

Способы создания орошения в колонне

Как можно организовать конденсацию пара и возврат флегмы в колонну?

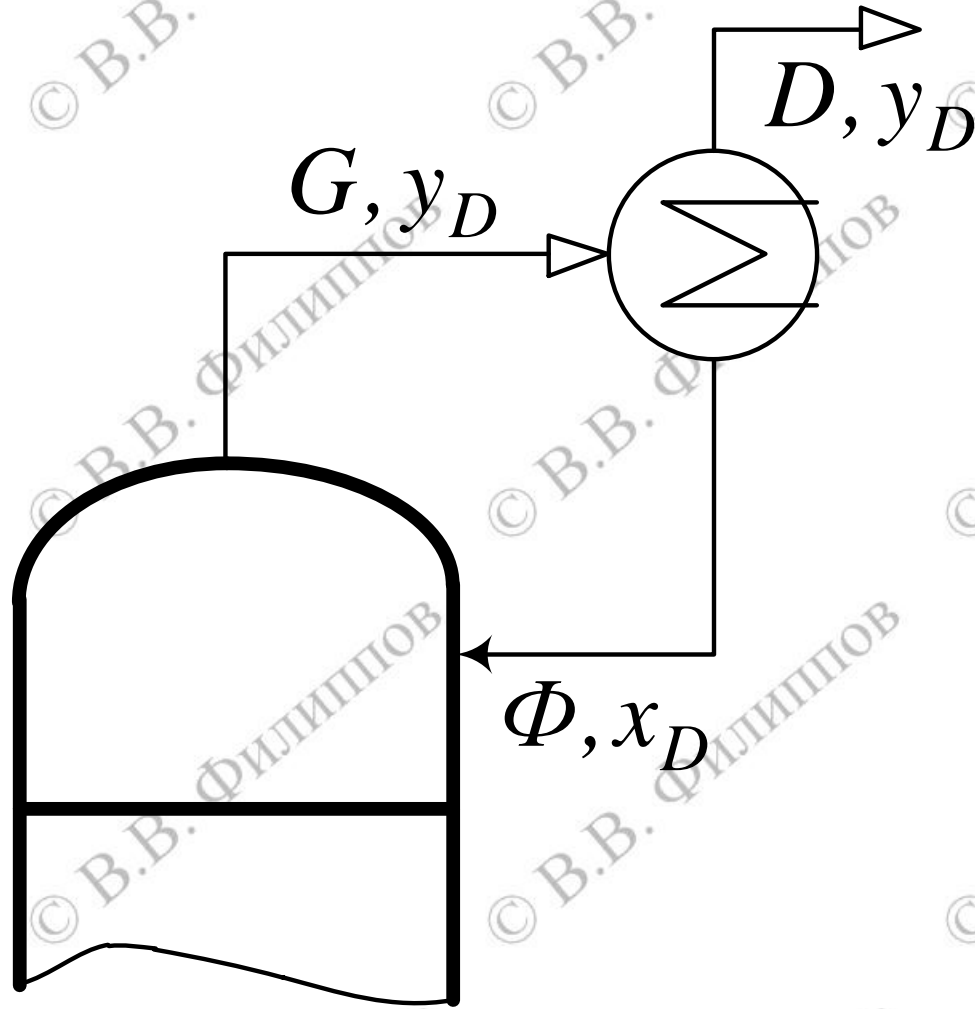
1. Парциальный конденсатор

В этом способе в конденсаторе переводится в жидкую фазу только то количество пара, которое требуется на создание орошения (флегмы)

