



# **Абсорбционные холодильные агрегаты**

Лекция 10

В абсорбционных холодильных агрегатах (АБХА) в качестве рабочего вещества используются *растворы* двух компонентов с различными температурами кипения при том же давлении

Компонент, кипящий при низкой температуре, выполняет функции *хладагента*, а кипящий при высокой – *абсорбента* (поглотителя).

Такие растворы имеют **особенности**:

- 1) Температуры кипения зависят от давления и массовой концентрации хладагента
- 2) При кипении насыщенного раствора образуются пары хладагента с примесью паров абсорбента. Чем больше разность температур кипения компонентов, тем меньше в парах абсорбента
- 3) Раствор слабой концентрации абсорбирует пары, имеющие низкую температуру при том же давлении

# 1. Термодинамические диаграммы растворов

строятся в зависимости от содержания хладагента

$$\zeta = \frac{m_x}{m_x + m_a}$$

$m_x$  – масса хладагента       $m_a$  – масса абсорбента

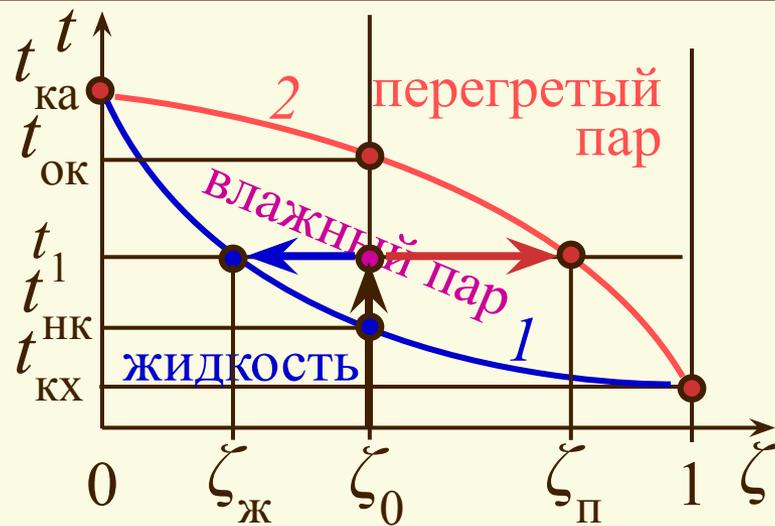
$t_{кх}$ ,  $t_{ка}$  – температуры кипения хладагента и абсорбента

1 – кривая кипения жидкого раствора

2 – кривая сухого насыщенного пара

$\zeta_{ж}$  и  $\zeta_{п}$  – содержание хладагента в жидком растворе и паре

$t_{нк}$ ,  $t_{ок}$  – температуры начала и окончания кипения раствора с концентрацией  $\zeta_0$

