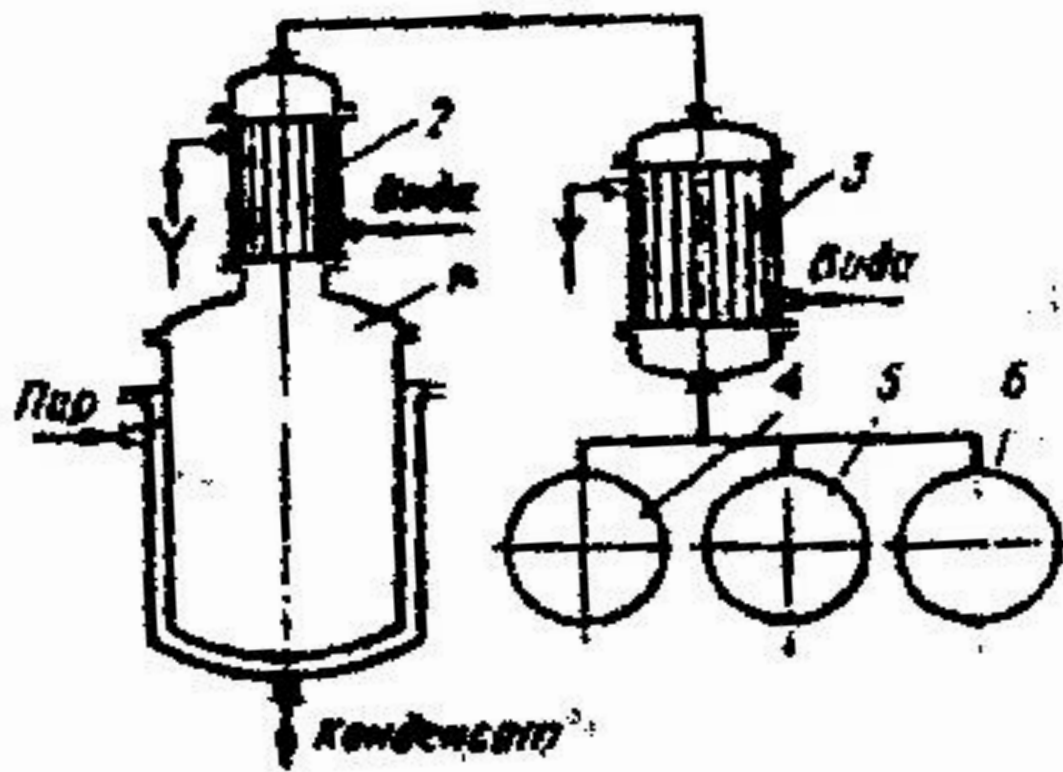
Фракционная перегонка

- ▶ Перегонку проводят путем постепенного испарения жидкости, находящейся в перегонном кубе. Образующиеся пары отводятся и конденсируются. Процесс осуществляемый периодически или непрерывным способом.
- ▶ Если простая перегонка проводится периодически, то в ходе отгонки НК содержание его в кубовой жидкости уменьшается. Вместе с тем, изменяется во времени и состав дистиллята, который обедняется НК по мере протекания процесса.
- ▶ В связи с этим отбирают несколько фракций дистиллята, имеющих различный состав. Простая перегонка, проводимая с получением конечного продукта разного состава, называется *фракционной, или дробной перегонкой*:
- ▶ В периодической действующей установке для фракционной перегонки исходную смесь загружают в перегонный куб-1, снабженный змеевиком для обогрева и доводят до кипения. Пары отводят в конденсатор змеевик-2. Фракция дистиллята поступает через смотровой фонарь-3 в отдельные сборники-4-6. По окончании операции остаток сливают из куба, после чего в него вновь загружают разделяемую смесь.



