

УДК 697.331

**Н. А. Прусенков<sup>1</sup>, К. А. Розов<sup>2</sup>**<sup>1</sup> Одеський національний політехнічний університет, пр. Шевченко, 1, г. Одеса, 65044, Україна<sup>2</sup> Одеська державна академія будівництва та архітектури, ул. Дітріхсона, 4, г. Одеса, 65029, Україна.**ЭВОЛЮЦИЯ СИСТЕМАТИЗАЦИИ ПОТЕРЬ ТЕПЛА В МНОГОСЛОЙНОМ ОГРАЖДЕНИИ СОГЛАСНО ДБН В.2.6-31:2006 ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

*Анализ энергосбережения тепловыми потоками ограждений, базирующийся на теории Фурье и утвержденный ДБН «Тепловая изоляция зданий» постулатами: - о постоянстве термического сопротивления; - о замкнутости слоев, пересекаемых потоком между поверхностями; - о единственности источника в системе, формирующего переход энергии..., свидетельствует об ограничении средств поддержания заданной температуры внутренней поверхности только за счет капитальных затрат. Необходима модернизация существующих систем перехода тепла через ограждение. В ДБН дополнительно включены приложения, учитывающие расход энергии подвижных сред, формирующий потоки в изоляционной оболочке при эксплуатации. Не существует рекомендаций и методик для проектирования подвижных слоев, поддерживающих температуры поверхностей. Работа с подвижными и замкнутыми средами не отрицает их взаимодействия в регулирующих системах. Это стимулирует выявление новых свойств достижения целей эволюционной модернизацией системы регулирования затрат на поддержание температурных режимов при эксплуатации ограждения.*

**Ключевые слова:** переход теплового потока – слой – фундаментальная система – эволюционная система.

**М. О. Прусенков<sup>1</sup>, К. А. Розов<sup>2</sup>**<sup>1</sup> Одеський національний політехнічний університет, пр. Шевченко, 1, м. Одеса, 65044, Україна<sup>2</sup> Одеська державна академія будівництва та архітектури, вул. Дітріхсона, 4, м. Одеса, 65029, Україна**ЭВОЛЮЦИЯ СИСТЕМАТИЗАЦИИ ВТРАТ ТЕПЛА У БАГАТОШАРОВІЙ ОГОРОЖІ ЗА ДБН В.2.6-31:2006 ПІД ЧАС ЕКСПЛУАТАЦІЇ**

*Аналіз енергозбереження тепловими потоками огорожень, що базується на теорії Фур'є і затверджено у ДБН «Теплова ізоляція будівель» постулатами: - про постійність термічного опору; - про замкненість шарів, які перетинає струм тепла між поверхнями; - про єдиність джерела тепла в системі, що формує перехід енергії..., свідчить про обмеження засобів підтримки заданої температури внутрішньої поверхні тільки за рахунок капітальних витрат. Необхідна модернізація існуючих систем переходу тепла повз огорожу. До ДБН включені додатки, що враховують витрату енергії рухомих середовищ, при формуванні струмів у ізоляційній оболонці при експлуатації. Не існує рекомендацій і методик для проектування рухомих шарів, що підтримують температури поверхонь. Робота з рухомими і замкненими середовищами не заперечує їх взаємодії в регулюючих системах. Це стимулює нові властивості для досягнення цілей еволюційною системою регулювання витрат на підтримку режимів температур при експлуатації.*

**Ключові слова:** перехід струму – рухомий чи замкнений шар – фундаментальна система – еволюційна система.



This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

**ВВЕДЕНИЕ. УЗАКОНЕННЫЙ В ДБН СПОСОБ СНИЖЕНИЯ ПОТЕРЬ ПОТОКАМИ**

Узаконенная нормами [1] теоретическая база регулирования потерь энергии сооружениями для поддержания оптимальной температуры в здании, ограничивается использованием закона Ж. Фурье, обнаруженным почти двести лет назад (1840 г.). Основой определения расхода тепла потоком, пересекающим ограждение, принято постоянство термического сопротивления конструкции, между средами с разными температурами ( $R_{огр} = \text{const}$ ).