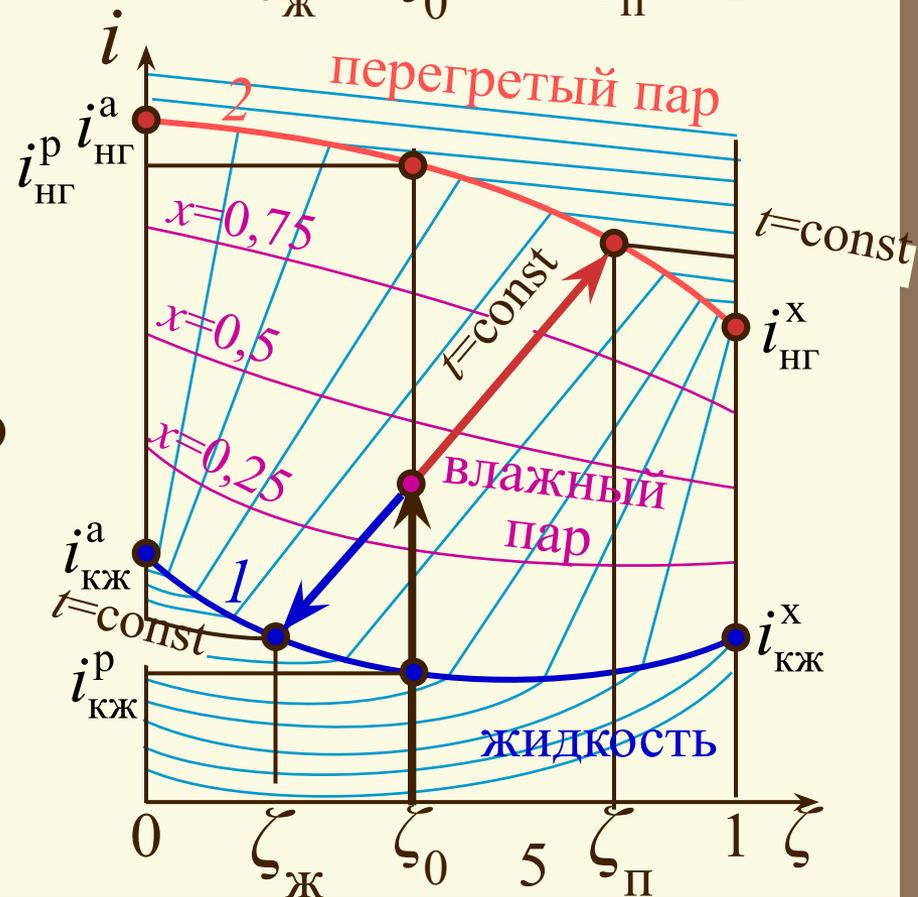
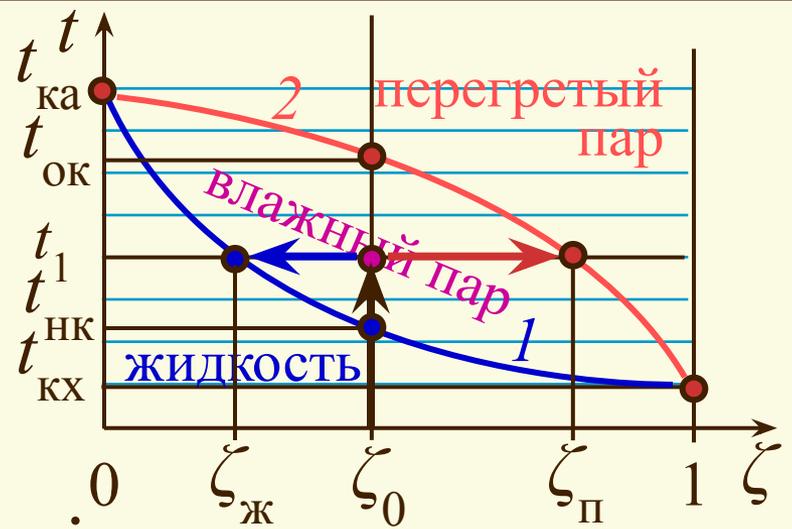


# 1. Термодинамические диаграммы растворов

$$i_{\text{КЖ}}^{\text{X}} \quad i_{\text{НГ}}^{\text{X}} \quad i_{\text{КЖ}}^{\text{a}} \quad i_{\text{НГ}}^{\text{a}}$$

— ЭНТАЛЬПИИ КИПЯЩЕЙ  
ЖИДКОСТИ И НАСЫЩЕННОГО  
ГАЗА ХЛАДАГЕНТА И  
АБСОРБЕНТА

$i_{\text{КЖ}}^{\text{p}}$  — ЭНТАЛЬПИИ КИПЯЩЕЙ  
ЖИДКОСТИ И НАСЫЩЕННОГО  
ГАЗА СМЕСИ



## 2. Требования к растворам, применяемым в АБХА

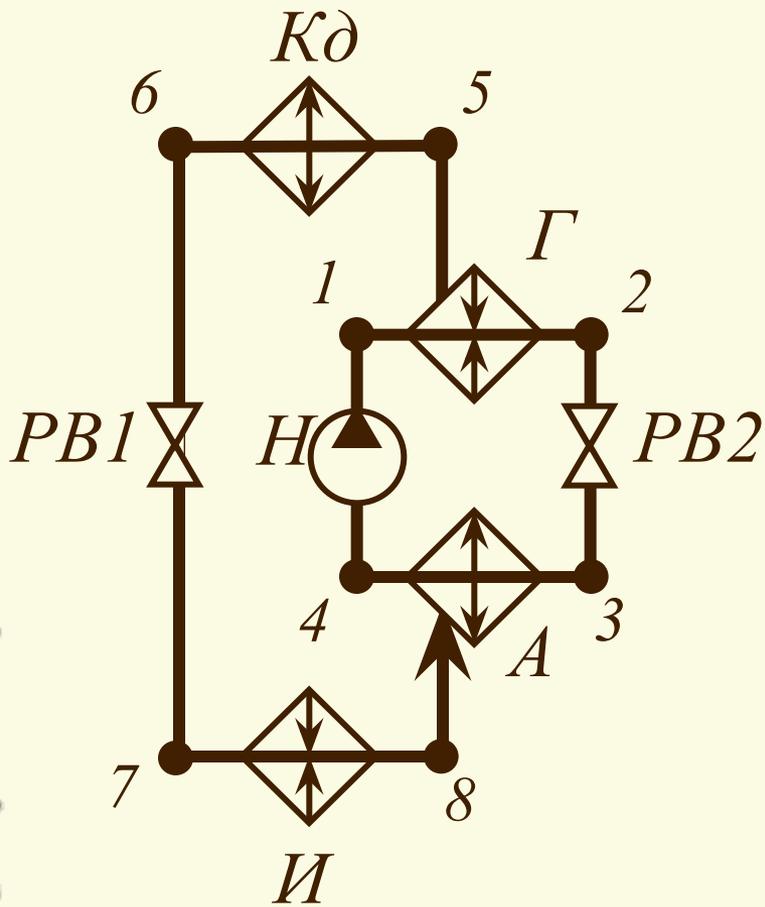
- 1) Неограниченная взаимная растворимость компонентов
- 2) Высокая абсорбционная способность
- 3) Большая разность температур кипения хладагента и абсорбента при том же давлении
- 4) Отсутствие химического разложения при высоких температурах и кристаллизации при низких
- 5) Интенсивный теплообмен
- 6) Невзрывоопасность и невоспламеняемость
- 7) Инертность к металлам
- 8) Невысокая стоимость