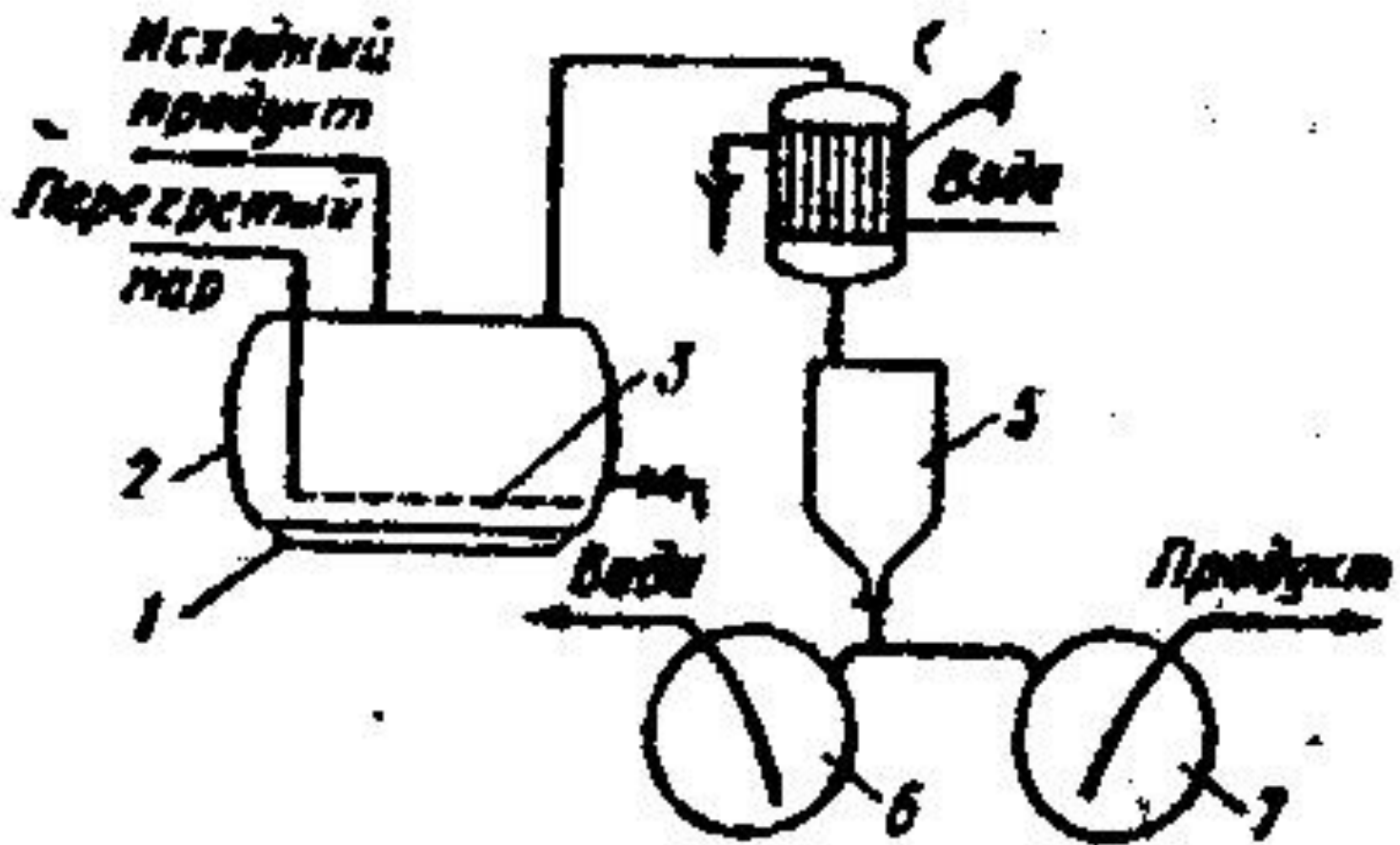
Простая перегонка с дефлегмацией

- ▶ Для повышения степени разделения смеси перегонку осуществляют дополнительно обогащая дистилят путем дефлегмации. Пары из перегонного куба-1 поступают в дефлегматор-2, где они частично конденсируются. Из пара конденсируются преимущественно ВК и, получаемая жидкость, (флегма) сливается в куб. Пары, обогащенные НК, направляются в конденсатор-холодильник-3, где полностью конденсируются. Дистилят собирается в сборниках-4. Окончание операции контролируют по $T_{кип}$. жидкости в кубе, которая должна соответствовать заданному составу остатка. Последний удаляется из куба через штуцер-7.



Перегонка с водяным паром

- ▶ Этим способом обычно разделяют смеси веществ, кипящих при температурах, превышающих 100°C , что и обуславливает необходимость подачи воды в куб в виде острого пара (перегретого). Исходная, смесь загружается в куб-1, обогреваемый глухим паром через рубашку. Внутрь куба через барботер-2 подается острый пар. Пары, образующиеся при испарении смеси, направляются в конденсатор-холодильник-3. Образующийся здесь конденсат через смотровой фонарь-4 поступает на разделение в сепаратор-5. Снизу сепаратора через гидравлический затвор удаляется вода, а сверху - отогнанный растворимый в воде более легкий компонент, который сливается в сборник-6.
- ▶ Метод фракционной перегонки позволяет получить более или менее чистые компоненты, отбирая дистилят по фракциям (первая фракция будет содержать максимальный процент НК и минимальный процент ВК). В ходе перегонки, вследствие преимущественного испарения НК процент ВК в оставшейся смеси увеличивается, $T_{\text{кип. смеси}}$ повышается и, следовательно, ухудшается состав выделяющихся паров. В результате следующие фракции дистилята будут содержать все меньший процент НК.



Перегонка с дефлегмацией

- ▶ **Дефлегмация** - это частичная конденсация паров, т.е. конденсация, проводимая при такой температуре, чтобы пары конденсировались не полностью.
- ▶ При этом условии менее летучее вещество - ВК - легче конденсируется, чем НК, VI, следовательно, не сконденсировавшаяся часть паров будет состоять преимущественно из НК, а образовавшийся конденсат - флегма, стекающая обратно в Перегонный куб, представляет собой почти чистый ВК.
- ▶ ВК - это вещество менее летучее, т.е. которое в нормальных условиях находится в жидком состоянии и испаряется только при значительном повышении температуры.
- ▶ **Отсюда вывод:** если вещество, не обладающее большой летучестью, находится в парообразном состоянии, его легко превратить в жидкость (сконденсировать) при понижении температуры.

Перегонка под вакуумом и перегонка с водяным паром

- ▶ Оба метода применяются для разделения высококипящих смесей и основаны на изменении температуры кипения веществ от внешнего давления. Чем выше давление, тем выше температура кипения и наоборот.
- ▶ Свойства взаимно нерастворимых жидкостей используются при перегонке с водяным паром. При введении острого пара в смеси некоторых органических высококипящих веществ, последние могут образовывать с водой смеси взаимно нерастворимых жидкостей. Такие смеси можно перегонять при температуре ниже точки кипения воды.