

зразків залізобетонних і сталезалізобетонних балок.

7. Проведення експериментальних досліджень. Експериментальне визначення особливості роботи статично невизначених залізобетонних і сталезалізобетонних елементів.
8. Створення пропозицій для нормативних документів.

ВИСНОВКИ

Цінність очікуваних результатів для потреб розвитку країни обґрунтовується розробленням наукових положень забезпечення вогнестійкості мостів, від яких в значній мірі залежить обороноздатність та національна безпека України.

Цінність очікуваних результатів для світової та вітчизняної науки полягає в уточненні положень Єврокодів і гармонізованих з ними національних нормативних документів.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Albi (2004). «Albi Clad 800 Product Data Information». Albi Manufacturing, Berlin, Germany.
2. Consolazio, G. R., Davidson, M. T., and Getter, D. J. (2010). «Vessel crushing and structural collapse relationships for bridge design». Structures Research Report No. 72908/74039, Engineering and Industrial Experiment Station (EIES), University of Florida (UF), Gainesville, Florida
3. Kodur, V. K., Garlock, M. E., and Iwankiw, N. (2007). «National Workshop on Structures in Fire: State-of-the-Art, Research and Training Needs». Report CEE-RR – 2007/03, National Institute of Standards and Technology (NIST), U.S
4. Colombo, M. (2011). «Tanker Truck Carrying Septic Tank Waste Catches Fire on I-71 N». WHAS11, <<http://www.whas11.com/home/Semi-truck-catches-fire-on-I-71-N-123395278.html>>, last accessed on Nov. 7, 2012.
5. Stoddard, R. (2004). «Inspection and Repair of a Fire Damaged Prestressed Girder Bridge». Report IBC-04-17, Washington State DOT, Olympia, WA.
6. Payá-Zaforteza, I., and Garlock, M. E. (2010). «A 3D Numerical Analysis of a Typical Steel Highway Overpass Bridge Under a Hydrocarbon Fire». Structures in Fire, Proceedings of the Sixth International Conference, 11-18.
7. Wardhana, K., and Hadipriono, F. C. (2003). «Analysis of Recent Bridge Failures in the United States». Journal of Performance of Constructed Facilities, 17(3), 144-150.
8. Astaneh-Asl, A., Noble, C. R., Son, J., Wemhoff, A. P., Thomas, M. P., and McMichael, L. D. (2009). «Fire Protection of Steel Bridges and the Case of the MacArthur Maze Fire Collapse». TCLEE 2009: Lifeline Earthquake Engineering in a MultiHazard Environment, Oakland, CA, June 28th-July 1st, 2009.

УДК 699.8

Джалалов М.Н.

Харьковский национальный университет строительства и архитектуры

ДЕСТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ УСТРОЙСТВА ИЗОЛЯЦИИ НАРУЖНЫХ СТЕН ЗДАНИЙ

Анализ условий производства работ, проектной и исполнительной строительной документации по устройству теплоизоляции целого ряда зданий показывает, что на эффективность работ существенное влияние оказывают особенности объектов, называемые дестабилизирующими факторами. В результате наличия указанных факторов трудоемкость и стоимость производства работ может существенно

увеличиваться. Для определения номенклатуры дестабилизирующих факторов, проведен анализ проектно-сметной документации и опыта производства работ по устройству теплоизоляции на ряде объектов. На основании выбранного перечня дестабилизирующих факторов проведено их ранжирование методом экспертных оценок. При этом использовался вариант заочной оценки, чтобы исключить взаимное

влияние мнений экспертов. В качестве экспертных групп были привлечены следующие специалисты:

- ученые учебных и научно-исследовательских учреждений;
- инженеры проектных организаций;
- инженерно-технические работники строительных предприятий.

Экспертам были предложены анкеты с перечнем дестабилизирующих факторов с тем, чтобы оценить их важность и частоту повторяемости в интервале от 1 до 2. Группы экспертов выполнили ранжирование отобранных факторов по степени их влияния на производство работ по устройству теплоизоляции стен существующих зданий. По результатам работы был произведен отсев некоторых несущественных факторов. В процессе обработки данных из общего перечня было отобрано 5 наиболее значимых факторов. Также методом экспертных оценок проведены оценка степени влияния факторов и их ранжирование. На основании обработки результатов метода экспертных оценок установлено, что наиболее важными и часто проявляющимися являются следующие дестабилизирующие факторы:

- стесненность объектов;
- конфигурация изолируемой поверхности;
- степень физического износа строительных конструкций;
- высота здания;
- наличие на изолируемой поверхности архитектурных деталей;
- особенности эксплуатации объектов, на которых выполняются работы.

