

**Анализ существующих методов расчета двух и трехмерных полей отопительных панелей.**

<sup>1</sup>Кравчук К. А., <sup>2</sup>Копко В. М.

<sup>1</sup>ООО «Современные энергосберегающие системы»  
<sup>2</sup>Белорусский национальный технический университет

Отопительные панели – это отопительные приборы, большая часть теплоотдачи которых происходит за счет лучистой составляющей.

Рассматриваются типы отопительных панелей, приводится их классификация и оценивается перспективность для исследования и применения в практике на основании сравнения их преимуществ и недостатков. Наибольшей перспективой обладают плиты с трубами, заделанными в слой однородного материала многослойной конструкции. Описываются существующие методы расчета температурных полей. Акцент делается на численных методах решения задачи теплообмена, в частности с помощью компьютерных программных пакетов. Решена задача расчета и построения трехмерного температурного поля отопительной панели с помощью пакета ANSYS FLUENT. Отопительная панель в данной задаче представляет собой бетонную плиту размерами 1000×100×400 мм с заделанным в нее змеевиком из стальной трубы наружного диаметра 18 мм. Шаг змеевика равен 100 мм (межосевое расстояние). Для упрощения расчета приняты допущения:

1. Температура поверхности трубопровода змеевика равна температуре теплоносителя по оси трубы в данном сечении;
2. Отсутствуют гравитационные силы;
3. Температура поверхности отопительной панели постоянна и равна 300 К.

В результате расчета получены двухмерные и трехмерные изображения отопительной панели с распределением температуры по её объему. Изображения наглядно демонстрируют направление и интенсивность теплового потока. В ряде случайно выбранных точек панели с помощью программного пакета были сняты значения температуры с точностью до 0,001 К. Выводы. Рассчитанное температурное поле в поперечном сечении является равномерным в радиальном направлении. По длине трубы температура теплоносителя, а соответственно и наружной поверхности трубы, уменьшается с 330 до 327 К.

Температурное поле по длине трубы незначительно затухает и изотермы смещаются в направлении поверхности трубопровода на 1,4 мм.