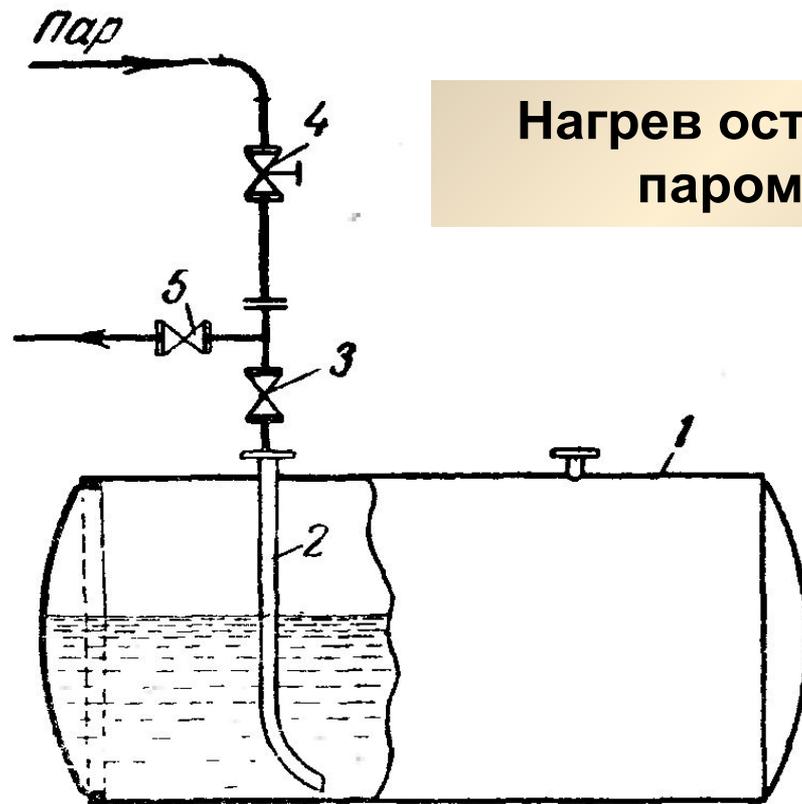


# **ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ**

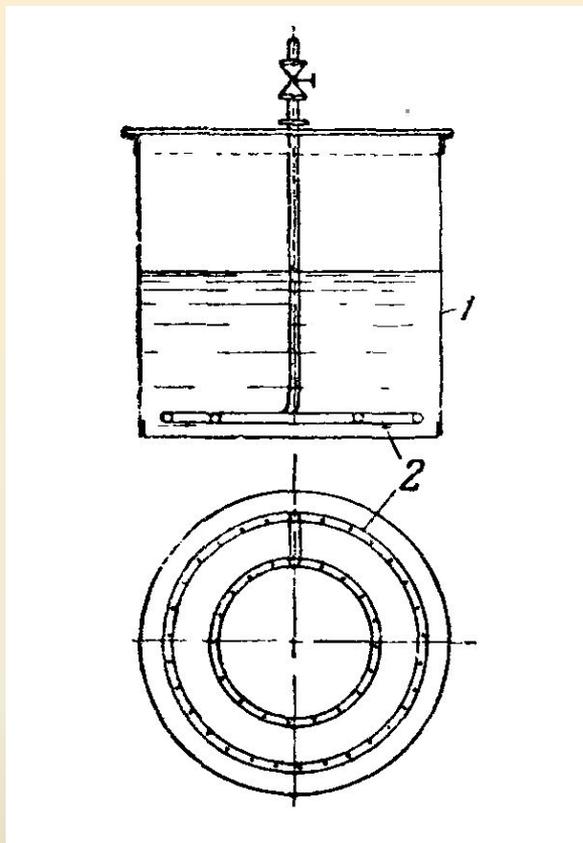
# ТЕПЛООБМЕННИКИ



Нагрев острым  
паром

1—резервуар; 2—паровая труба;  
3—запорный вентиль; 4—обратный  
клапан; 5—продувочный вентиль.