Концепция уменьшения затрат, обеспечиваю

щих заданные температуры поверхностей ограждения, предусмотренная нормативом, ограничена:

- а) требованиями постоянства термических сопротивлений ограждающих конструкций в течение всего времени их эксплуатации;
- б) использованием единственного источника тепла, формирующего единственный поток, пересекающий многослойную ограждающую конструкцию (МОК) между ее поверхностями;
- в) замкнутостью (неподвижностью) ограждения, регламентирующей формирование единственности теплового потока между ее поверхностями;
- г) обособлением возможности уменьшения тепло-

го напора в системі затрат енергії поступленнями тільки при формуванні потоку, пересікаючого огороженіє, з урахуванням втрат на регулювання системи за межами огорожуючої конструкції – см. Приложение Н ф.ф.Н.1-Н.4 [1];

д) виключенням додаткового джерела тепла в системі, спроможного реформувати величину компенсаційних поступлень для регулювання супротивлення теплопередачі тепловому потоку, пересікаючому огороду при експлуатації. Як наслідок перерахованого, ДБН однозначно узаконює спосіб модернізації огорожень, зростом капітальних затрат при створенні огорожень збільшенням термічного супротивлення. Залишились без уваги способи зменшення втрат переходячим потоком систем регулювання:

- 1) зменшення температурного напора МОК в системі створення теплового потоку, застосовувані за іноземними країнами з минулого століття;
- 2) збільшення термічного супротивлення застосуванням шарів МОК з дешевих матеріалів з мінімальною теплопровідністю і знайденими в різних агрегатних станах серед [2];
- 3) компенсація втрат енергії через ізоляційну оболонку поступленнями в рухомих складових шарів МОК при експлуатації;
- 4) модернізація системи, пристроєм допоміжника, діючого при експлуатації.

Використання відомих, але виключених ДБН способів, потребує перегляду властивостей шарів, взаємодіючих в МОК і формуючих еволюційну систему з окремих фундаментальних, об'єднаних для регулювання температур поверхонь [3,4]. Можливість модернізації властивостей, проявляються замкнутими шарами, притаманними рухомих системам, але не врахованих, з-за обмежень в нормах, прогнозує формування альтернативи в вигляді еволюційної системи регулювання втрат переходячим потоком. Створення еволюційної системи теплоізоляції, проявляючої властивості, не передбачені нормами для замкнутих шарів, але допущені в фундаментальних системах, взаємодіючих з рухомими при експлуатації, перспективно для їх об'єднання компенсаційними поступленнями [5-7]. Норма розглядає перехід теплового потоку через МОК, що складається з замкнутих шарів, процесом, здійснюваним при капітальних затратах і не піддаючись систематизації при експлуатації.

Мета публікації – створення передумов проектування еволюційної системи, зменшувальної втрати теплової енергії взаємодією фундаментальних складових, формуючих термічне супротивлення потоку, пересікаючому МОК з рухомих шаром, при підтриманні температури її поверхонь і виключенні втрат між шарами при експлуатації.

## І. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПЕРЕХОДА ТЕПЛА ЧЕРЕЗ ОГРАЖДЕНИЕ

Згідно діючим нормам втрати тепла джерелом потоку ( $Q_{огр}$ , Дж), пересікаючого замкнуту багаторівневу огорожуючу конструкцію,

прямо пропорційно виробленню густоти теплового потоку через неї ( $q$ , Вт/м<sup>2</sup>), на площі поверхності ( $F$ , м<sup>2</sup>), затратеної за визначений проміжок часу ( $t_{сек}$ , сек) [1]:

$$Q_{огр} = q_{огр} \cdot F \cdot t_{сек} = N_{огр} \cdot t_{сек}, \text{ Дж} \quad (1)$$