## **2. Требования к растворам, применяемым в АБХА**

Применяются растворы:

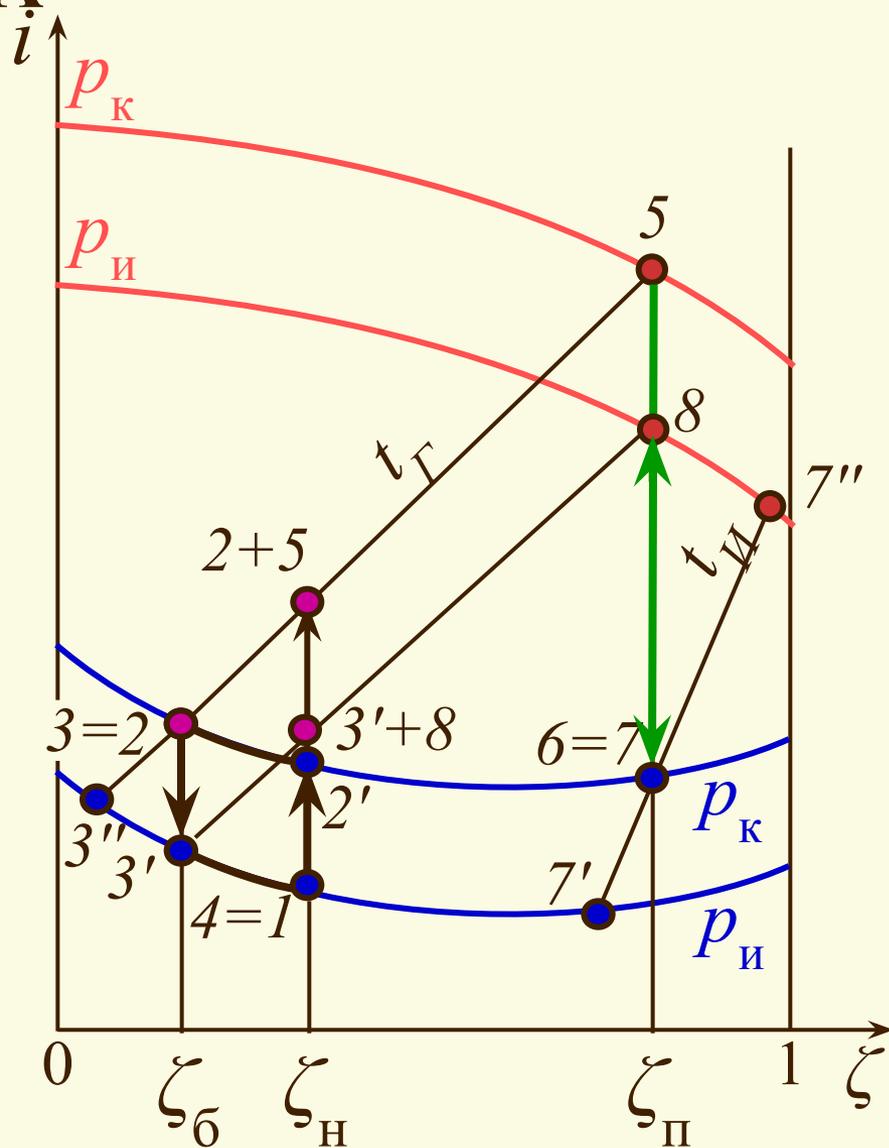
- **Вода-аммиак**
- **Вода-бромистый литий**

### 3. Схема и цикл АБХА



$$q_x = i_8 - i_7$$

$$q_k = i_5 - i_6$$



Тепловой баланс:  $Q_{Кп} + Q_{И} + N_{Н} = Q_{\delta} + Q_{Кд}$