

УДК 538.4

**«Умные» окна с магнитной жидкостью**

**Балабанская В. П., Янцевич И.В.**

Белорусский национальный технический университет

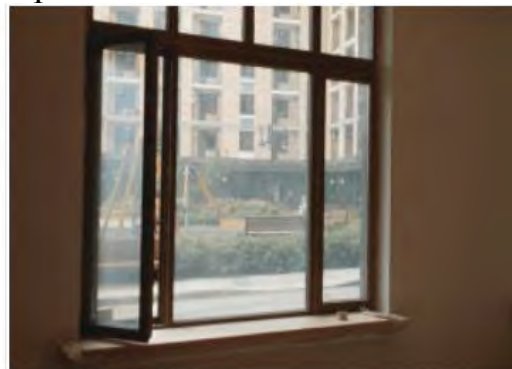
Магнитные жидкости представляют собой коллоидные дисперсии магнитных материалов (ферромагнетиков: магнетита, ферритов) с частицами размером от 5 нанометров до 10 микрометров, стабилизированные в полярной (водной или спиртовой) и неполярной (углеводороды и силиконы) средах с помощью поверхностно-активных веществ или полимеров. Они сохраняют устойчивость до пяти лет и обладают при этом хорошей текучестью в сочетании с магнитными свойствами. Эти свойство магнитных жидкостей в настоящее время начали использовать в технологии LaWin, для изменения такой характеристики стекла как коэффициент эмиссии ( $E$ ), за счет магнитной жидкости. Изменяя коэффициент эмиссии ( $E$ ), то есть способность излучать длинные тепловые волны и при этом пропускать короткие волны через ограждающую конструкцию (окно) в помещение. Чем ниже эмисситент, тем выше энергосбережение. Так, у обычного стекла эмиссионная способность составляет 0,835, а у селекционного стекла (у  $i$ -стекла и  $K$ -стекла) - 0,04 и 0,2.

LaWin – это «крупномасштабные жидкостные окна» (Large Area Fluidic Windows). В процессе создания оконного стекла в специальные вертикальные каналы заливается жидкость с наночастицами железа, связанными поверхностно-активными веществами, которые препятствуют их слипанию. Таким образом, магнитная жидкость под действием магнитного поля способна обеспечивать выполнение заданных функций, изменения градиентного затемнения стекла или поглощения им тепла.

На рисунке 1, видно как меняется светонепроницаемость стекла, от минимальной до максимальной степени затемнения. При максимальной степени затемнения окна превращаются в эффективные тепловые аккумуляторы солнечной энергии для обогрева дома.



Электро тонировка включена



Обычное состояние стекла

Рисунок 1. Изменение светонепроницаемость стекла при технологии LaWin