$$G = D_{\text{пар}} + \Phi_{\text{жидк}}$$

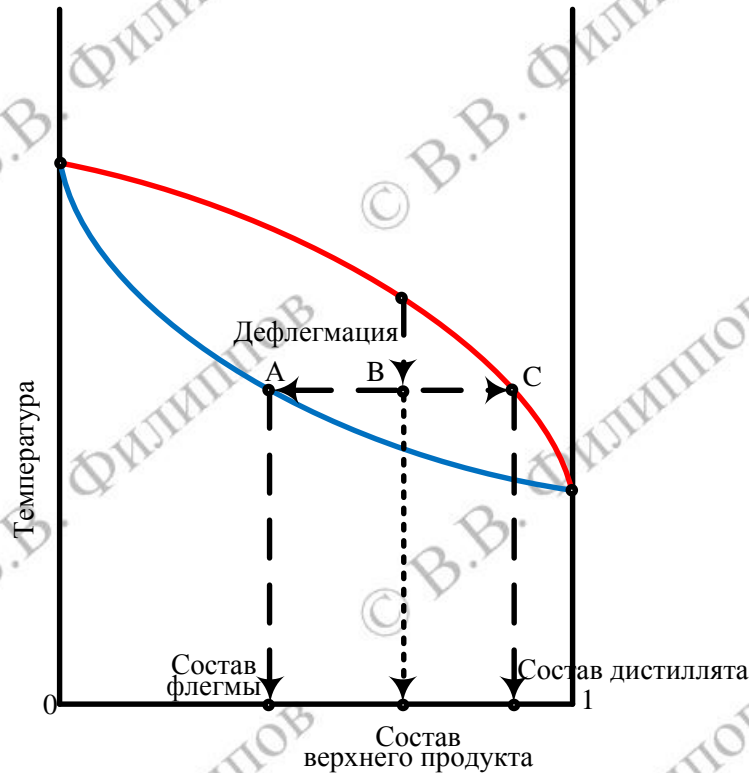
Дистиллят отводится в паровой фазе.

1. Парциальный конденсатор



1. Парциальный конденсатор

Парциальный конденсатор обладает разделяющим действием. Т.е. он работает как дополнительная тарелка



1. Парциальный конденсатор

Поток флегмы Φ , x_Φ может ещё охладиться
в дополнительном холодильнике до
температуры существенно ниже
температуры верха. Такое орошение
называется **холодным**.

2. Горячее орошение

В этом способе в жидкую фазу переводится как флегма, так и дистиллят. Эта жидкость поступает в ёмкость (как в лаборатории), после чего флегма насосом подаётся на верхнюю тарелку колонны.

Предполагается, что температура флегмы равна температуре верха.

