

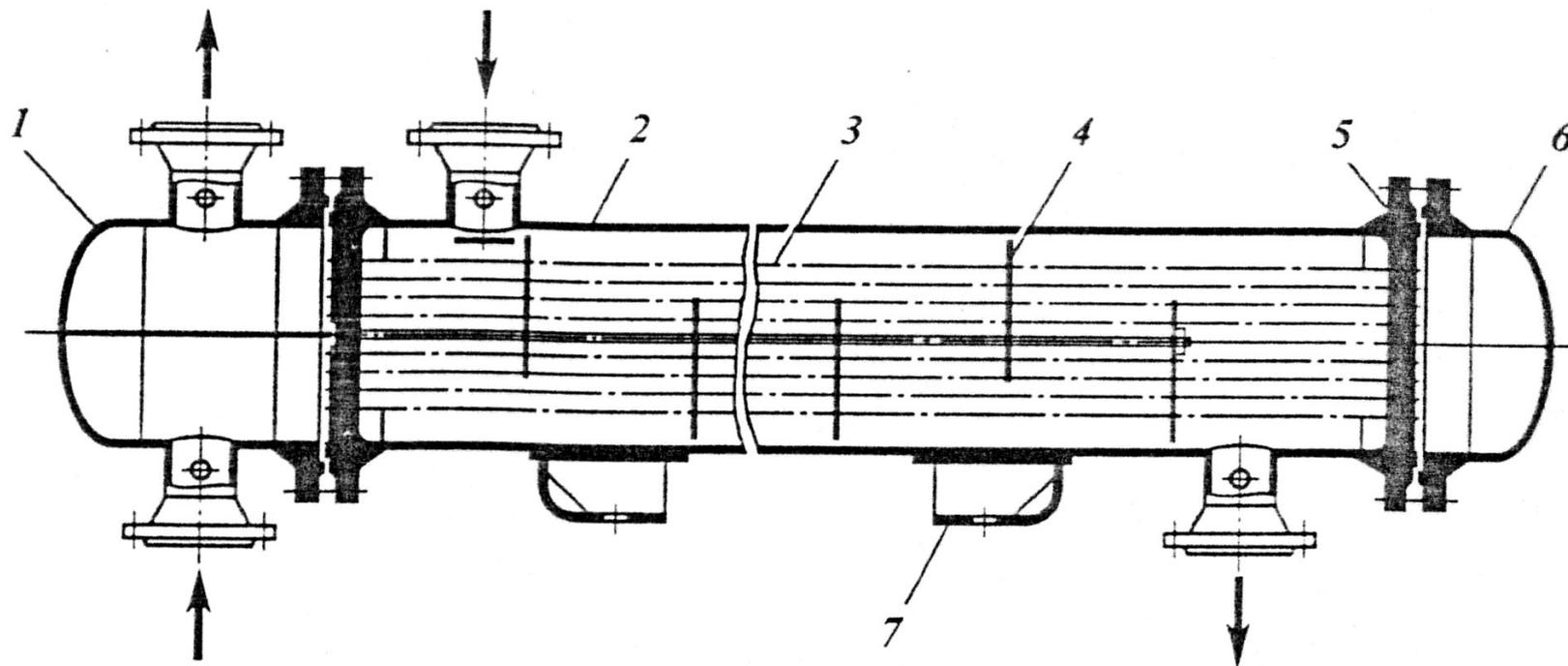
### **Классификация теплообменной аппаратуры.**

I. По способу передачи тепла аппараты делятся:

- 1) Поверхностные теплообменные аппараты, в которых передача тепла между теплообменивающимися средами осуществляется через поверхность, разделяющую эти среды.
- 2) Аппараты смешения, в которых передача тепла между теплообменивающимися средами происходит при их непосредственном контакте.

