

Казанский Национальный Исследовательский Технический Университет им. А.Н. Туполева

Кафедра Теплотехники и энергетического машиностроения

## **УТИЛИЗАЦИЯ ТЕПЛОТЫ ПАРОВОГО КОНДЕНСАТА**

Выполнил: студент группы 1301 Вохмянин К.С.

Проверил: к.т.н., доцент Салахов Р.Р.

Казань  
2017

# Способ вычисления количества пара при помощи диаграммы

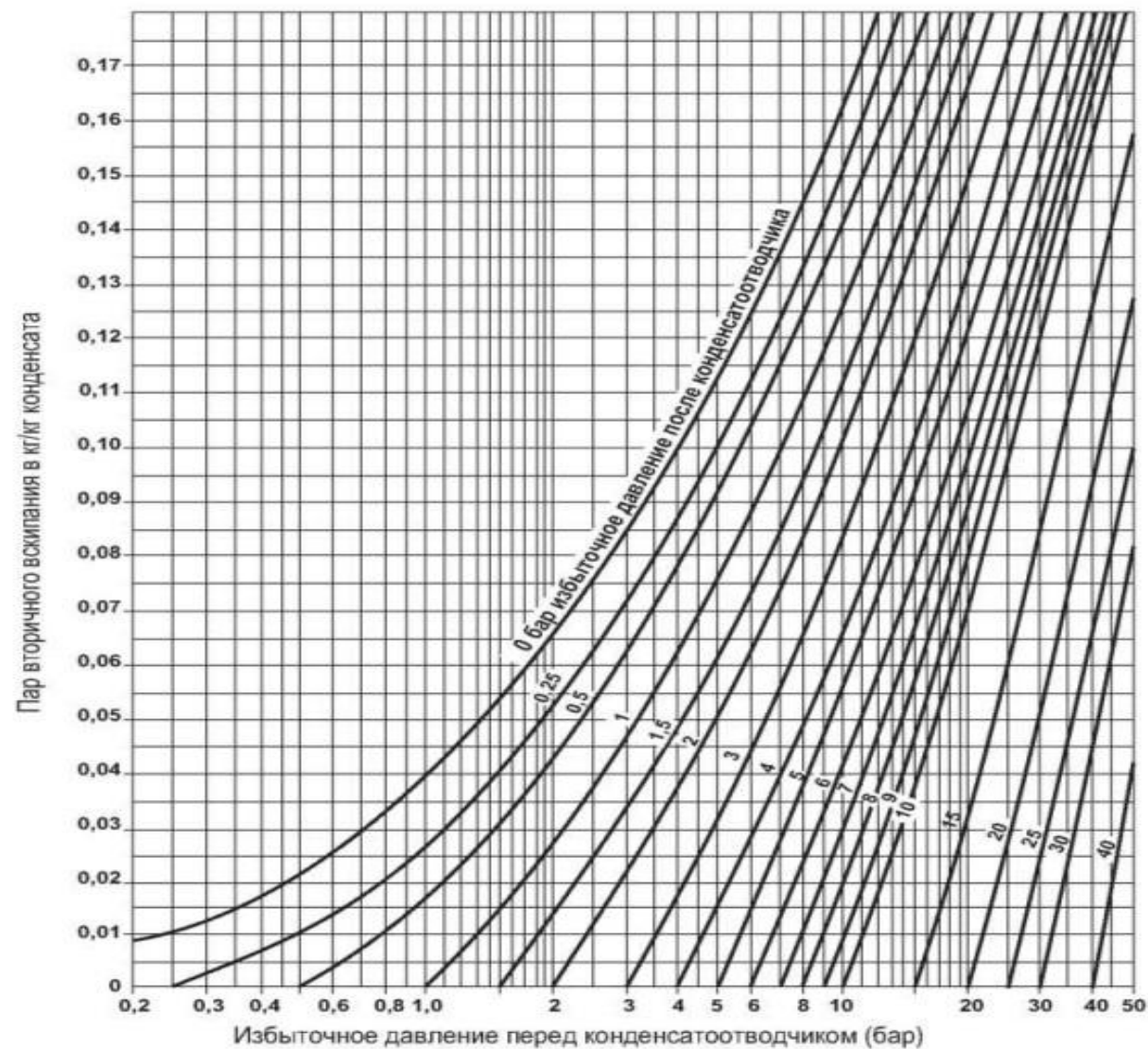


Рис. 69. Количество пара вторичного вскипания; повторное испарение конденсата при падении давления