В основном фактор стесненности при устройстве теплоизоляции стен существующих зданий оказывает влияние практически на всех объектах и его учет осуществляется применением нормативно установленных коэффициентов.

На основании обработки результатов экспертных данных методом ранговой корреляции (табл. 1), построена диаграмма рангов (рис. 1).

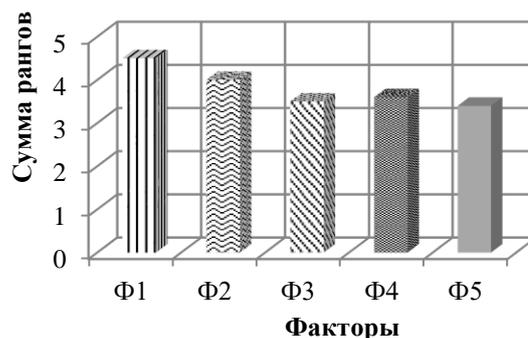


Рис. 1. Диаграмма рангов.

Из проведенного анализа видно, что наибольшее влияние имеют факторы стесненности и степени физического износа строительных конструкций.

Таблица 1 - Значимость факторов, оказывающих влияние на эффективность устройства теплоизоляции

Наименование фактора	Сумма рангов	Средний ранг	Место по важности
Ф ₁ Конфигурация изолируемых поверхностей	4,5	1,5	1
Ф ₂ Степень физического износа строительных конструкций	4,0	1,333	2
Ф ₃ Высота здания	3,5	1,166	4
Ф ₄ Наличие на изолируемой поверхности архитектурных деталей	3,6	1,2	3
Ф ₅ Особенности эксплуатации объектов, на которых выполняются работы	3,4	1,133	5

Для оценки степени влияния установленного перечня факторов предложена оценка их единого показателя количественной меры. В качестве такого показателя принят безразмерный коэффициент K_i , учитывающий степень увеличения трудоемкости и стоимости выполнения работ по сравнению с условиями, при которых указанный фактор не оказывает негативного влияния на эффективность работ. Величина $K_i \geq 1$. Предложенные величины дестабилизирующих факторов (коэффициенты) определяются по формулам, приведенным в табл. 2.

Полученные коэффициенты учитываются путем их умножения на трудоемкость и стоимость строительных работ по устройству теплоизоляции и указывают величину дополнительных трудовых и материальных затрат, связанных с их наличием. На основании полученных формул определяются значения трудоемкости Q и стоимости C работ.

По полученным данным строятся графические зависимости влияния значений дестабилизирующих факторов на трудоемкость, продолжительность и стоимость работ (рис. 2–4). Для оценки удельного веса указанных факторов на технико-экономические показатели процесса производства работ в одном графике совмещены полученные графические зависимости от различных факторов. Графические зависимости аппроксимированы к прямым. Анализ величин коэффициентов K_i на 36 объектах, где выполнялись работы по устройству теплоизоляции стен и покрытий зданий, показал, что дестабилизирующие факторы оказывают прямо пропорциональное негативное воздействие на эффективность работ. Для практического применения методики оценки значимости дестабилизирующих факторов в расчет принимаются фактически полученные значения по каждому конкретному объекту. Для достоверности результатов следует иметь в виду и объем выборки, обеспечивающий достоверность результатов.

Таблица 2 - Наименования и формулы для определения численных значений дестабилизирующих факторов

№ п/п	Наименование дестабилизирующего фактора	Формула для определения численного значения
1	Конфигурация изолируемой поверхности	$K_1 = L_3/L_6$, где L_3 – длина линии периметра выступающих частей зданий, м; L_6 – длина линии участка производства работ, м.
2	Степень физического износа строительных конструкций	$K_2 = 1 + \Phi_n/100$, где Φ_n – степень физического износа строительных конструкций, %.
3	Высота здания	$K_3 = 1 + H_n/H_f$, где H_n – высота здания, принятая как нормативная, равная 3,0 м; H_f – фактическая высота здания, м.
4	Наличие архитектурных деталей на изолируемых поверхностях	$K_4 = 1 + Fa.д./Fn$, где $Fa.д$ – площадь архитектурных деталей, м ² ; Fn – площадь изолируемой поверхности, м ² .
5	Особенности эксплуатации объектов, на которых выполняются работы	$K_5 = 1 + t_э/t_c$, где $t_э$ – продолжительность эксплуатации объекта, ч; t_c – продолжительность смены, ч.