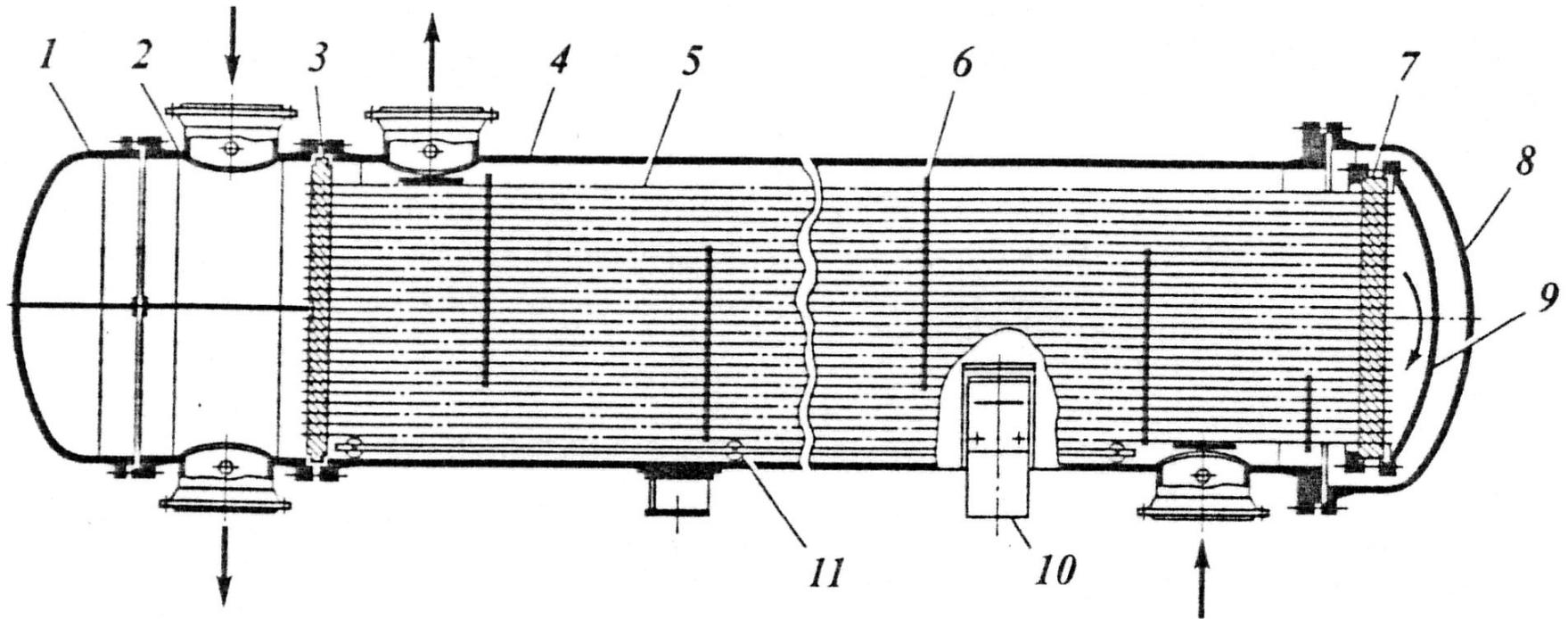
II. По назначению аппараты делятся:

- 1) Теплообменники, в которых один поток нагревается за счет использования тепла другого, получаемого в технологическом процессе и подлежащего в дальнейшем охлаждению.
- 2) Нагреватели, испарители, кипятильники, в которых нагрев или частичное испарение осуществляется за счет использования высокотемпературных потоков нефтепродуктов или специальных теплоносителей (водяной пар, масло и др.).
- 3) Холодильники и конденсаторы, предназначенные для охлаждения потока или конденсации паров с использованием специального охлаждающего агента (вода, воздух, испаряющийся аммиак, пропан и др.).
- 4) Кристаллизаторы, предназначенные для охлаждения соответствующих жидких потоков до температур, обеспечивающих образование кристаллов некоторых составляющих смесь веществ. В зависимости от температурного режима кристаллизации в этих аппаратах в качестве охлаждающего агента используются вода или специальные хладагенты в виде охлажденных рассолов, испаряющихся аммиака, пропана и др.