# Пример образования большого объема пара

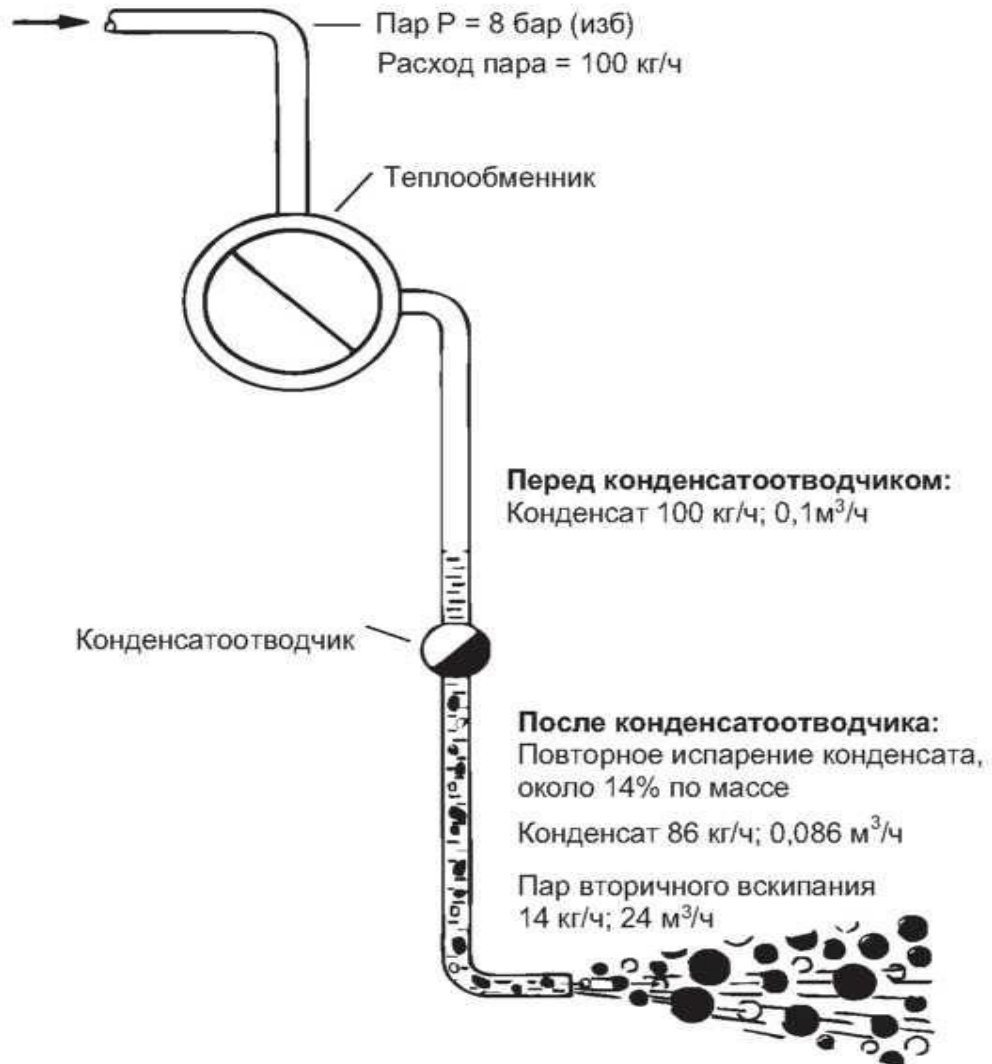