Згідно діючим нормам, система, організуюча перехід потоку через МОК, передбачає єдиний джерело тепла, формуючий поступлення з системи опалення. Базовий постулат цієї норми [1], декларуючий замкнутість всіх шарів ( $x$ ), потребує постійності термічного супротивлення кожного з них при експлуатації ( $R_x = \delta_x / \lambda_x = \text{const}$ , (м<sup>2</sup>·К)/Вт), для забезпечення заданого перепаду температур на поверхнях ( $\Delta t_{огр} = t_v - t_n = \sum (t_{vx} - t_{nx})$ , (°С)°К), згідно закону Ж.Фур'є. При цьому, термічне супротивлення теплопередачі МОК, розраховане по формулам методических вказівок і правил, базуючих на описаних в підручниках Тихомірова В.Н. і інших авторів [1,5] теоретических основах визначення втрат тепла багаторівневих огорожуючих конструкцій, рівно:

$$R_{огр} = R_v + R_n + \sum R_x, \text{ (м}^2 \cdot \text{К)/Вт} \quad (2)$$

Вплоть до вступлення в дію ДБН В.2.6.31-2006 «Теплова ізоляція будівель», температурний режим визначався фундаментальними системами, нехтуючи регулюванням втрат джерелом в період експлуатації:

а) Система, нормуюча температуру внутрішньої поверхності огороження ( $t_v$ , °С), при екстремальному значенні температури зовні ( $t_n$ , °С), розраховується по вказівкам СНиП 11-3-79\*\* «Строительная теплотехника» – Система розділення простору на об'єми з заданими температурами поверхонь, регулюванням термічного супротивлення шарів МОК;

б) Система, встановлююча температуру в будівлі за рахунок поступлень від джерела, згідно СНиП 02-04-05-92 «Отопление и вентиляция» – Система створення заданої температури поверхонь формуючим потоком тепла МОК.

До вступлення в дію вказаної ДБН в 2006 році взаємодія цих двох фундаментальних систем [а) і б)] обмежувалась послідовним змінюванням теплової навантаження кожної, для підтримання заданої температури на внутрішній поверхності огороження, при забезпеченні її нормативних значень теплопередачі. Перспектива взаємодії систем [а) і б)] раніше нормами в розрахунках не враховувалась, т.е. вони розглядалися незалежними і не взаємодіючими між собою. Оптимізація втрат регламентувалась, в цьому випадку, спостереженням постійності супротивлення переходу тепла при заданому температурному перепаді на поверхнях ( $\Delta t_{огр}$ ). Зменшення його фактического значення провокує несанкціоновану економію ресурсів, перетворюючу в неврахований дохід монополістів, ввиду несовершенства тарифної системи при оплаті комунальних послуг.

## II. РЕТРОСПЕКТИВА РЕФОРМИРОВАНИЯ КОНЦЕПЦИИ МОДЕРНИЗАЦИИ МОК

Сохраняя верность устаревшим постулатам и пренебрегая опытом энергосбережения, использовавшимся до революции, идеология уменьшения потерь тепла в конструкциях ограждений, консервативно ограничилась ужесточением требований к термическому сопротивлению ограждающей конструкции ( $R_{огр}$ ) из замкнутых слоев. В примере оно сравнивается с требуемым сопротивлением передаче тепла ( $R_{о^TP}$ ) МОК, находящейся в заданных условиях, с термическим сопротивлением –  $R_{огр} > R_{о^TP}$ , ( $m^2 \cdot K$ )/Вт. За истекшую последнюю половину XX-го столетия, нормативные значения сопротивлений теплопередаче конструктивов, работающих в одинаковых системах, увеличились в несколько раз. Например, для наружных стен зданий, построенных в одесском регионе, они изменились от  $R_{огр} = R_{о^TP} = 0,8-1,2$  – в 1970 году до значения  $R_{огр} = R_{qmin} = 2,0$  – в 2006 году и аж до  $R_{огр} = R_{qmin} = 2,8$ , ( $m^2 \cdot K$ )/Вт – в 2014 году [1]. Экономичность решения проблем регулирования потерь тепла в потоках МОК, только за счет постоянства конструктивных параметров, в круглогодичном режиме эксплуатации вызывает сомнения. Норматив величины термического сопротивления ограничивается минимально допустимым значением, оптимальным для современной экономической конъюнктуры затрат создания и эксплуатации МОК, обобщенной аспектами ценообразования. Он не влияет на потери энергии для поддержания нормативных температур поверхностей при эксплуатации [1,5]. Необходимо использовать критерии принципов модернизации при формировании технологических мероприятий и средств в ограждениях, исключенных действующими нормами для МОК из замкнутых слоев, с неизменным, в период эксплуатации термическим сопротивлением, с одной стороны. А, с другой, перспективна компенсация потерь поступлениями энергии, созданными в системах потоков подвижных сред [5-7].