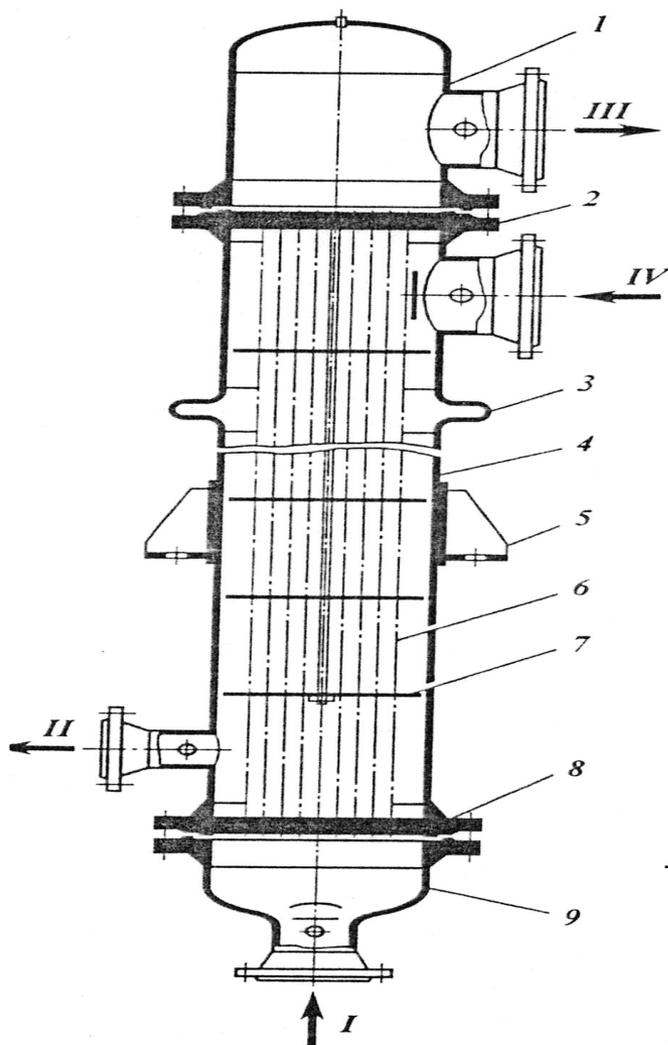
**Рис. Кожухотрубчатый теплообменник с неподвижными трубными решетками.**

1 — распределительная камера; 2 — кожух; 3 — теплообменная труба; 4 — поперечная перегородка; 5 — трубная решетка; 6 — крышка кожуха; 7 — опора.