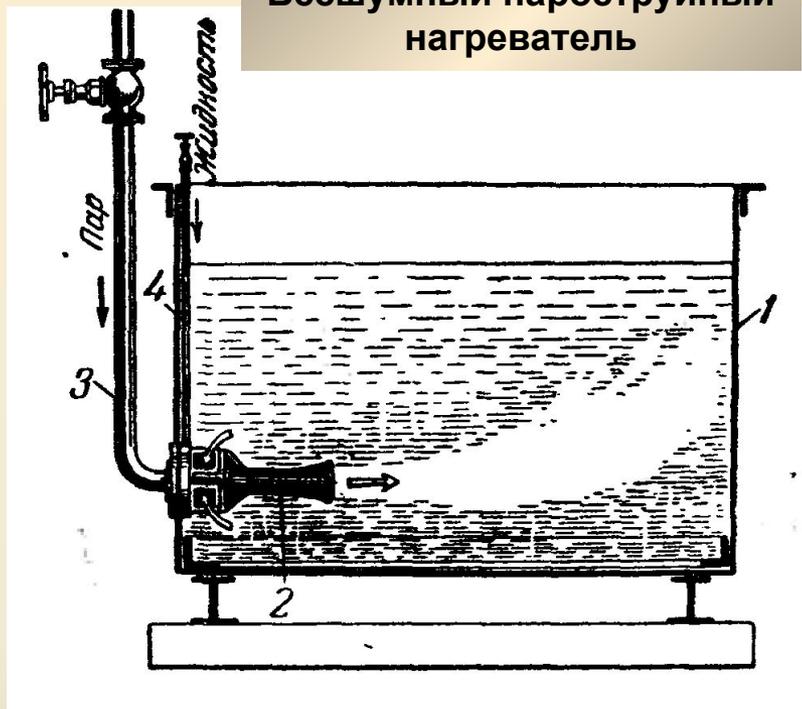
## Паровой барботер



1—резервуар; 2—барботер.

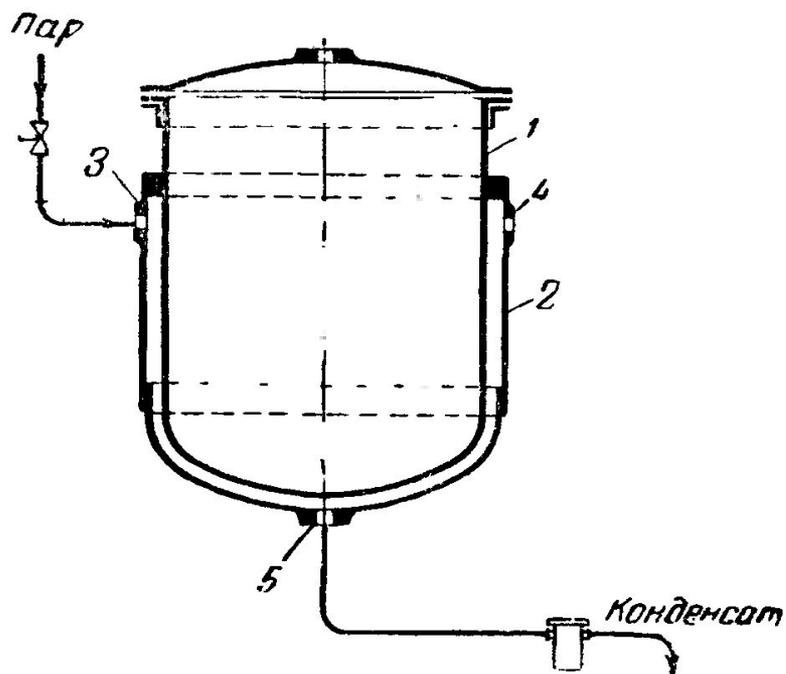
## Нагрев острым паром

### Бесшумный пароструйный нагреватель



1—резервуар; 2—смешивающее сопло; 3—паропровод; 4—труба наполнения.