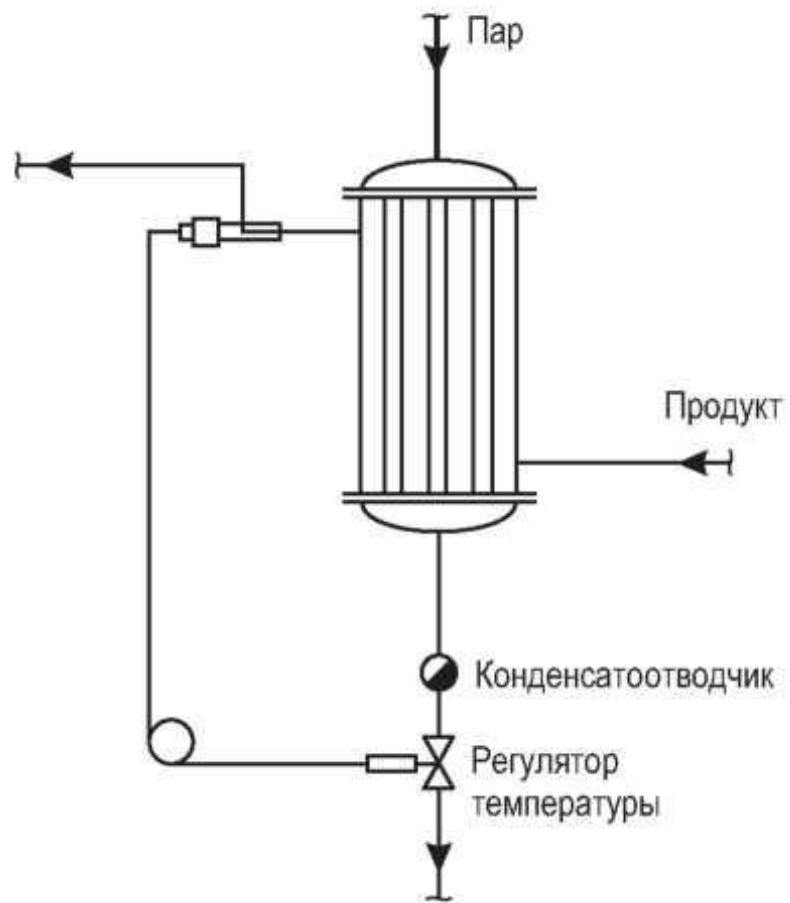