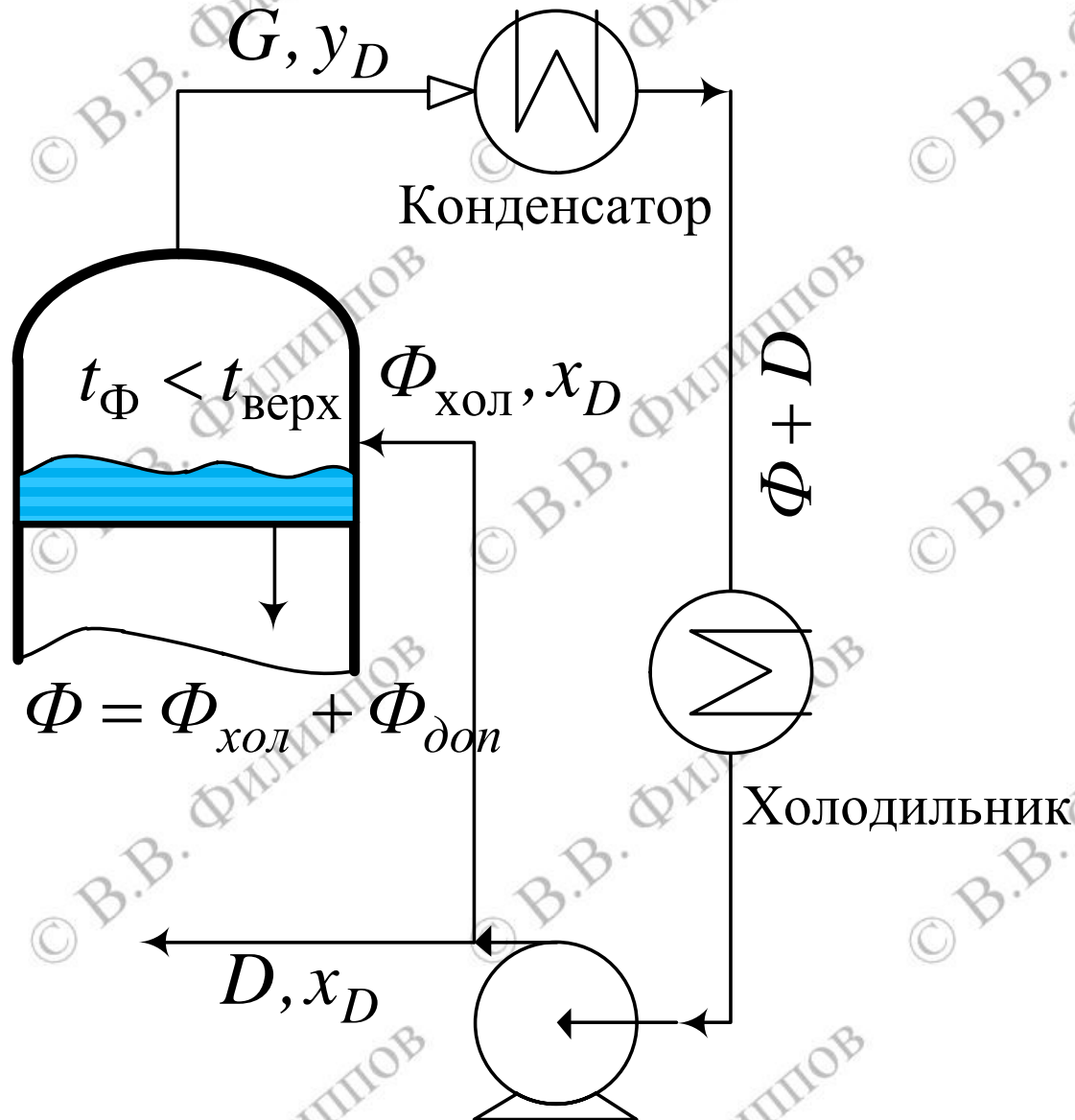
2. Горячее орошение

При горячем орошении насос перекачивает жидкость при температуре кипения. Это предпосылка к возникновению кавитации в насосе. Поэтому предпочтение отдаётся **холодному испаряющемуся орошению.**

3. Холодное (острое) орошение

Верхний продукт сначала конденсируется, а затем охлаждается до температуры существенно ниже температуры верха колонны (не менее, чем на 30°C). В результате на верхнюю тарелку подаётся **холодная жидкость**.

3. Холодное (острое) орошение



3. Холодное (острое) орошение

Верхняя тарелка работает как конденсатор смещения: на ней происходит конденсация дополнительной флегмы

$$\Phi = \Phi_{\text{хол}} + \Phi_{\text{доп}}$$

Перекачивание холодной жидкости улучшает условия работы насоса.