Нормативный документ рекомендует использование в МОК замкнутых воздушных прослоек с термическим сопротивлением ( $R_{в.п.}$ ), изменяющимся при увеличении толщины слоя ( $\delta x$ , м – см. Таблица И.1 [1]). Это подтверждает существование неподвижной составляющей в среде подвижного потока, проявляющейся при падении до нуля скорости подвижной среды в нем. Необходимо дополнение действующих норм какими-либо утвержденными указаниями по проектированию, предусматривающих использование свойств подвижного слоя. Так, например, суперпозиционирование потока в среде подвижной воздушной прослойки противоречит представлению о сопротивлении переходу тепла в замкнутых слоях, предусмотренному указанными нормативами, но широко используется пионерными решениями, совершенствующими ограждения [6,7]. Кроме того, данные о расчетах замкнутых слоев, при описании их взаимодействия с подвижными потоками в подвижных средах, требуют уточнения и узаконенного нормативами единства терминологии в формулах, при определении суммарных потерь в

замкнутых и подвижных составляющих сред.

Достаточных разъяснений и рекомендаций для проектирования и оценки параметров потерь энергии в слоях с подвижной средой действующие нормы не содержат. Прежде всего, следует обсудить и узаконить правила и параметры взаимодействия замкнутых и подвижных составляющих в системах, перспективных для объединения в общей многослойной конструкции ограждения.

## III. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МОК УВЕЛИЧЕНИЕМ СОПРОТИВЛЕНИЯ $R_{qmin}$

Согласно ДБН условием, ограничивающим интервал корректности ф.(2), является обязательная замкнутость всех слоев ограды, обеспечивающая равенство температур на их соприкасающихся поверхностях. Автоматическое его выполнение в конструкциях, объединяющих только замкнутые слои, исключает дополнительные потери и поступления энергии вдоль границ их соприкосновения на пути потока, пересекающего МОК. Совершенствование многослойных ограждающих конструкций методами, предусмотренными действующими нормами, допускает возможность перегруппировки их при сложении и разделении (дистрибуции) термических сопротивлений и составляющих в отдельных слоях из замкнутых сред в пределах всей конструкции, с учетом теплоотдачи и тепловосприятия каждого. Пользуясь этим способом, добиваются обеспечения заданной температуры внутренней поверхности МОК, при экстремальных параметрах атмосферы в период эксплуатации, примиряясь с возникающими потерями тепла при более благоприятных условиях. Система теплоизоляции наружной (внешней) поверхности МОК не рассматривает перспективу регулирования температур, в данной концепции. Этот результат представляется аргументацией для разбазаривания энергии, узаконенного нормами и исключаящего регулирование ее потерь при эксплуатации ограждений. Тем не менее, объединение свойств составляющих потерь и потоков в замкнутых слоях (укрупнение слагаемых) с заменой их суммой, справедливо считается техническим достижением XX-го века, стимулировавшим расширенное использование МОК, изготовленных из материалов с различными физическими свойствами [1,2]. Ориентируясь на постоянство термического сопротивления всей конструкции, в рамках норм, регламентируют допустимые и приемлемые интервалы потерь потоком, пересекающим поверхности при эксплуатации [1]. Ограждения из замкнутых слоев с неподвижными средами и, соответственно, арсеналы осуществляющие затраты за счет поступлений от единого источника, избегают учета дополнительных поступлений. Например, компенсационные поступления, известные в системах пневмо- и гидротранспорта, проявляют свойства переноса энергии в подвижных слоях теплоносителей [5-7]. Но, концепция постоянства термических сопротивлений, даже при многослойности ограждений [1], сохраняет приоритет замкнутости потоков, при наличии одного регулируемого источника, не нарушая базовых постулатов. Компенсационные поступления в подвижных средах стимули-