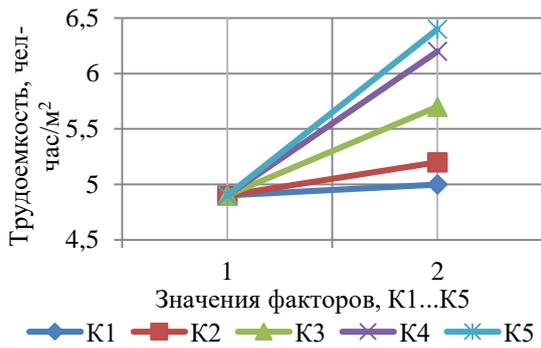


Рис. 2. Графические зависимости влияния значений дестабилизирующих факторов на трудоемкость и стоимость работ.

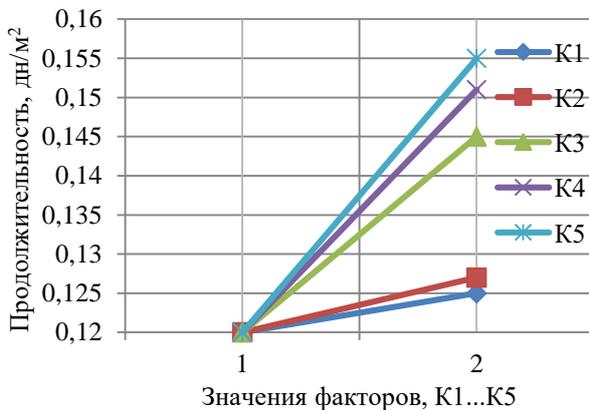


Рис. 3. Графические зависимости влияния значений дестабилизирующих факторов на продолжительность работ.

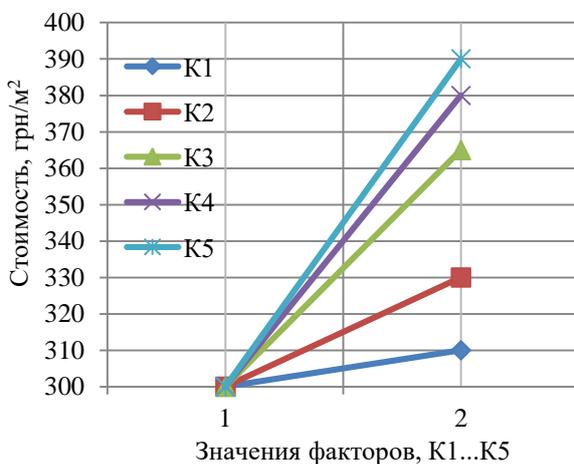


Рис. 4. Графические зависимости влияния значений дестабилизирующих факторов на стоимость работ

Как видно из графиков, приведенных на рис. 2–4, углы наклона кривых значений *i*-х факторов к оси абсцисс различны. Это значит, чем больший угол наклона кривой определенного коэффициента фактора к оси абсцисс, тем весомей влияние дестабилизирующего фактора.