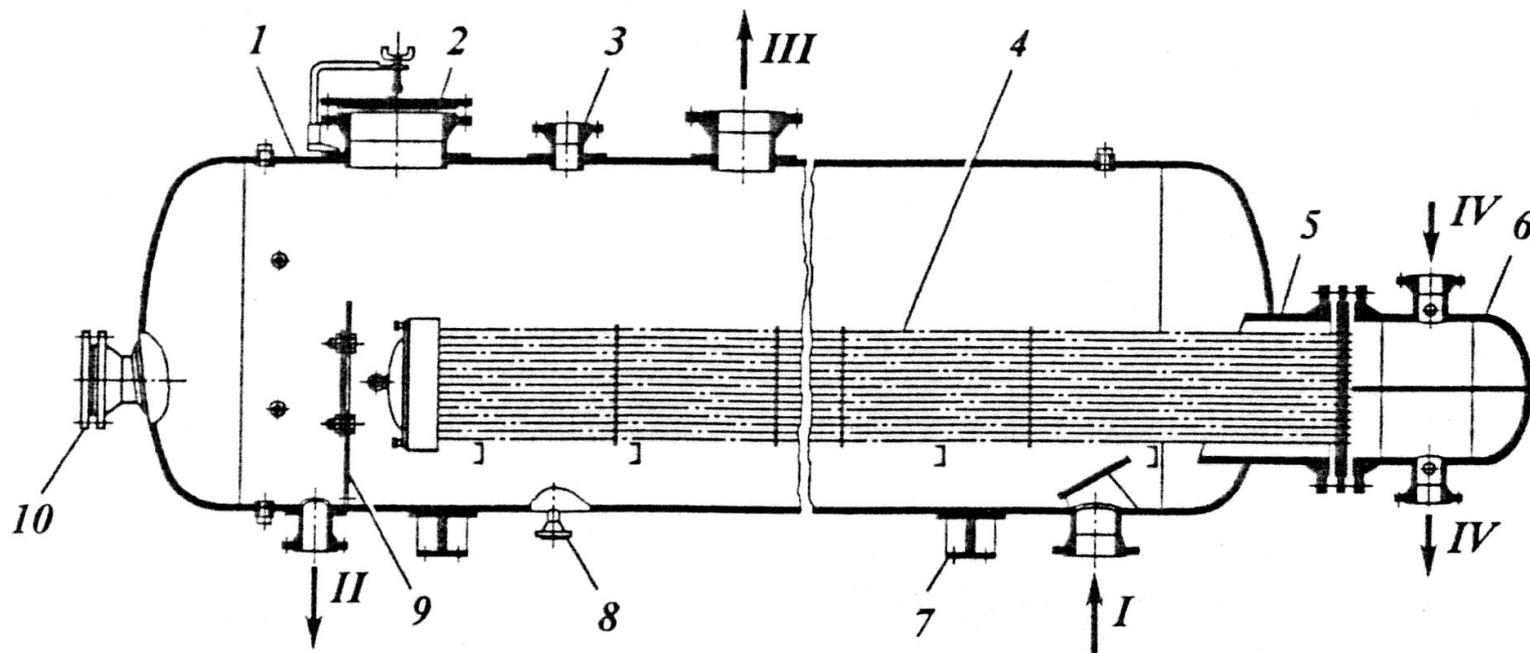
**Рис. Кожухотрубчатый теплообменник с плавающей головкой.**

1 — крышка распределительной камеры; 2 — распределительная камера; 3 — неподвижная трубная решетка; 4 — кожух; 5 — теплообменная труба; 6 — поперечная перегородка; 7 — подвижная трубная решетка; 8 — крышка кожуха; 9 — крышка плавающей головки; 10 — опора; 11 — катковая опора трубчатого пучка.



**Рис. Вертикальный кожухотрубчатый испаритель с неподвижными трубными решетками и температурным компенсатором на корпус.**