руют пересмотр взаимодействия систем, формирующих потери и регулирование взаимодействующих потоков МОК и их составляющих.

#### IV. ДОПОЛНЕНИЯ ДБН, УЧИТЫВАЮЩИЕ ПОТЕРИ ЭНЕРГИИ В ПОДВИЖНОЙ СРЕДЕ

Весомым фрагментом новизны, узаконенным действующей нормой, следует считать представление основ расчета расхода тепловой энергии сооружением, учитывающего теплопоступления на протяжении отопительного периода ( $Q_{год}$ , Дж, см. Приложение Н [1]), формируемых взаимодействием всех систем, поддерживающих заданную температуру помещений. Предшествующие нормы, теоретические основы и методики, на которых базируются действующие указания [1-5], не разделяют затраты источника тепла на преодоление термического сопротивления, созданного теплоизоляционной оболочкой здания [система а)], с затратами энергии системой, поддерживающей заданные температуры на поверхностях слоев [система б)], ввиду общности и единственности источника энергоснабжения. При этом, в современной ДБН не поддается сомнению наличие потерь подвижной составляющей теплового потока в здании в целом. Допускают и учитывают возможности компенсационных потерь и поступлений подвижной среды, но исключается их учет в составе МОК из замкнутых слоев. Этим ДБН, действующая в настоящее время, ревизует комплектацию системы перехода теплового потока через МОК. Усложнение системы перехода тепла добавлением слоя с подвижной средой (или ее составляющей) уточняет дополнительное тепловое поступление и нагрузку на источник энергии, подтверждая возможность разделения поступлений между двумя независимыми системами, которые взаимодействуют. Системы а) и б), последовательно преобразующие поток тепла от общего единственного источника, учитывают поступления в вентиляционном потоке для системы б). Они пропорциональны условному коэффициенту теплопередачи конструкций здания ( $k_{инф}$  – см. ф.(Н.6.) [1]), являясь, согласно ДБН, частью общих потерь, не учтенных ранее нормами:

$$K_{зд} = k_{\Sigma пр} + k_{инф} \quad (3)$$

где:  $K_{зд}$ , Вт/(м<sup>2</sup>·К) – общий коэффициент теплопередачи теплоизоляционной оболочки;  
 $k_{\Sigma пр}$ , Вт/(м<sup>2</sup>·К) – приведенный коэффициент теплопередачи теплоизоляционной оболочки;  
 $k_{инф}$ , Вт/(м<sup>2</sup>·К) – условный коэффициент теплопередачи оболочки здания.

Фактически, Дополнение Н к ДБН, подтверждает допустимость использования в МОК слоев с подвижной средой. Более того, нормой предлагается устройство нескольких таких слоев одновременно. Сопротивление переходу тепла через них может изменяться при эксплуатации, зависимо от параметров несущей среды в подвижных слоях. Необходимы официальные исследования и разъяснения выполнимости и ограничений базового постулата действующей нормы.

