

НЕТРАДИЦИОННЫЕ И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

Сухоцкий Альберт Борисович

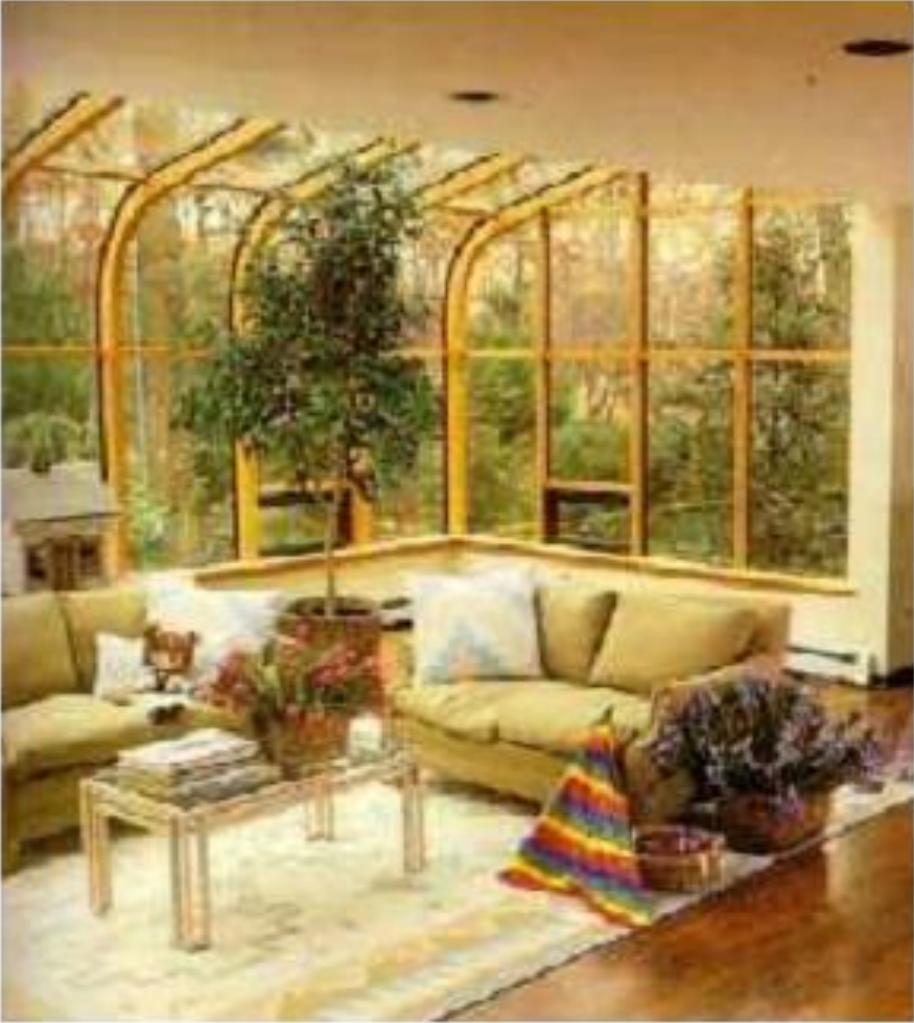
- 1. Пассивные и активные системы
солнечного отопления.**
- 2. Типы гелиоколлекторов.**
- 3. Тепловой баланс гелиоколлектора.**

Тепловой способ использования солнечной энергии

Преобразование солнечной энергии в тепловую обеспечивается системами солнечного отопления, которые подразделяют на пассивные и активные.

Пассивными называются системы солнечного отопления, в которых элементом, воспринимающим солнечное излучение является само здание или его отдельные элементы





Недостатки пассивной системы солнечного отопления без аккумулятора:

1. Неравномерное распределение тепла, отказ от солнечной энергии днем.
2. Жарко днем, прохладно ночью.

АКТИВНЫМИ называются системы солнечного отопления, в которых гелиоприемник (гелиоколлектор) является самостоятельным отдельным устройством, не относящимся к зданию.