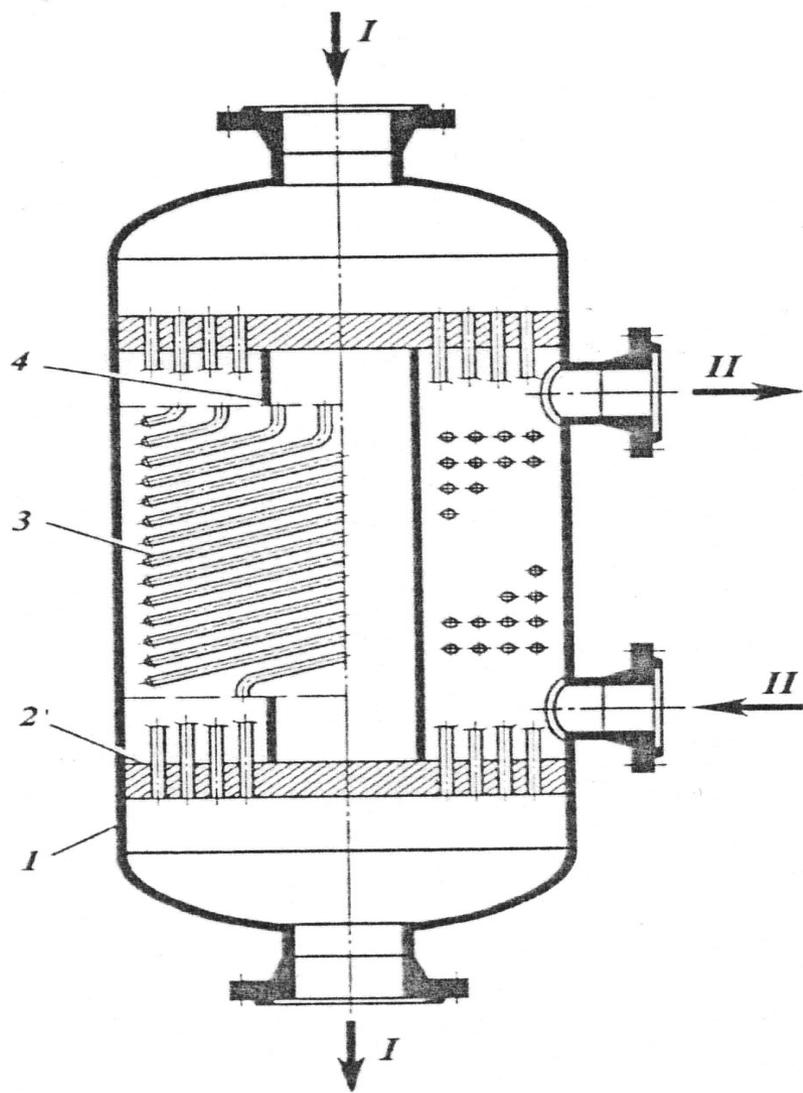
1 — распределительная камера; 2, 8 - трубные решетки; 3 — компенсатор; 4— кожух; 5 — опора; 6 — теплообменная труба; 7 — поперечная «сплошная» перегородка; 9 — крышка.  
Потоки: 1— испаряющаяся среда; II — конденсат; III - парожидкостная смесь; IV — водяной пар



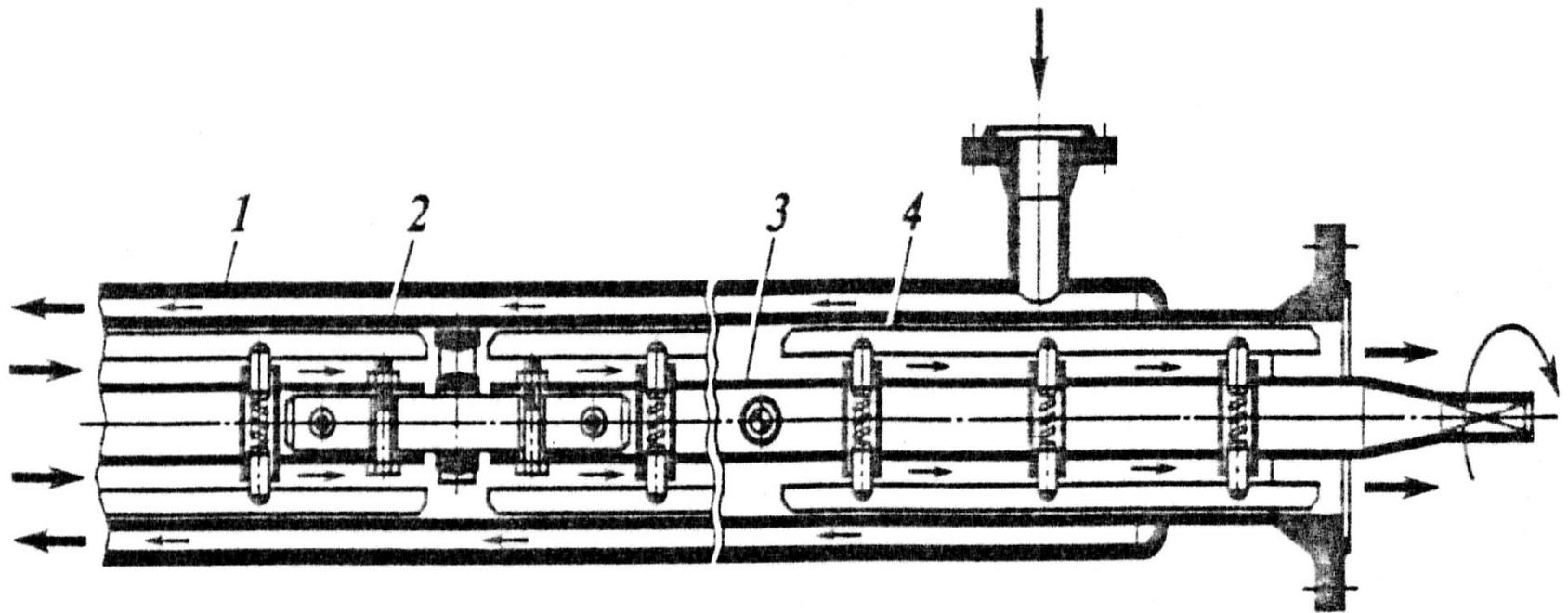
**Рис. Испаритель с паровым пространством (рибойлер).**