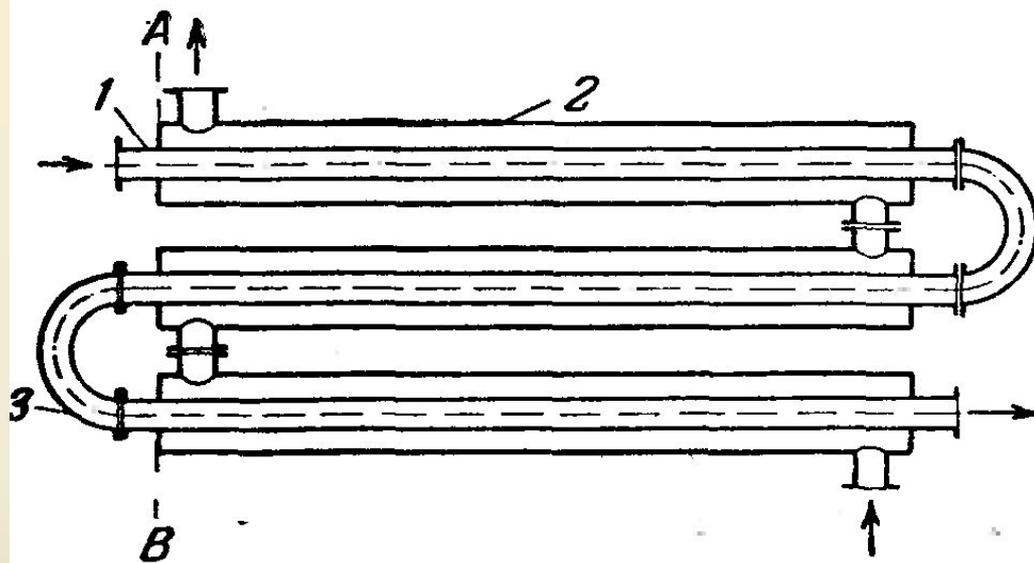
## Схема устройства паровой рубашки



1—корпус аппарата; 2—рубашка; 3—5—штуцеры.

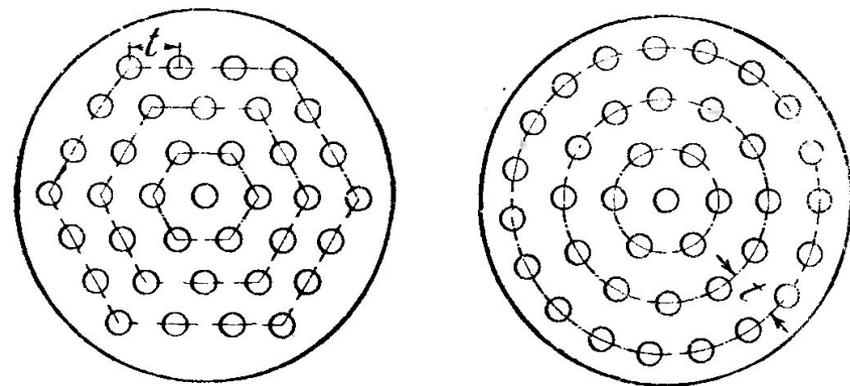
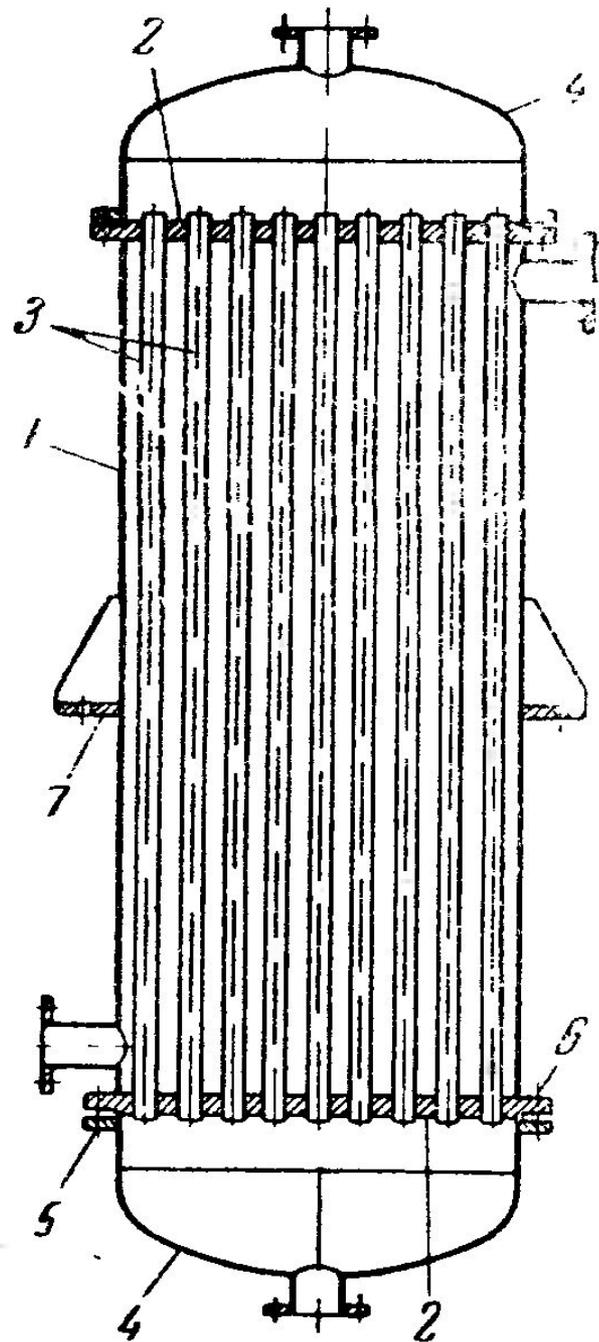
## Нагрев глухим паром