Рис. 70. Увеличение объема после конденсатоотводчика из-за образования пара вторичного вскипания

- На рис. 70 показан пример образования большого объема пара вторичного вскипания после конденсатоотводчика: 100 кг/ч конденсата (из пара с давлением 8 бар (изб)) образуют 24 м<sup>3</sup>/ч пара вторичного вскипания, в то время как объем воды после конденсатоотводчика только 0,086 м<sup>3</sup>/ч.
- Этот пример показывает, что оборудование для контроля работы конденсатоотводчиков необходимо устанавливать только перед конденсатоотводчиками, но не после конденсатоотводчиков.

# 4 основных способа эффективной утилизации пара вторичного вскипания



**Способ № 1:** подтопление теплообменных поверхностей конденсатом;

Рис. 71. Подогреватель с регулированием «по конденсату»

## Способ №2:

Применение специальных сосудов(сепараторов) для отделения и утилизации пара вторичного вскипания

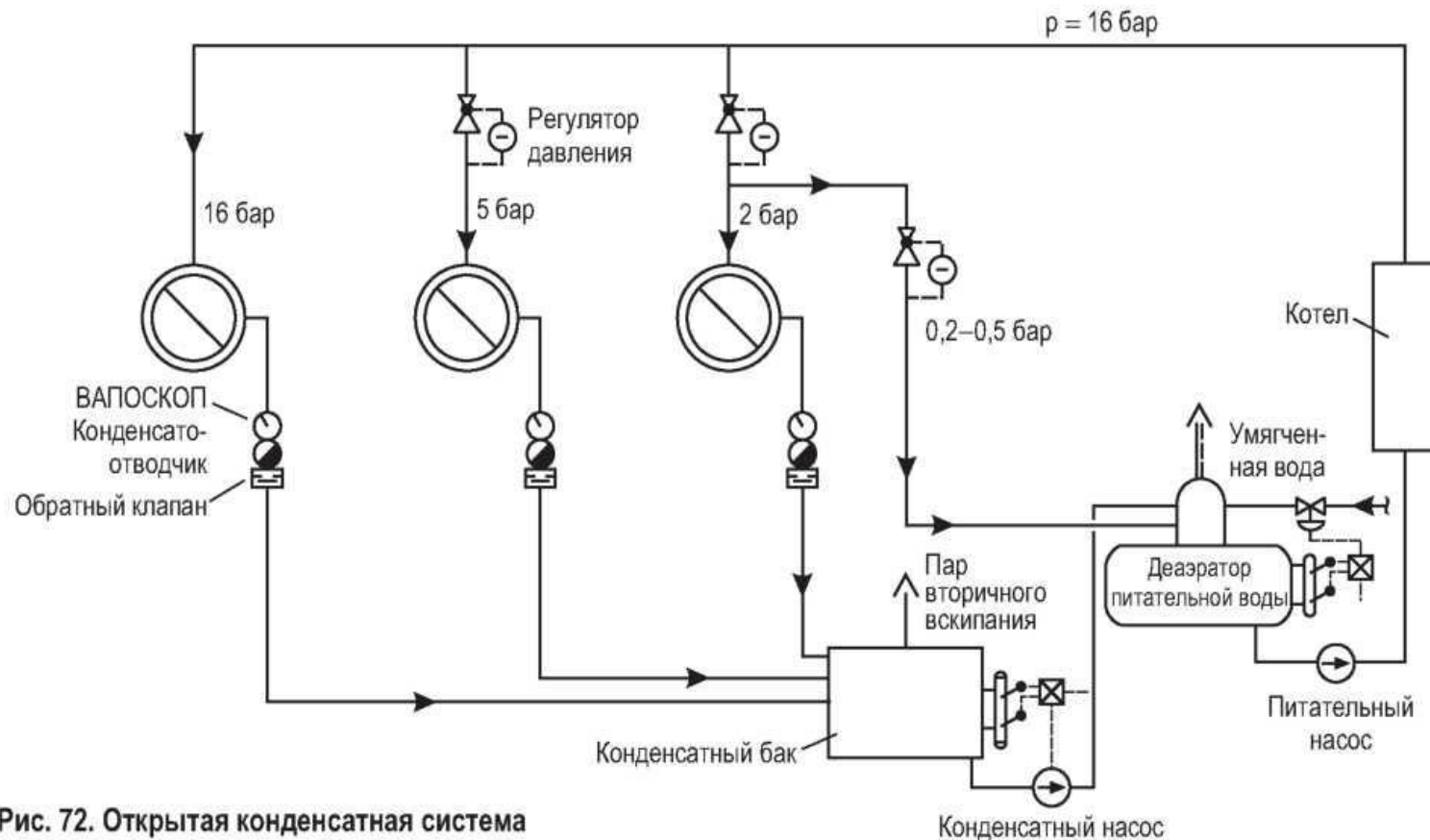


Рис. 72. Открытая конденсатная система

На рис. 72 показана принципиальная схема пароконденсатной системы с несколькими теплообменниками, потребляющими пар различного давления.