1 — кожух; 2 — люк; 3 — штуцер предохранительного клапана; 4 — трубчатый пучок; 5 — горловина; 6 — распределительная камера; 7 — опора; 8 — штуцер дренажа; 9 — перегородка; 10 — люк для троса лебедки.

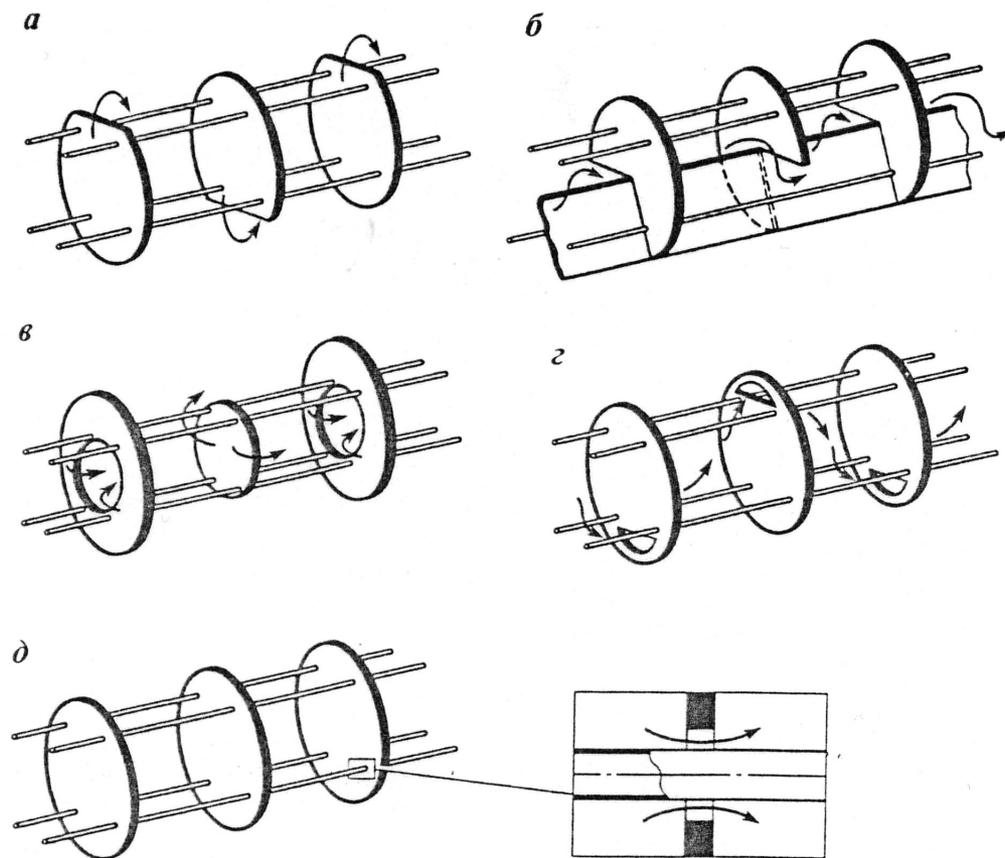
Потоки: I — испаряемая жидкость; II — остаток; III — пары; IV — теплоноситель.