### Теплообменник типа «труба в трубе»



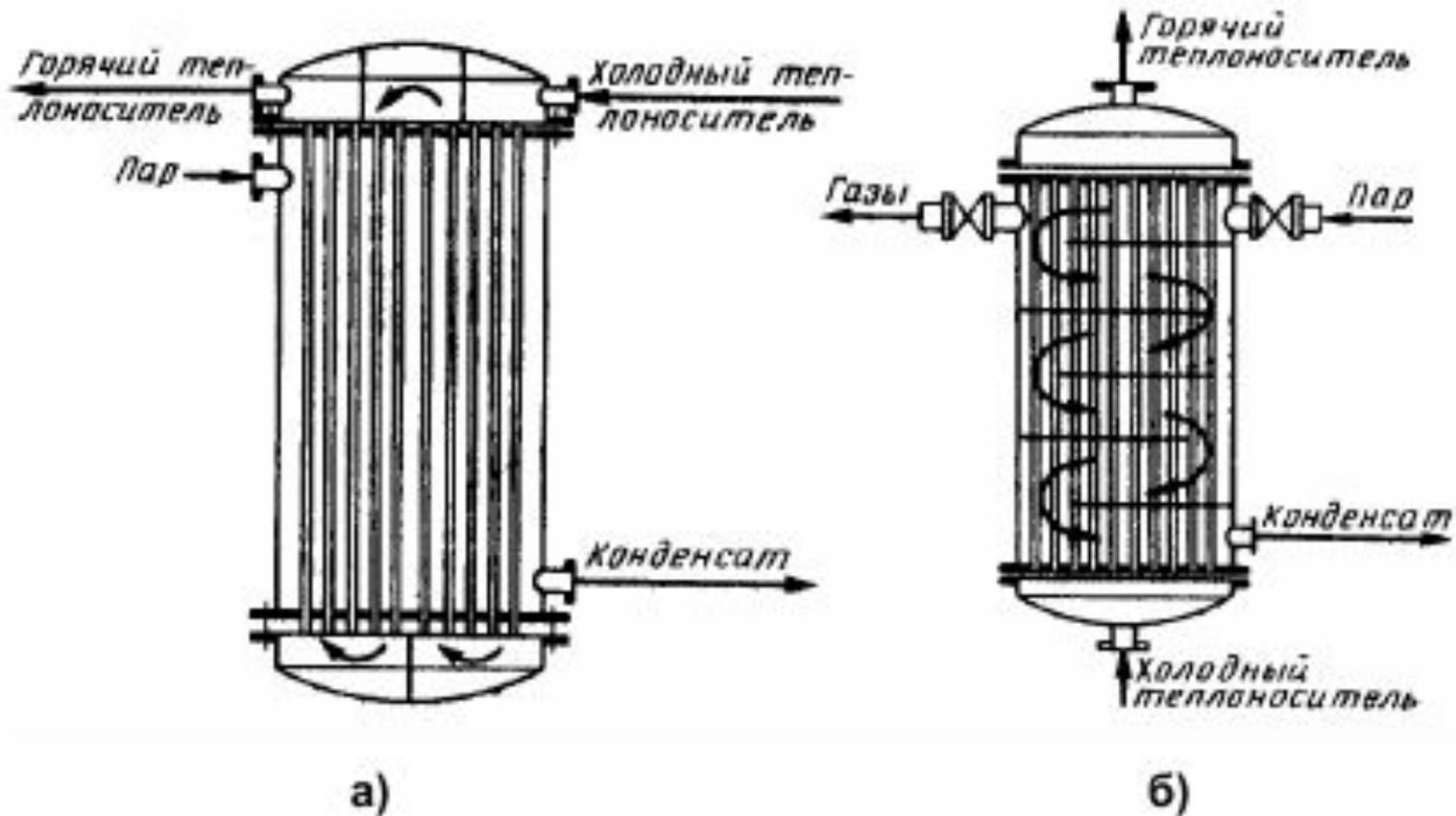
1—внутренняя труба; 2—внешняя труба; 3—калач (колени).

