

## Численный анализ методов повышения эффективности солнечного коллектора

Иващенко Е.Ю.

Белорусский национальный технический университет

Эффективность солнечных жидкостных коллекторов зависит от характеристики материалов поглощающей пластины, прозрачного покрытия и других элементов конструкции. При правильном подборе материалов эффективность коллектора можно заметно увеличить. Рассмотрим влияние некоторых характеристик на полезную мощность коллектора и соответственно на его эффективность.

**Степень поглощения пластины.** Увеличение поглощательной способности пластины от 0,6 до 0,95 позволяет повысить КПД коллектора на 15 %.

**Материал и толщина пластины.** Для повышения эффективности коллектора применяются материалы, позволяющие получить наибольший коэффициент эффективности ребра. Повышение коэффициента эффективности ребра приводит к существенному увеличению толщины пластины, ее массы, стоимости пластины и коллектора в целом. В этом случае применение солнечного нагрева может оказаться экономически нецелесообразным и необоснованным.

Наиболее целесообразным является применение алюминиевых пластин. При эффективности ребра  $F$ , равной 0,92, толщина пластины, выполненной из меди, составляет 0,3 мм, из стали – 3 мм, из алюминия – 0,55 мм.

**Использование двойного и тройного остекления.** Для уменьшения тепловых потерь с верхней поверхности коллектора часто используется двойное и тройное остекление. Расчет показал, что двойное покрытие увеличивает полезную мощность на 9,6 %, тройное остекление приводит к приросту полезной мощности на 9,7 % по сравнению с применением одно-го стекла.

**Расход жидкости через коллектор.** Расход жидкости, проходящей через коллектор, существенно влияет на его эффективность, причем с увеличением расхода эффективность коллектора возрастает. При увеличении расхода жидкости, а соответственно и скорости, средняя ее температура в коллекторе будет уменьшаться. Сокращение расхода повлечет за собой увеличение температуры жидкости в коллекторе, средняя температура пластины также возрастет. Это приведет к снижению полезной мощности коллектора и его КПД.