**Рис. Теплообменный аппарат с витыми трубками.**  
1 — кожух; 2 — трубная решетка; 3 — теплообменная труба; 4 — сердечник.  
Потоки: I — природный газ; II — метановая фракция.

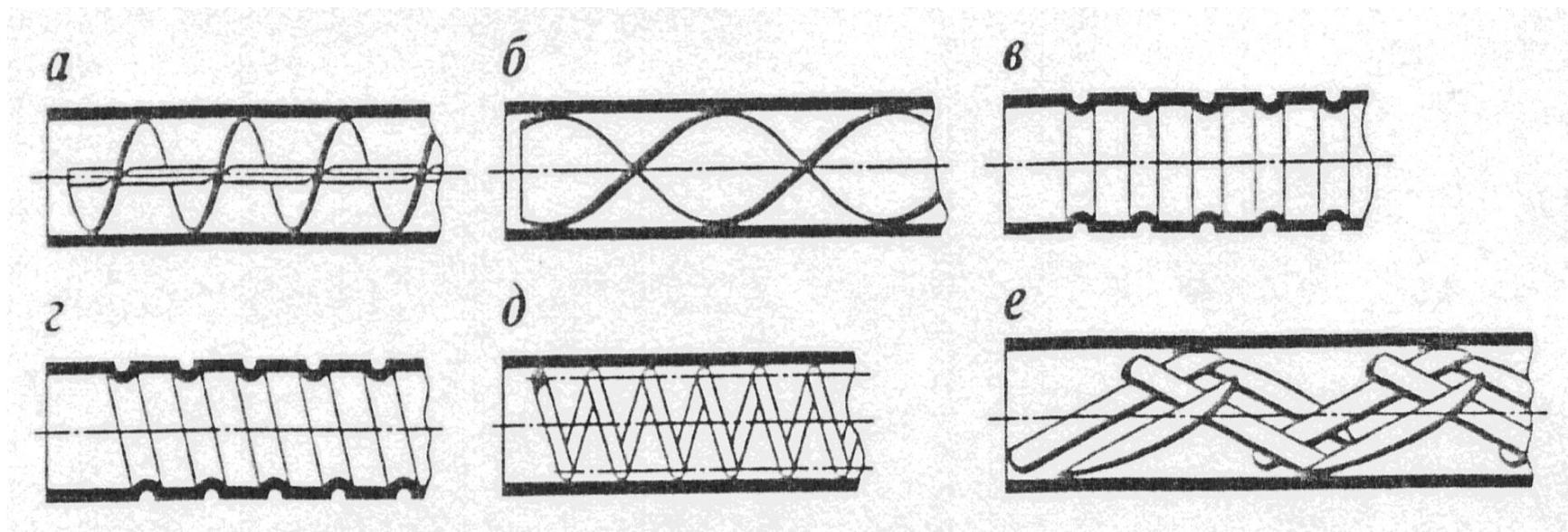


**Рис. Узел секции кристаллизатора типа «труба в трубе».**  
1 — кожуховая труба; 2 — теплообменная труба; 3 — вал; 4 — скребок.