## Кожухотрубный теплообменник

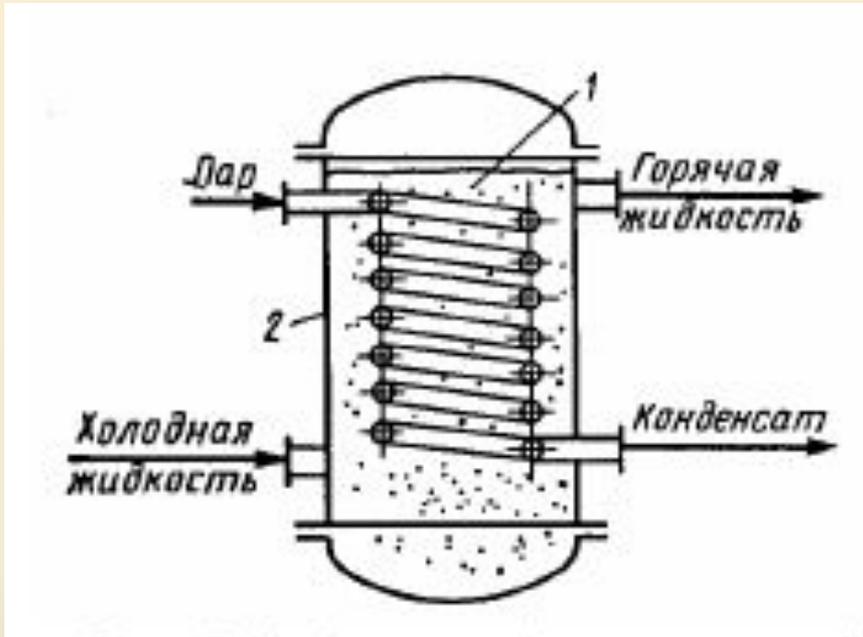


1—кожух; 2—трубная решетка; 3—трубки; 4—сферическое днище; 5—фланец; 6—болт; 7—лапа.