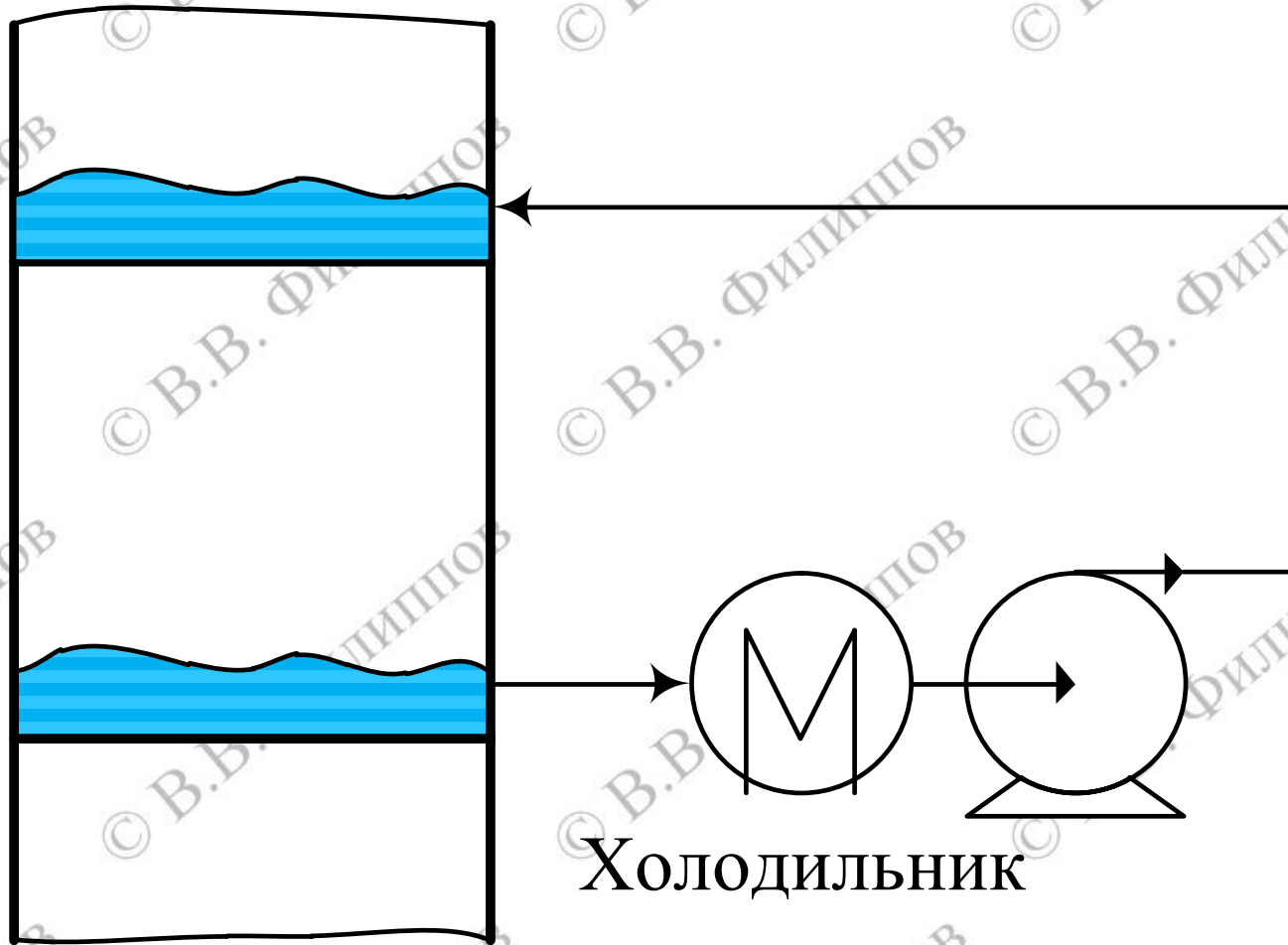
4. Циркуляционное орошение

В нефтепереработке применяется сложная ректификация, в ходе которой по высоте колонны производится отбор боковых фракций (погонов). За счёт этого поток орошения в колонне уменьшается. Флегмы становится мало. Надо добавить орошения.

4. Циркуляционное орошение

Для этого сбоку с тарелки выводится поток, который прокачивается через холодильник и при этом существенно охлаждается. Такой холодный поток возвращается на выше расположенную тарелку, где вызывает конденсацию части поднимающегося пара.

4. Циркуляционное орошение



Холодильник

4. Циркуляционное орошение