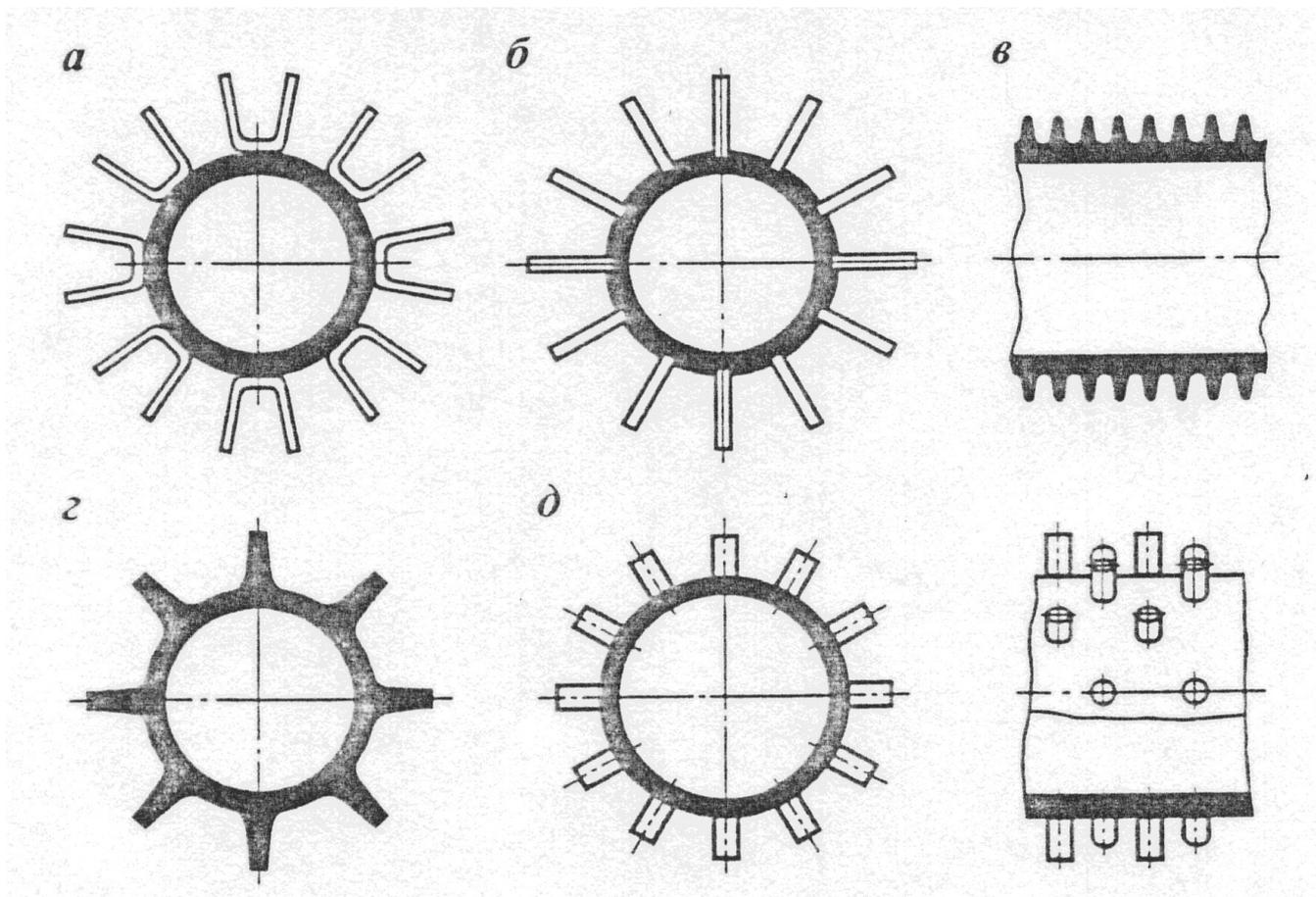
**Рис. Поперечные перегородки кожухотрубчатых аппаратов.**

а — с сегментным вырезом; б — с секторным вырезом; в — кольцевые; г — с щелевым вырезом; д — «сплошные».



**Рис. Трубы с турбулизаторами.**

а — шнековые завихрители; б — ленточные завихрители; в — диафрагмовые трубы с вертикальными канавками; г — диафрагмовые трубы с наклонными канавками; д — трубы со спиральной проволокой; е — турбулизатор фирмы "Sulzer".



**Рис. Трубы с ребрами.**

а — приварными из корыт; б — завальцованными; в — накатанными винтовыми; г - выдавленными; д — приварными шиповидными.

Курс лекций «Оборудование заводов». Раздел: Тепловые аппараты