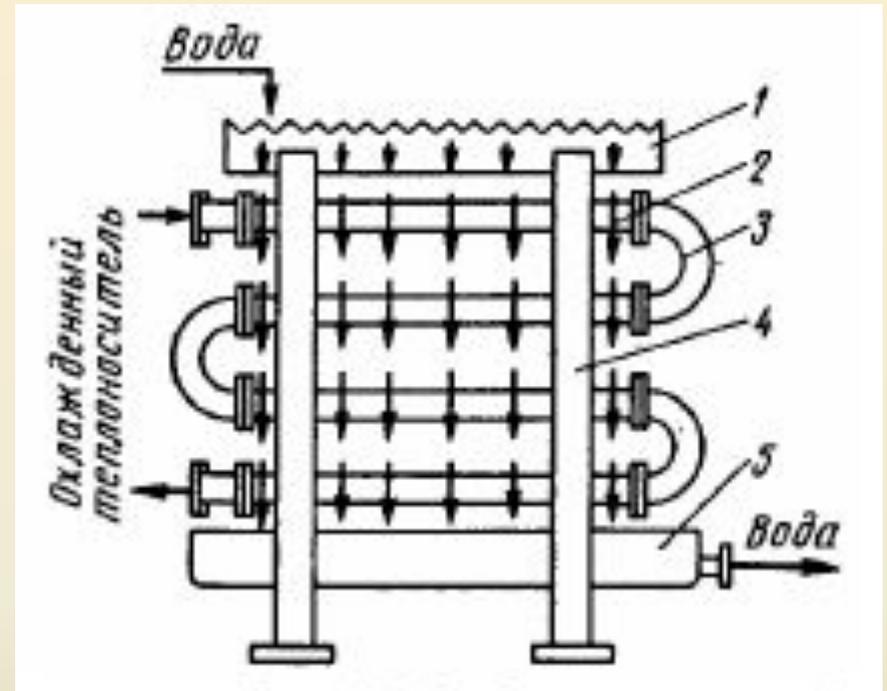
## Многоходовые теплообменники:



## Погружной змеевиковый теплообменник

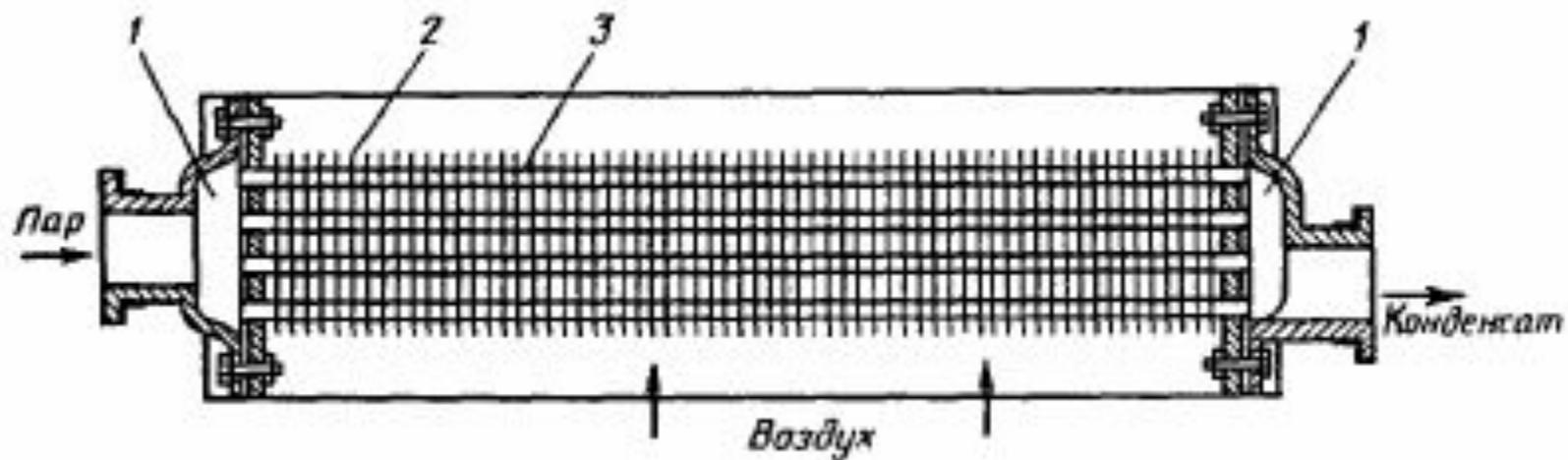


## Оросительный теплообменник



- 1 - распределительный желоб,
- 2 - труба с прямоугольными витками,
- 3 - колена,
- 4 - стойка,
- 5 - сборный желоб.