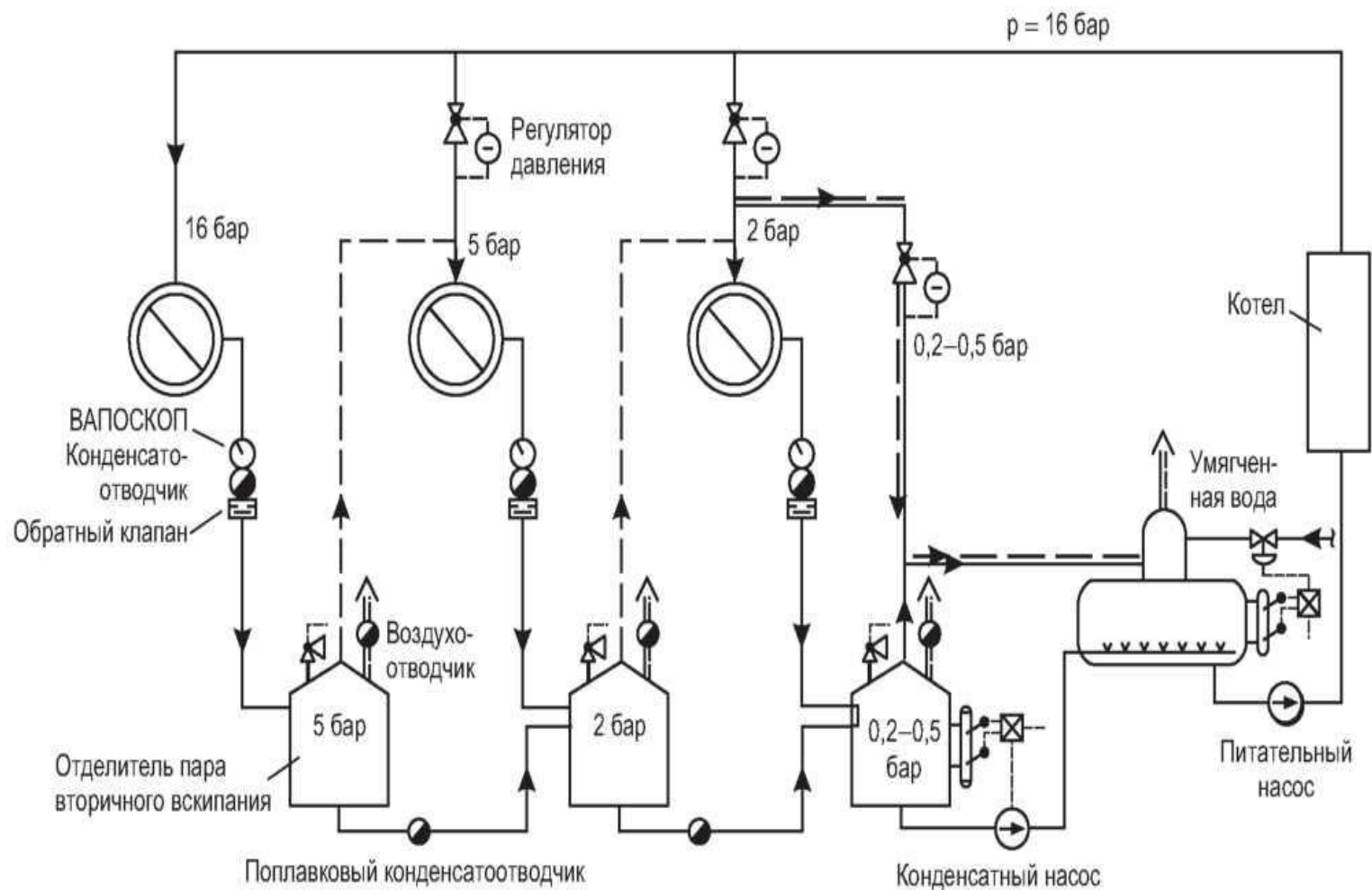


Рис. 73. Закрытая конденсатная система: полная утилизация теплоты конденсата за счет использования трех отделителей пара вторичного вскипания с различными рабочими давлениями

———— Пар вторичного вскипания

==== Пар вторичного вскипания и острый пар

На рис. 73 показана закрытая система с тремя отделителями пара вторичного вскипания.