Принципы регулирования подачи тепла к поверхности МОК системой широко известны [б)]. На данном этапе, эти исследования имеют задел, достаточ-

ный для расчета потерь тепла суммарной системой. Как пример, доказывающий допустимость включения в МОК слоя с подвижной средой, несущей энергию, она [б)] уже выполнила. В проектно-конструкторских разработках системы а) и б) могут рассчитываться локально, ограничиваясь выполнением требований норм самостоятельно для каждой из объединяемых фундаментальных. Установление баланса потерь энергии в них и источников поступлений – это предметы дальнейших углубленных исследований процесса. Для оценки их взаимодействия, при формализации и упрощении исследований, удобно ограничиться рассмотрением регулирования потерь тепла МОК исключительно поступлениями в системе а), учитываемыми, при определении суммарных потерь, потенциал источника системы б). Модернизация задач, решаемых системой а) в эволюционной системе позволяет ее переименовать: а) Система разделения пространства на объемы с заданными температурами поверхностей ограждения между ними, регулируемые теплопоступлением в подвижном слое.

#### V. МОК С ПОДВИЖНЫМ СЛОЕМ В ЭВОЛЮЦИОННОЙ СИСТЕМЕ. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Поиск путей модернизации МОК обосновал предусмотренное нормами разграничение потерь энергии зданием ( $Q_{год}$ , Дж, см. Прил. Н [1]) и его компонентами на отдельные системы [а)-б)], формируемые по признакам, учитывающим наличие источников тепла. Согласно ДБН, потери энергии объединенной системой определяют суммой затрат составляющих систем на поддержание заданной температуры внутренней поверхности:

а) часть теплового [ $Q_a$ , Дж] потока, формирующего потери тепла и пересекающего тепловую оболочку здания, расходуемая на обеспечение заданной температуры на внутренней поверхности МОК ( $t_{в}$ , °С) за счет постоянства термического сопротивления этого ограждения, при заданных перепаде температур ( $\Delta t_{огр}$ , °С) и нормативе температуры наружного воздуха ( $t_n$ , °С);

б) часть теплового потока [ $Q_b$ , Дж], формирующего поступления от источника энергии системы ( $Q_{огр}$ , Дж) для обеспечения нормативного значения температуры воздуха внутри ( $t_{в}$ , °С):

$$Q_{огр} = Q_a + Q_b, \text{ Дж} \quad (4)$$

Разделы данного материала посвящены оценке целесообразности создания эволюционной системы, сочетающей достижения взаимодействия фундаментальных систем, подтвержденные практикой. Дополнение существующих свойств новшествами, привнесенными в процесс регулирования энергии поступлениями в подвижной среде оболочки здания, свидетельствует о возможности создания эволюционной системы в МОК. Эта система может регулировать температуры на поверхностях при минимальных потерях на переход теплового потока, в процессе эксплуатации, поступлениями в составляющих подвижного слоя. Перспектива внедрения таких систем, объединенных названием - А). Соответственно, очевидна и должна считаться доказанной воз-

возможность создания слоя с подвижной средой непосредственно в конструкции МОК, действующего независимо от значений поступлений и теплоотдачи в здании и теплопоступлений через поверхности. Ограничиваясь регулированием температур на поверхностях, окружающих слои с подвижной средой, теплопоступлениями в ней, возможно добиться заданных значений температур на поверхностях с помощью источника энергии, регулирующего температуры поверхностей подвижного слоя. В данной публикации представлена перспектива целесообразности взаимодействия фундаментальных систем, включенных в МОК, указаниями действующей ДБН и рекомендациями о допустимости неограниченного числа подвижных слоев в многослойной конструкции ограждения. Таким образом, можно утверждать, что действующая ДБН не противоречит возникновению предпосылок использования дополнительного источника эволюционной системой непосредственно в МОК, дооборудованной средствами взаимодействия компенсационных поступлений в период эксплуатации. Пионерные решения, использующие взаимодействие систем, требуют дополнительных исследований, стимулирующих расширение области практического применения и обновления норм.