## Секция калорифера



1 – коробка, 2 – ребро, 3 - труба

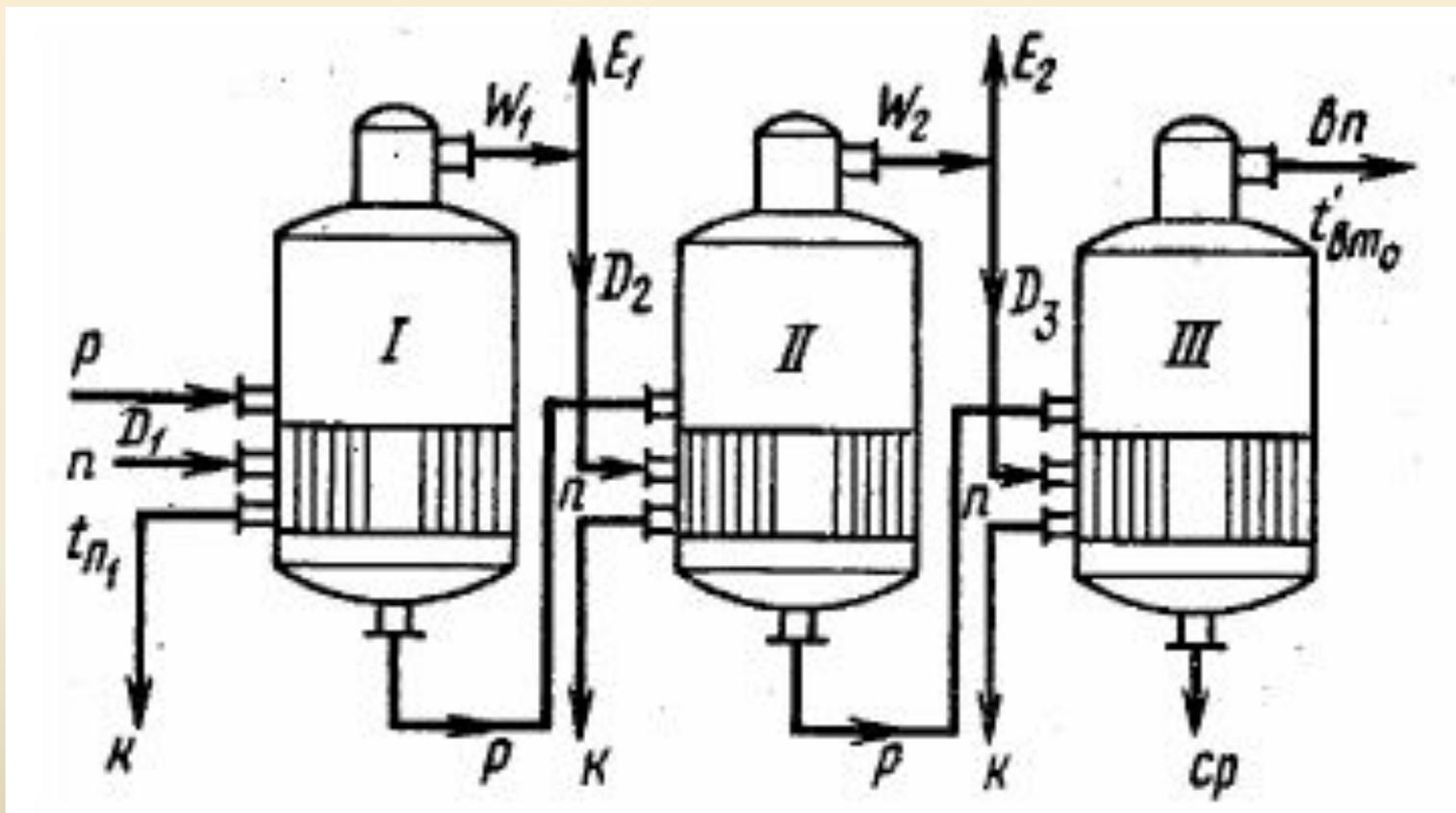
# ВЫПАРИВАНИЕ

## Однокорпусная выпарная установка



1, 8 – насос; 2 – расходомер; 3 – теплообменник; 4 – выпарной аппарат;  
5 – барометрический конденсатор; 6 – ловушка; 7 – барометрическая труба.

# Многокорпусная прямоточная вакуум-выпарная установка



# Трехкорпусная вакуум-выпарная установка