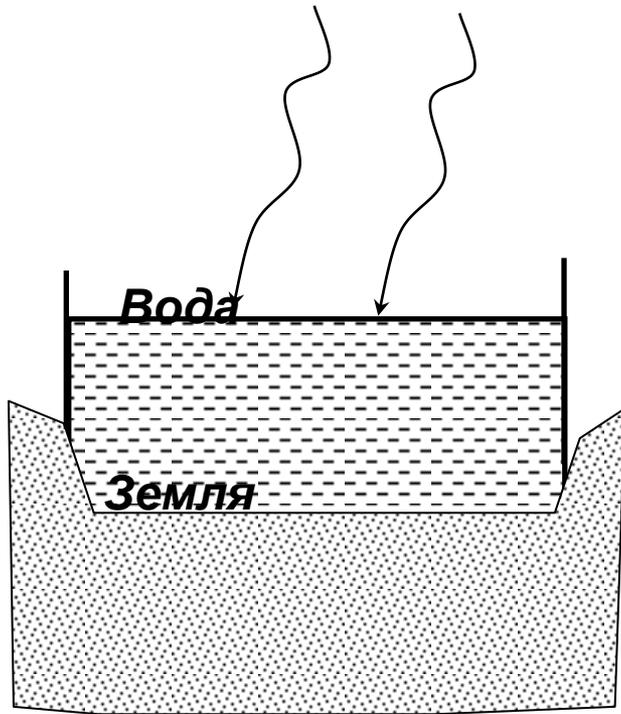
Гелиоколлекторы по способу утилизации солнечного излучения делятся на:

- без концентратора (плоские),
- с концентратором (фокусирующие).

Гелиоколлекторы по способу хранения теплоты делится на:

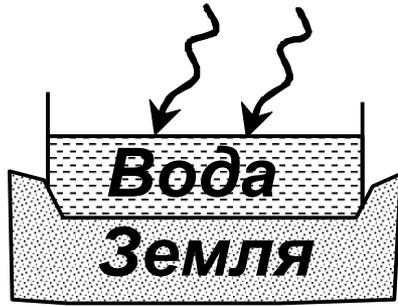
- объединенные с аккумулятором тепла (простые),
- с удаленным аккумулятором тепла (проточные).

Тепловые потери, возникающие в гелиоколлекторе

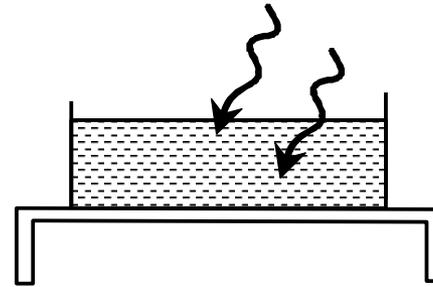


1. Отражение
2. Испарение
3. Излучение
4. Конвекция свободная в атмосферу
5. Конвекция вынужденная в атмосферу
6. Конвекция свободная в землю

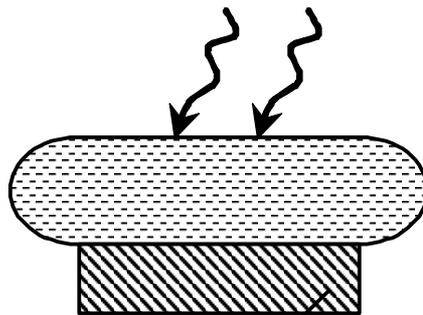
Простые гелиоколлекторы



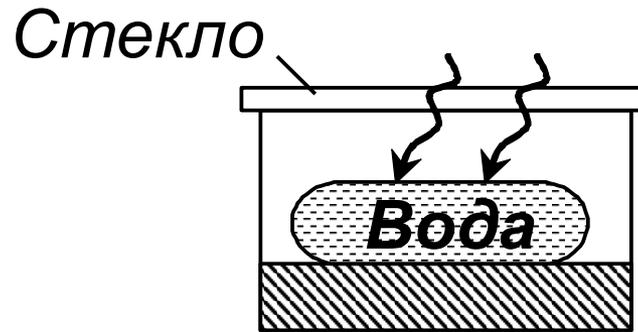
а)



б)



в)