Таким образом, проведенный анализ позволяет оценивать численные значения влияния дестабилизирующих факторов на технико-экономические показатели производства работ по устройству теплоизоляции стен зданий. Это дает возможность прогнозирования технико-экономических показателей и выбора эффективных решений производства работ по устройству теплоизоляции зданий еще на стадии разработки проектно-сметной документации или в процессе инженерной подготовки производства работ.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Савйовский В. В. Энергоаудит и термомодернизация зданий / Савйовский В. В., Джалалов М.Н., Савйовский В.В., Муляр А. Н. // Будівництво України. – К., 2010. – № 6 – С. 3–7.
2. Савйовський В. В. Теплоізоляція житлових будівель при реконструкції / Савйовський В.В. // Будівництво України. – 1999. – № 2. – С.23–24.
3. Савйовський В.В. Аналіз практичного досвіду влаштування та експлуатації теплоізоляції зовнішніх огорожувальних конструкцій стін цивільних будівель / Савйовський В. В., Броневицкий А.П., Савйовський А.В. // Будівництво України. – 2009. – № 3. – С.25–30.
4. Модели і методи соціально-економічного прогнозування: Підручник / Геєць В.М., Клебанова Т.С. и др. – Х.: ВД «ІНЖЕК», 2005. – 396 с.
5. Менейлюк А.И. Современные технологии в строительстве: Учебник / Менейлюк А.И., Дорофеев В.С., Лукашенко Л.Э., Олейник Н.В., Москаленко В.И, Петровский А.Ф, Соха В.Г. / Под ред. А.И. Менейлюка // – К.: Освіта України, 2010. – 550с.
6. Карапузов Є.К. Утеплення фасадів: Підручник / Карапузов Э.К., Соха В.Г. – К.: Вища освіта, 2007. – 319 с.
7. Джалалов М.Н. Прогнозирование технико-экономических показателей устройства теплоизоляции с помощью математической модели. / Джалалов М.Н. // Науковий вісник будівництва. – Вип. 67. – Харків: ХНУБА, ХОТВ АБУ, 2012. – С.156–159.
8. Джалалов М.Н. Методика определения влияния дестабилизирующих факторов на эффективность производства работ по

- устройству теплоизоляции зданий / Джалалов М.Н., Савйовский А.В. // Матеріали X Міжнародної наукової конференції молодих вчених, аспірантів і студентів. Вісник Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Вип. 2011-3(89), Макіївка, ДНАБА, 2011. – с. 82–84.
9. Зміна № 1 ДБН В.2.6-31:2006 Теплова ізоляція будівель / Мінрегіон України. – К.: Укрархбудінформ, 2013. – 10 с.
10. Барзилович Д. В. Розвиток системи нормативних документів України із забезпечення енергозбереження та енергоефективності будівель / Д. В. Барзилович, Г. Г. Фаренюк // Будівельні конструкції: Міжвідомчий наук.-техн. зб. – вип. 77. – К.: НДІБК, 2013. – С 3-9.

УДК 628.87

Ляховецкая-Токарева М.М.

Государственное высшее учебное заведение

«Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры»

РАБОТА КРУГЛОГОДИЧНОЙ СИСТЕМЫ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГРУНТОВОГО АККУМУЛЯТОРА ХОЛОДА В ПЕРЕХОДНОЙ ПЕРИОД ГОДА

Постановка проблемы. В связи с ростом дефицита и цен на энергоносители проблемы энергоснабжения приобретают всю большую актуальность. В промышленных холодильных установках и крупных системах кондиционирования воздуха широко используются водоохлаждающие машины – испарители. В системах кондиционирования воздуха доля водоохлаждающих холодильных установок составляет не менее 80% [1]. Поэтому энергосбережение с использованием этого класса оборудования может способствовать успешному выполнению программы энергосбережения, особенно в связи с участвовавшими энергетическими коллизиями в Украине и возможностью введения ночных тарифов на электроэнергию [8].

Снижение энергопотребления во многом определяется на этапе проектирования конкретного объекта путем выбора схемы, подбора оборудования и алгоритма работы. При проектировании систем кондиционирования воздуха расчетные параметры наружного воздуха должны соответствовать действующим нормативным документам. Для территории Украины средняя максимальная температура редко превышает +31,5°C, однако для охладителей жидкости с воздушным охлаждением конденсатора принимают другие расчетные условия: температура окружающего

воздуха +35°C, температура воды на выходе из испарителя холодильной машины +7°C, на входе +12°C.

Анализ публикаций. Одним из важных моментов при проектировании является учет неравномерности нагрузки на системах кондиционирования воздуха во времени. [2; 3] Нередко подбор оборудования производят по пиковым нагрузкам, что приводит к необходимости увеличивать производительность систем кондиционирования воздуха на 30–40% относительно допиковой нагрузки. Так, в системах кондиционирования офисных помещений в теплый период пиковые нагрузки возникают с 12 до 15 часов, в то же время ночью системы кондиционирования воздуха практически не используются. Перепад суммарных теплопритоков достигает значений 2,5 – 3,0. В театральных залах максимальный теплоприток приходится на период представления (80 – 150 Вт на человека). Пиковые нагрузки возникают во многих технологических процессах [4-6].

Цель статьи. Разработать рациональную систему круглогодичного охлаждения технологической воды с использованием естественного холода наружного воздуха, искусственного холода и холода от грунтового теплообменника. И определить технологические режимы работы