## ЛИТЕРАТУРА

1. ДБН В.2.6.-31-2006 Тепловая изоляция зданий. – Киев : Минстрой. – 2006. – 65 с., с ил. (+3міни 13).
2. **Колін В.М.** Способ регулирования освещенности жидкости пеной по АС СССР 1164388. – Одесса : Вестник ОГАСА, №40. – 2010. – с. 136-138.
3. **Болдачев А.В.** Эволюционная парадигма и научная картина мира. [Электронный ресурс] – М : «Планета». – 2014 г. – Режим доступа: [www.boldachev.com/novations\\_books/67-80](http://www.boldachev.com/novations_books/67-80).
4. **Богданов А.А.** Тектология. Всеобщая организационная наука (в 2-х кн.) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.Biznes-books.com/2010-01-07.17-48-08/2460-Bogdanov-//>.
5. **Сахин В.В.** и др. Теплопередача, Учебное пособие. – Санкт-Петербург: «Военмех», 2003, 511 с.
6. **Прусенков Н.А.** Капитальные и эксплуатационные затраты ограждений. – Одесса : ОГАСА, Вестник ОГАСА, вып. №45. – 2012. – с.199-202,
7. **Прусенков Н.А.** Компенсация потерь постоянным поступлением в многослойное ограждение. – Одесса : Холодильная техника и технология, №4 (144). – 2013. – с. 37-41.

Отримана в редакції 06.09.2015, прийнята до друку 18.12.2015

*N. A. Prusenkov*<sup>1</sup>, *K. A. Rozov*<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Odessa national polytechnic university, av. Shevchenko, 1, Odessa, 65044, Ukraine

<sup>2</sup> Odessa State Academy of Construction and Architecture, st. Didrihsone, 4, Odessa, 65029, Ukraine

## EVOLUTION OF HEAT LOSS SYSTEMATIZATION IN MULTILAYER FENCING UNDER DBN V.2.6-31:2006 IN OPERATION

*Analysis of energy saving heat flow barriers, based on the theory of Fourier and approved DBN "Thermal insulation of buildings" postulates: - a constantive thermal resistance; - the closure of the layers of crossed flow between the surfaces do; - about the only source in the forming energy transfer testifies about the limitations of maintenance of the set temperature inner surface only at the expense of capital expenditures is given in the paper. Modernization of existing heat transfer through the fence is needed. applications are incorporated into the DBN that take into account the energy consumption of mobile media, forming flows in the insulating sheath during use. There are no guidelines and methodologies for the design of mobile layers supporting surface temperatures. Working with mobile and closed environment does not deny their cooperation in the regulatory systems. This stimulates the identification of new features to achieve the goals of evolutionary modernization of the regulatory system under the costs of content-temperature conditions in the operation of the fence.*

**Keywords:** transition heat flux layer – fundamental system – evolutionary system layer.

## REFERENCES

1. DBNB.2.6-31:2006 Teplovaya izolyatsiy zdaniy i sooruzheniy. K: Minstroy Ukrainy "Ukrstroyinform", 2006, 65 p.
2. **Kolin, V.M.** 2010. Sposob regulirovaniy osveschonnosti gidkoy penoy po AS SSSR 1164388. *Vestnik OGASA*, 40, 136-138.
3. **Boldachev, A.V.** 2014. Evoliucionnaya paradigma i nauchnaya kartina mira. M: Planeta. Available at: [www.buldachev.com/novations\\_books/67-80/](http://www.buldachev.com/novations_books/67-80/) Date of access: 07 July 2015.
4. **Bogdanov, A.A.** 2010. Tektologiya. Vseobschaya organizatsionnaya nauka. Available at:

<http://www.Biznesbooks.com/2010.17-48-08/2460-Bogdanov-//>. Date of access: 07 July 2015.

5. **Sahyn, V.V.** Teploperedacha. Uchebnoye posobiye. Sankt-Piterburg: Voynmeh, 2003, 511 p.
6. **Prusenkov, N.A.** 2012. Kapitalnie i ekspluatacionnye zatraty ograzhdeniy. *Vestnik OGASA*, No.45, 199-2002.
7. **Prusenkov, N.A.** Prerequisites for revision of DBN V.2.6-31: 2006 for justification of possibilities for losses regulation by movable flow. *Refrigeration engineering and technology*. No.2(142), 46-49.

Received 06 September 2015  
Approved 18 December 2015  
Available in Internet 28.02.2016