# Способ №3:

## Утилизация теплоты конденсата посредством установки теплообменника на общем конденсатопроводе

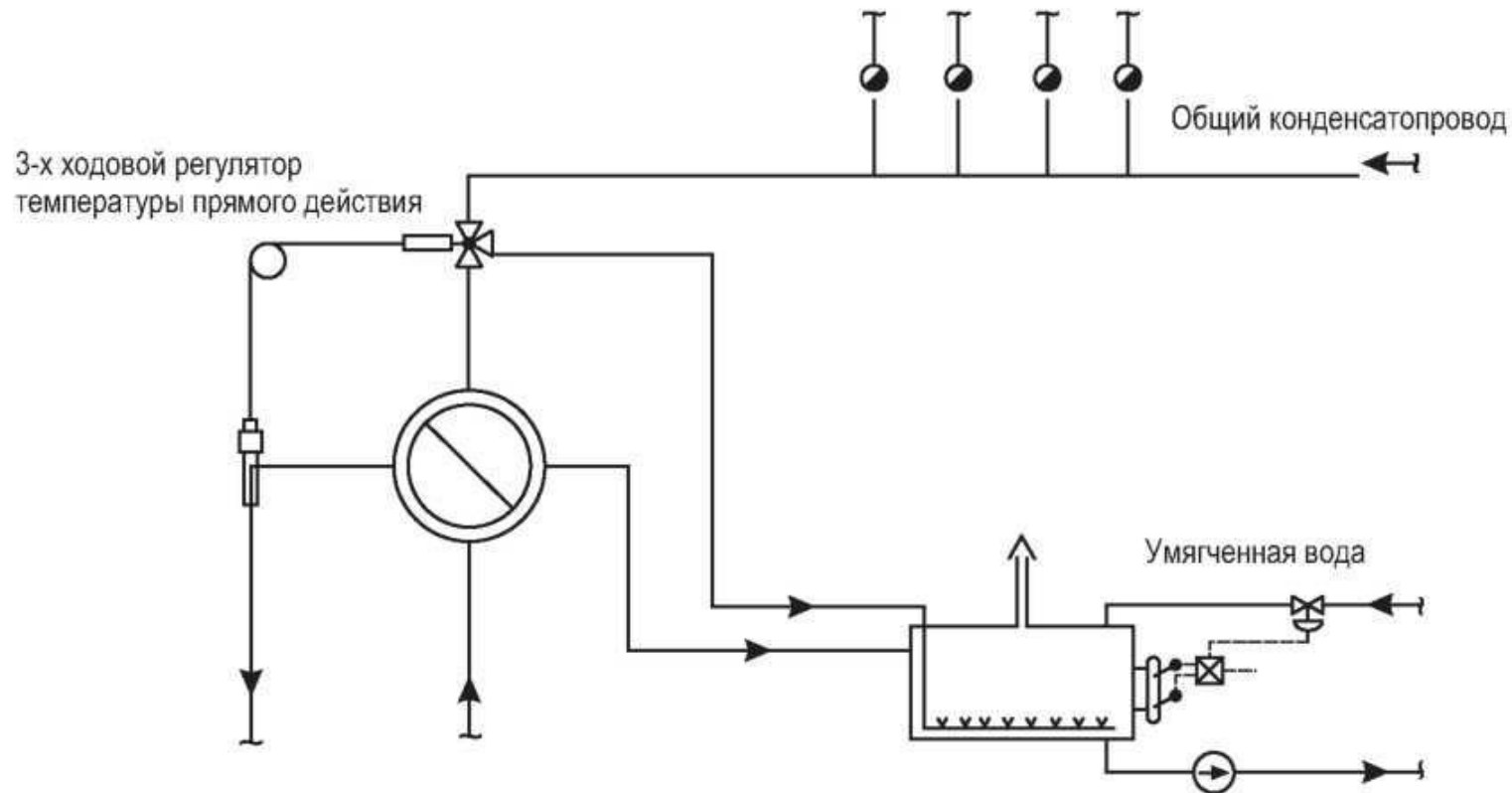


Рис. 76. Теплообменник с 3-х ходовым регулятором температуры на подаче греющей среды; греющая среда – смесь конденсата и пара вторичного вскипания

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