

Гидродинамика зернистого слоя

Смешанная задача гидродинамики

Жидкость движется по каналам,
образованным частицами, и при
этом обмывает каждую частицу.

Элементы насадки



02.11.2015 08:19

Характеристики зернистого материала

1. Удельная поверхность, σ , $\text{м}^2/\text{м}^3$. Показывает поверхность всех частиц в единице объёма слоя. Желательно, чтобы эта величина была как можно больше. Поэтому частицам придают сложную форму.

Характеристики зернистого материала

2. Порозность или доля свободного объёма, ϵ , $\text{м}^3/\text{м}^3$. Показывает доля пустоты в одном кубическом метре

$$\epsilon = \frac{V_{\text{об}} - V_{\text{част}}}{V_{\text{об}}}$$

Характеристики зернистого материала

Доля свободного объёма больше 0, но меньше 1.

$$0 < \varepsilon < 1$$

Характеристики зернистого материала

3. Фактор формы Φ , характеризует сложность формы отдельно взятой частицы. Равен отношению поверхности шара $F_{ш}$ к поверхности частицы $F_{ч}$ при условии равенства их объёмов

Характеристики зернистого материала

3. Фактор формы Φ

$$\Phi = \frac{F_{\text{ш}}}{F_{\text{ч}}} < 1$$

при условии

$$V_{\text{ш}} = V_{\text{ч}}$$

Характеристики зернистого материала

4. Гидравлическое сопротивление слоя зернистого материала находится по формуле

$$\Delta P = \lambda \frac{3(1 - \varepsilon)}{2\varepsilon^3 \Phi} \cdot \frac{H}{d} \cdot \frac{\rho w^2}{2}$$

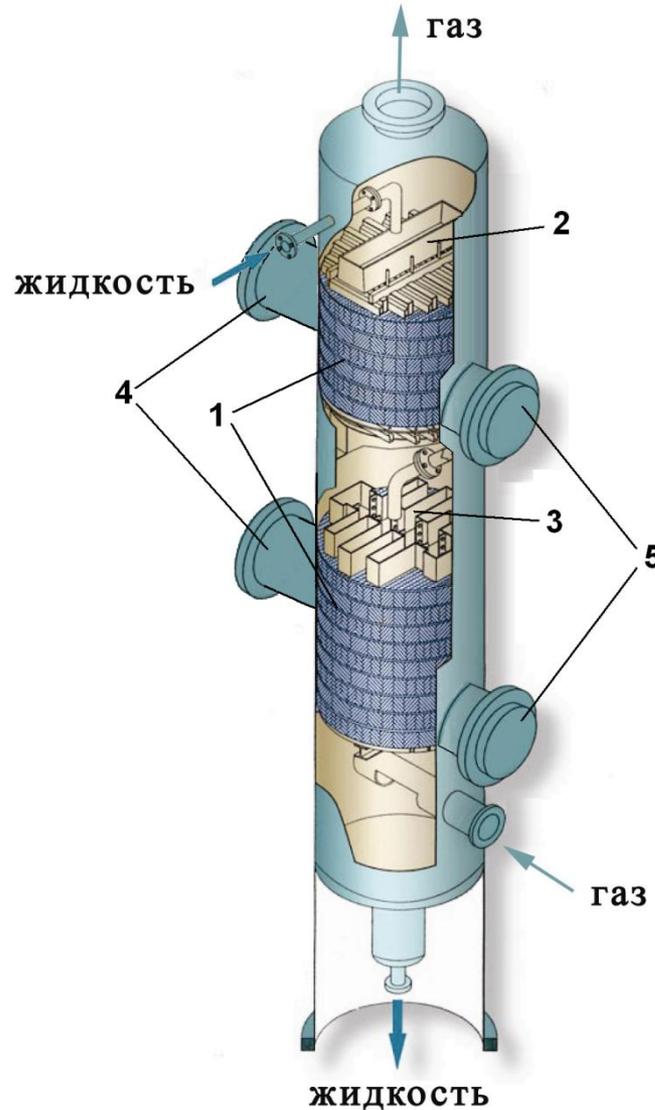
Частицы зернистого материала могут находиться в трёх состояниях:

неподвижный зернистый слой (в массообменных насадочных аппаратах);

псевдооживленный зернистый слой (установки каталитического крекинга);

режим пневмотранспорта (перемещение сыпучего материала).

Насадочная колонна



Псевдооживление и пневмотранспорт