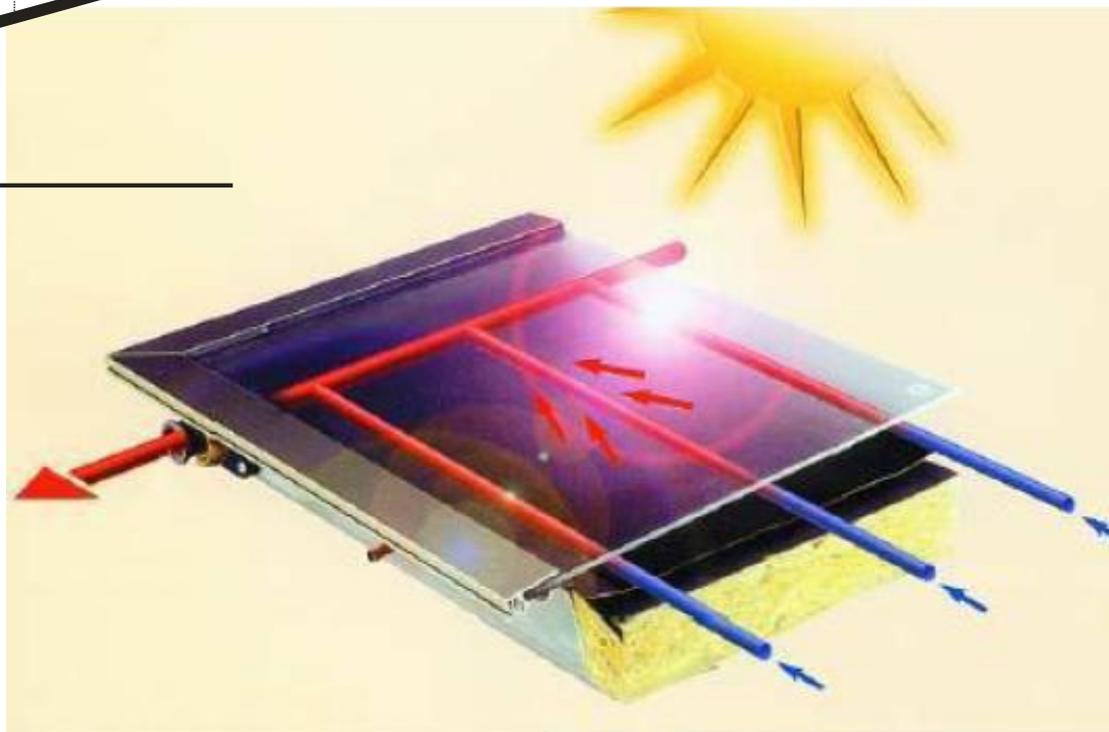
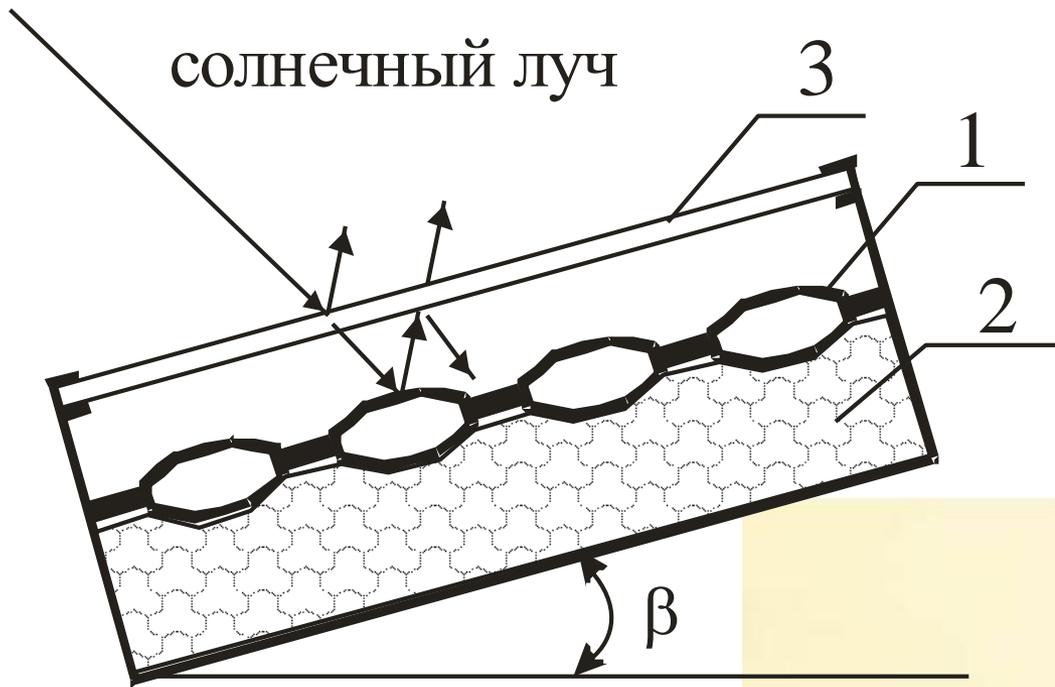
г)

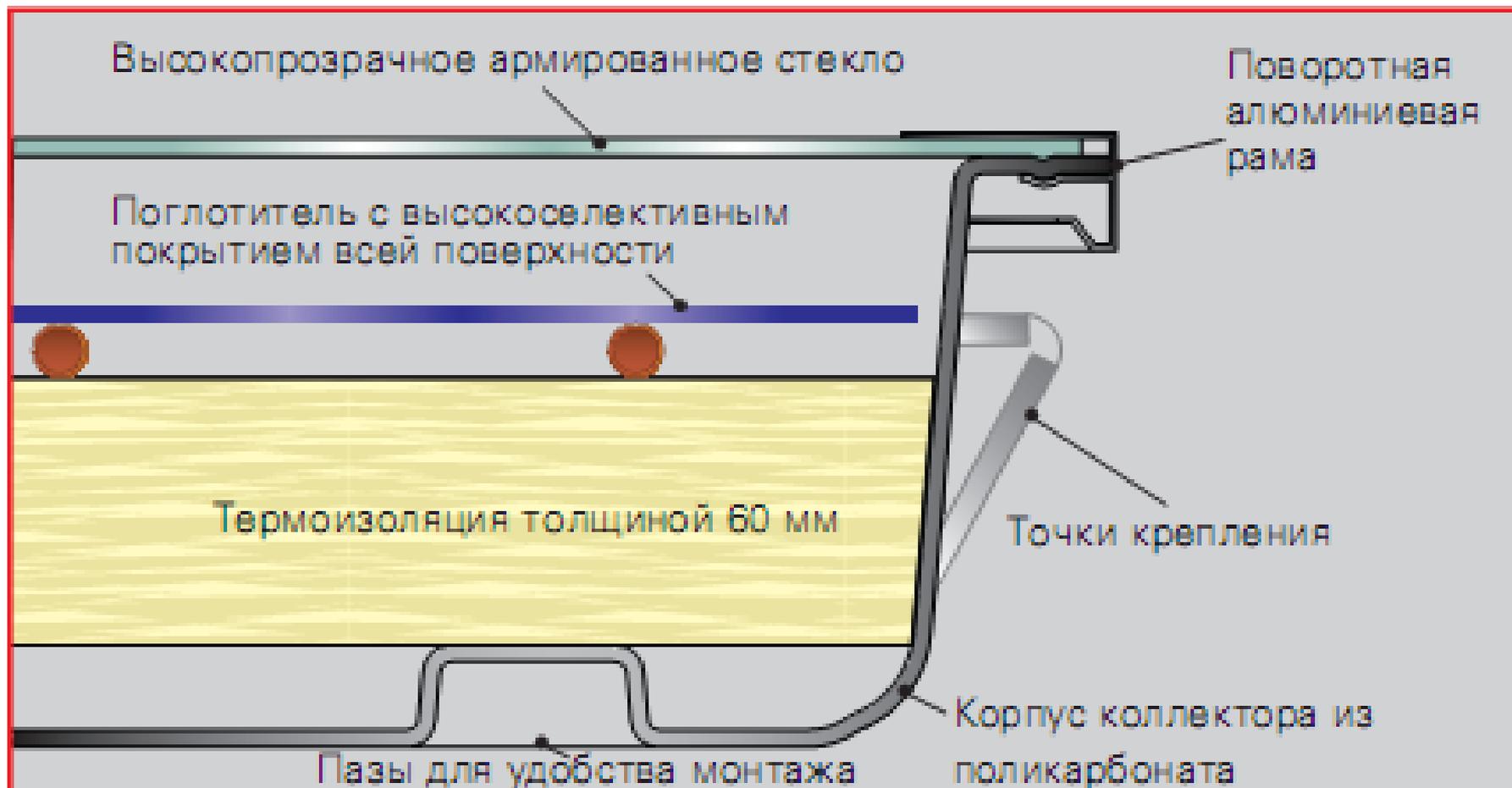


Недостатки простых гелиоколлекторов:

- большой вес и габариты;
- выше потери тепла в окружающую среду.

Проточный гелиоколлектор









Тепловой баланс приемника

$$Q = Q_{\text{ПОГЛ}} - Q_{\text{ПОТ}},$$

$$Q_{\text{ПОГЛ}} = \tau_{\text{ПОК}} \cdot \alpha_{\text{П}} \cdot S_{\text{П}} \cdot E,$$

$$Q_{\text{ПОТ}} = (t_{\text{П}} - t_{\text{О.С}}) \cdot S_{\text{П}} / R = (\alpha_{\text{Л}} + \alpha_{\text{К}})(t_{\text{П}} - t_{\text{О.С}}) \cdot S_{\text{П}},$$

$$Q = k(t_{\text{П}} - t_{\text{Т}}) \cdot S'_{\text{П}}, \quad k = \left(\frac{1}{\alpha_{\text{Т}}} + \frac{\delta}{\lambda} \right)^{-1}.$$

$$t_{\text{Т}} = (t_{\text{ВЫХ}} + t_{\text{ВХ}}) / 2$$

При нагревании статической массы жидкости

$$Q = m \cdot c_T \frac{dt_T}{d\tau}$$

при нагревании протекающей жидкости

$$Q = G \cdot c_T (t_{\text{ВЫХ}} - t_{\text{ВХ}})$$

Максимальная температура теплоносителя

$$Q_{\text{ПОГЛ}} = Q_{\text{ПОТ}},$$

$$\tau_{\text{ПОК}} \cdot \alpha_{\text{П}} \cdot S_{\text{П}} \cdot E = (t_{\text{max}} - t_{\text{о.с}}) \cdot S_{\text{П}} / R$$

$$t_{\text{max}} = \tau_{\text{ПОК}} \cdot \alpha_{\text{П}} \cdot E \cdot R + t_{\text{о.с}}$$